

ABB Machinery Drive -taajuusmuuttajat

# Käyttäjän opas ACS355-taajuusmuuttajat



Power and productivity  
for a better world™



# Käyttöopasluettelo

Taajuusmuuttajan käyttöoppaat ja ohjeet	Koodi (englanninkielinen)	Koodi (suomenkielinen)
<i>ACS355 Käyttäjän opas</i>	<a href="#">3AUA0000071758</a>	3AUA0000071758
<i>ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement</i>	<a href="#">3AUA0000066066</a>	
<i>ACS355 quick installation guide</i>	<a href="#">3AUA0000092940</a>	3AUA0000092940
<i>ACS355 common DC application guide</i>	<a href="#">3AUA0000070130</a>	

## Lisävarusteoppaat ja ohjeet

<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68615500</a>	
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	
<i>FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000068940</a>	
<i>FENA-01/-11 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000093568</a>	
<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000041017</a>	
<i>FMBA-01 Modbus adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68586704</a>	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>	
<i>FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual</i>	<a href="#">3AFE68640300</a>	
<i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i>	<a href="#">3AFE68591074</a>	
<i>MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use</i>	<a href="#">3AFE68591082</a>	
<i>MREL-01 output relay module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000035974</a>	
<i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68591091</a>	
<i>MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AFE68642868</a>	3AFE68642868
<i>MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AFE68643147</a>	3AFE68643147
<i>MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AUA0000025916</a>	3AUA0000025916
<i>SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000042902</a>	
<i>SREA-01 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000042896</a>	
<i>ACS355 and AC500-eCo application guide</i>	<a href="#">2CDC125152M0201</a>	
<i>AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide</i>	<a href="#">2CDC125145M0201</a>	

## Huolto-oppaat ja ohjeet

<i>Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards</i>	<a href="#">3AFE68735190</a>	
---	------------------------------	--

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

# Käyttäjän opas

## ACS355

Sisällysluettelo



1. Turvaohjeet



4. Mekaaninen asennus



6. Sähköliitännät



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





# Sisällysluettelo

---

Käyttöopasluettelo .....	2
--------------------------	---

## 1. Turvaohjeet

Yleistä .....	17
Varoitukset .....	17
Asennus- ja huoltotöiden turvallisuus .....	18
Sähköturvallisuus .....	18
Yleinen turvallisuus .....	19
Turvallinen käyttöönotto ja käyttö .....	20
Sähköturvallisuus .....	20
Yleinen turvallisuus .....	20

## 2. Johdanto

Yleistä .....	21
Sovellettavuus .....	21
Kohderyhmä .....	21
Käyttöoppaan tehtävä .....	21
Sisällys .....	22
Aiheeseen liittyvät oppaat .....	23
Luokittelu runkokoon mukaan .....	23
Pika-asennuksen ja käyttöönoton vaiheiden kaavio .....	24
Termit ja lyhenteet .....	25



## 3. Toimintaperiaate ja laitekuvaus

Yleistä .....	27
Toimintaperiaate .....	27
Yleisiä tietoja tuotteesta .....	28
Sijoittelukuva .....	28
Yleisiä tietoja teho- ja ohjausliitännöistä .....	29
Tyyppikilpi .....	30
Tyyppikilven koodi .....	31

## 4. Mekaaninen asennus

Yleistä .....	33
Asennuspaikan tarkistaminen .....	33
Asennuspaikan vaatimukset .....	33
Tarvittavat työkalut .....	34
Pakkauksen purkaminen .....	35
Toimituksen tarkistaminen .....	35
Asennus .....	36
Taajuusmuuttajan asentaminen .....	36
Kiinnitä kiinnityslevyt .....	38
Kiinnitä kenttäväylämoduuli (lisävaruste) .....	38

---

## 5. Sähköasennuksen suunnittelu

Yleistä . . . . .	39
AC-verkkoliitännän toteuttaminen . . . . .	39
Tulokuristimen käyttäminen . . . . .	39
Erotuslaitteen valinta . . . . .	40
Euroopan unioni . . . . .	40
Muut alueet . . . . .	40
Moottorin ja taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistaminen . . . . .	40
Taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistaminen, kun taajuusmuuttajaan on kytketty useita moottoreita . . . . .	40
Tehokaapeleiden valinta . . . . .	41
Yleiset ohjeet . . . . .	41
Tehokaapelityypit . . . . .	42
Moottorikaapelin suojavaippa . . . . .	42
Lisävaatimukset (Yhdysvallat) . . . . .	43
Ohjauskaapeleiden valinta . . . . .	43
Yleiset ohjeet . . . . .	43
Relekaapeli . . . . .	44
Ohjauspaneelikaapeli . . . . .	44
Kaapelireitit . . . . .	44
Ohjauskaapelikanavat . . . . .	45
Taajuusmuuttajan, verkkokaapelin, moottorin ja moottorikaapelin suojaaminen oikosulkua ja termistä ylikuormitusta vastaan . . . . .	46
Taajuusmuuttajan ja verkkokaapelin oikosulkusuojaus . . . . .	46
Moottorin ja moottorikaapelin oikosulkusuojaus . . . . .	46
Taajuusmuuttajan, moottorikaapelin ja verkkokaapelin suojaaminen termistä ylikuormitusta vastaan . . . . .	46
Moottorin suojaaminen termiseltä ylikuormitukselta . . . . .	46
Safe torque off (STO) -toiminnon toteuttaminen . . . . .	47
Jännösivirtalaitteiden (RCD) käyttäminen taajuusmuuttajan kanssa . . . . .	47
Turvakytkimen käyttäminen taajuusmuuttajan ja moottorin välissä . . . . .	47
Ohituskäytön toteuttaminen . . . . .	47
Relelähtöjen koskettimien suojaaminen . . . . .	48

## 6. Sähköliitännät

Yleistä . . . . .	49
Asennuksen eristysmittaukset . . . . .	49
Taajuusmuuttaja . . . . .	49
Verkkokaapeli . . . . .	49
Moottori ja moottorikaapeli . . . . .	50
Yhteensopivuuden tarkistaminen maadoittamattomien IT-verkkojen ja epäsymmetrisesti maadoitettujen TN-verkkojen kanssa . . . . .	50
Tehokaapeliliitännät . . . . .	52
Liitäntäkaavio . . . . .	52
Liitännän vaiheet . . . . .	53
Ohjauskaapeliliitännät . . . . .	54
I/O-liittimet . . . . .	54
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät . . . . .	57
Liitännän vaiheet . . . . .	59

## 7. Asennuksen tarkistuslista

Yleistä .....	61
Tarkasta asennus .....	61

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

Yleistä .....	63
Taajuusmuuttajan käyttöönotto .....	63
Taajuusmuuttajan käyttöönotto ilman ohjauspaneelia .....	64
Manuaalinen käyttöönotto .....	65
Ohjattu käyttöönotto .....	70
Taajuusmuuttajan ohjaaminen I/O-liitännän kautta .....	73
ID-ajon suorittaminen .....	74
ID-ajon vaiheet .....	74

## 9. Ohjauspaneelit

Yleistä .....	77
Yleistä ohjauspaneeleista .....	77
Sovellettavuus .....	77
Basic-ohjauspaneeli .....	78
Ominaisuudet .....	78
Yleistä .....	79
Käyttö .....	80
Ohjaustila (Output) .....	83
Ohjearvotila .....	84
Parametritila .....	85
Kopiointitila .....	88
Basic-ohjauspaneelin hälytyskoodit .....	89
Assistant-ohjauspaneeli .....	90
Ominaisuudet .....	90
Yleistä .....	91
Toiminta .....	92
Ohjaustila .....	96
Parametritila .....	98
Assistant-tila .....	101
Muutetut parametrit -tila .....	103
Vikanäyttötila .....	104
Aika ja päiväys -tila .....	105
Parametrien varmuuskopiointi -tila .....	107
I/O-asetukset-tila .....	111

## 10. Sovellusmakrot

Yleistä .....	113
Yleistä makroista .....	113
Yhteenvedo sovellusmakrojen I/O-liitännöistä .....	115
Vakio-ohjausmakro .....	116
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	116
Pulssiohjaus .....	117
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	117



Vaihto-ohjausmakro .....	118
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	118
Moottoripotentiomakro .....	119
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	119
Käsi/Auto-makro .....	120
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	120
PID-säätömakro .....	121
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	121
Momenttisäätömakro .....	122
Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät .....	122
AC500 Modbus -makro .....	123
Käyttäjämakrot .....	125

## 11. Ohjelman ominaisuudet

Yleistä .....	127
Start-up Assistant .....	127
Johdanto .....	127
Tehtävien oletusjärjestys .....	128
Luettelo tehtävistä ja niihin liittyvistä parametreista .....	129
Assistant-näyttöjen sisältö .....	131
Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus .....	132
Paikallisohjaus .....	132
Ulkoinen ohjaus .....	133
Asetukset .....	133
Vianhaku .....	133
Lohkokaavio: Ohjauspaikan <i>ULK1</i> käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan lähde .....	134
Lohkokaavio: Ohjauspaikan <i>ULK1</i> ohjearvon lähde .....	134
Ohjetyypit ja niiden prosessointi .....	135
Asetukset .....	135
Vianhaku .....	135
Ohjeen trimmaus .....	136
Asetukset .....	136
Esimerkki .....	137
Ohjelmoitavat analogiatulot .....	137
Asetukset .....	137
Vianhaku .....	138
Ohjelmoitava analogialähtö .....	138
Asetukset .....	138
Vianhaku .....	139
Ohjelmoitavat digitaalitulot .....	139
Asetukset .....	139
Vianhaku .....	140
Ohjelmoitavat relelähdt .....	141
Asetukset .....	141
Vianhaku .....	141
Taajuustulo .....	141
Asetukset .....	141
Vianhaku .....	141
Transistorilähtö .....	142
Asetukset .....	142





Vianhaku	142
Oloarvot	142
Asetukset	142
Vianhaku	143
Moottorin tunnistus	143
Asetukset	143
Verkkokatko säätö	144
Asetukset	144
DC-magnetointi	144
Asetukset	144
Huoltolaskuri	145
Asetukset	145
DC-pito	145
Asetukset	145
Nopeuskompensoitu pysäytys	145
Asetukset	145
Vuojarrutus	146
Asetukset	147
Vuon optimointi	147
Asetukset	147
Kiihdytys- ja hidastusajat	147
Asetukset	147
Kriittiset nopeudet	148
Asetukset	148
Vakionopeudet	148
Asetukset	148
Käyttäjän määrittämä U/f-suhde	149
Asetukset	149
Vianhaku	149
Nopeussäätimen viritys	150
Asetukset	150
Vianhaku	151
Nopeussäädön suoritusarvot	151
Momenttisäädön suoritusarvot	151
Skalaarisäätö	152
Asetukset	152
Skalaarisäädetyin taajuusmuuttajan IR-kompensointi	152
Asetukset	152
Ohjelmoitavat suojaustoiminnot	152
AI<Min	152
Paneelivika	153
Ulkoinen vika	153
Jumisuoja	153
Moottorin lämpövalvonta	153
Alikuormitussuoja	154
Maasulkuvalvonta	154
Kaapelointivika	155
Syötön vaihekatkos	155
Valmiiksi ohjelmoidut viat	155
Ylivirta	155
DC-ylijännite	155



DC-alijännite	155
Taajuusmuuttajan lämpötila	155
Oikosulku	155
Sisäinen vika	155
Toimintarajat	155
Asetukset	156
Tehoraja	156
Automaattinen viankuittaus	156
Asetukset	156
Vianhaku	156
Valvonnat	156
Asetukset	156
Vianhaku	157
Parametrilukko	157
Asetukset	157
PID-säätö	157
Prosessin PID1-säätäjä	157
Ulkoisen/Trim-säätäjä PID2	158
Lohkokaaviot	158
Asetukset	160
Vianhaku	160
Prosessin PID-säädön (PID1) nukkumistoiminto	161
Esimerkki	162
Asetukset	162
Vianhaku	162
Moottorin lämpötilan mittaus vakio-I/O-kortilla	163
Asetukset	164
Vianhaku	164
Mekaanisen jarrun ohjaus	165
Esimerkki	165
Jarrun ohjauksen aikakaavio	166
Jarrun ohjauksen tilakaavio	167
Asetukset	168
Jog-toiminto	169
Asetukset	170
Vianhaku	170
Reaaliaikakello ja ajastintoiminnot	171
Reaaliaikakello	171
Ajastintoiminnot	171
Esimerkki	173
Asetukset	174
Ajastin	174
Asetukset	174
Vianhaku	174
Laskuri	174
Asetukset	175
Vianhaku	175
Sekvenssiohjelmointi	175
Asetukset	176
Vianhaku	176
Tila vaihtuu	177



Esimerkki 1 .....	178
Esimerkki 2 .....	179
STO (Safe torque off) -toiminto .....	183

## **12. Oloarvot ja parametrit**

Yleistä .....	185
Termit ja lyhenteet .....	185
Kenttäväyläosoitteet .....	185
Kenttäväylävastine .....	186
Parametrien tallentaminen .....	186
Makrojen oletusarvot .....	186
E- ja U-tyyppien taajuusmuuttajien oletusarvojen erot .....	188
Oloarvot .....	189
01 KÄYTTÖTIEDOT .....	189
03 FB OLOARVOT .....	192
04 VIKAHISTORIA .....	195
Parametrit .....	196
10 KÄY/SEIS/SUUNTA .....	196
11 OHJEARVON VALINTA .....	199
12 VAKIONOPEUDET .....	204
13 ANALOGIATULOT .....	208
14 RELELÄHDÖT .....	210
15 ANALOGIALÄHDÖT .....	213
16 SYSTEEMIOHJAUS .....	214
18 TAAJUUSTULO JA TRANSISTORI-LÄHTÖ .....	220
19 AJASTIN & LASKURI .....	222
20 RAJAT .....	226
21 KÄYNNISTYS/ PYSÄYT. ....	230
22 KIIHDYTYS/ HIDASTUS .....	236
23 NOPEUSSÄÄTÖ .....	240
24 MOMENTTISÄÄTÖ .....	243
25 KRIITTISET NOP. ....	243
26 MOOTTORISÄÄTÖ .....	244
29 HUOLTOLASKURIT .....	250
30 VIKAFUNKTIOT .....	251
31 AUTOM. VIANKUITTAUS .....	260
32 VALVONTA .....	262
33 TIEDOTUKSET .....	264
34 PANEELINÄYTTÖ .....	265
35 MOOTT. LÄMPÖTILA .....	270
36 AJASTINTOIMINNOT .....	272
40 PID SÄÄTÖ 1 .....	276
41 PID SÄÄTÖ 2 .....	286
42 ULK / TRIM PID .....	287
43 MEK. JARRUN OHJAUS .....	289
50 PULSSIANTURI .....	291
51 ULK KOMM.MODUULI .....	291
52 PANEELI KOMM. ....	293
53 EFB PROTOKOLLA .....	294
54 KENTTÄV TULO .....	296



55 KENTTÄV LÄHTÖ . . . . .	296
84 SEKV.OHJELMOINTI . . . . .	297
98 OPTIOT . . . . .	311
99 KÄYTTÖÖN-OTTOTIEDOT . . . . .	311

### **13. Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla**

Yleistä . . . . .	317
Järjestelmän yleiskuvaus . . . . .	317
Sisäänrakennetun Modbus-kenttäväylän kautta tapahtuvan tiedonsiirtoyhteyden asetus . . . . .	319
Taajuusmuuttajan ohjausparametrit . . . . .	320
Kenttäväyläohjausliitäntä . . . . .	323
Ohjaussana ja tilasana . . . . .	323
Ohjearvot . . . . .	323
Oloarvot . . . . .	323
Kenttäväyläohjeet . . . . .	324
Ohjeen valinta ja korjaus . . . . .	324
Kenttäväyläohjeen skaalaus . . . . .	326
Ohjearvon käsittely . . . . .	327
Oloarvon skaalaus . . . . .	327
Modbus-osoitesarjojen yhdistäminen . . . . .	328
Rekisterin yhdistäminen . . . . .	328
Toimintokoodit . . . . .	330
Erikoiskoodit . . . . .	331
Tiedonsiirtoprofiilit . . . . .	332
ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili . . . . .	332
DCU-tiedonsiirtoprofiili . . . . .	337

### **14. Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla**

Yleistä . . . . .	343
Järjestelmän yleiskuvaus . . . . .	343
Kenttäväyläsovittimen kautta tapahtuvan tiedonsiirtoyhteyden asetus . . . . .	345
Taajuusmuuttajan ohjausparametrit . . . . .	346
Kenttäväyläohjausliitäntä . . . . .	349
Ohjaussana ja tilasana . . . . .	349
Ohjearvot . . . . .	350
Oloarvot . . . . .	350
Tiedonsiirtoprofiili . . . . .	350
Kenttäväyläohjeet . . . . .	351
Ohjeen valinta ja korjaus . . . . .	351
Kenttäväyläohjeen skaalaus . . . . .	353
Ohjearvon käsittely . . . . .	353
Oloarvon skaalaus . . . . .	353



## 15. Vianhaku

Yleistä	355
Turvallisuus	355
Hälytys- ja vikailmoitukset	355
Kuittaus	356
Vikamuisti	356
Taajuusmuuttajan antamat hälytysviestit	357
Basic-ohjauspaneelin antamat hälytykset	361
Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset	364
Sisäänrakennetun kenttäväylän viat	374
Ei isäntälaitetta	374
Sama laiteosoite	374
Kaapelointivika	374

## 16. Huolto ja laitteen vianhaku

Yleistä	375
Huoltovälit	375
Jäähdytyspuhallin	376
Jäähdytyspuhalltimen vaihto (runkokoot R1...R4)	376
Kondensaattorit	377
Kondensaattorien ylläpito	377
Teholiitännät	377
Ohjauspaneeli	378
Ohjauspaneelin puhdistus	378
Assistant-ohjauspaneelin pariston vaihto	378
LED-merkkivalot	378



## 17. Tekniset tiedot

Yleistä	381
Nimellisarvot	382
Määritelmät	383
Mitoitus	383
Kuormitettavuus	384
Tehokaapelin koot ja sulakkeet	385
Mitat, painot ja vapaan tilan tarve	387
Mitat ja painot	387
Vapaa tila laitteen ympärillä	387
Häviöt, jäähdytystiedot ja häiriöt	388
Häviöt ja jäähdytystiedot	388
Melu	389
Virtakaapeleiden liitinten ja läpivientien tiedot	390
Ohjauskaapeleiden liitinten ja läpivientien tiedot	390
Sähköverkon tekniset tiedot	391
Moottoriliitännät	391
Ohjausliitännätiedot	394
Ryömintä- ja ilmaväli	395
Jarruvastuksen liitännät	395
Yhteinen DC-yhteys	395

Hyötysuhde	395
Suojausluokat	395
Käyttöympäristöt	396
Materiaalit	397
Standardit	397
CE-merkintä	399
Yhteensopivuus EMC-direktiivin kanssa	399
Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa	399
Määritelmät	399
Kategoria C1	400
Kategoria C2	400
Kategoria C3	400
UL-merkinnät	401
UL-tarkistuslista	401
C-Tick-merkintä	402
TÜV NORD Safety Approved -merkintä	402
RoHS-merkintä	402
Yhteensopivuus konedirektiivin kanssa	402



## 18. Mittapiirroksset

Yleistä	403
Runkokoot R0 ja R1, IP20 (kaappiasennus) / UL open	404
Runkokoot R0 ja R1, IP20 / NEMA 1	405
Runkokoko R2, IP20 (kaappiasennus) / UL open	406
Runkokoko R2, IP20 / NEMA 1	407
Runkokoko R3, IP20 (kaappiasennus) / UL open	408
Runkokoko R3, IP20 / NEMA 1	409
Runkokoko R4, IP20 (kaappiasennus) / UL open	410
Runkokoko R4, IP20 / NEMA 1	411

## 19. Liite: Jarruvastukset

Yleistä	413
Jarrujärjestelmän suunnittelu	413
Jarruvastuksen valinta	413
Jarruvastuksen kaapelien valinta	415
Jarruvastuksen sijoittaminen	416
Järjestelmän suojaaminen jarrun ohjauspiirin vikatilanteissa	416
Sähköliitännät	416
Käynnistys	416

## 20. Liite: Laajennusmoduulit

Yleistä	417
Laajennusmoduulit	417
Kuvaus	417
Asentaminen	418
Tekniset tiedot	420
MTAC-01 pulssianturin liitäntämoduuli	420
MREL-01 relelähtömoduuli	420

MPOW-01 aputeholaajennusmoduuli .....	421
Kuvaus .....	421
Sähköliitännät .....	421
Tekniset tiedot .....	422

## **21. Liite: STO (Safe torque off) -toiminto**

Yleistä .....	423
Perusasiat .....	423
Ohjelman ominaisuudet, asetukset ja vianhaku .....	425
STO-toiminnon toiminta ja sen vianhakutoiminto .....	425
STO-tilan ilmaisimet .....	425
STO-toiminnon aktivointi- ja ilmoitusviiveet .....	426
Asentaminen .....	426
Käynnistys ja käyttöönotto .....	427
Tekniset tiedot .....	428
STO-komponentit .....	428
Turvallisuusstandardeihin liittyvät tiedot .....	429
Lyhenteitä .....	429
Huolto .....	429



## **22. Liite: Kestomagneettimoottorit**

Yleistä .....	431
Parametrien määrittäminen .....	431
Käynnistystapa .....	433
Pehmeä käynnistys .....	433
Nopeussäätimen käyttö .....	433

## **Lisätietoja**

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut .....	435
Tuotekoulutus .....	435
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute .....	435
Internetin asiakirja-arkisto (Document Library) .....	435





## 1

# Turvaohjeet

---

## Yleistä

Tämä luku sisältää turvaohjeet, joita on noudatettava taajuusmuuttajan asennuksessa, käytössä ja huollossa. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman, hengenvaaran ja taajuusmuuttajan, moottorin tai käytettävän laitteen vaurioitumisen. Lue turvaohjeet ennen taajuusmuuttajan käyttöönottoa.



## Varoitukset

Varoitukset liittyvät tilanteisiin, joista voi olla seurauksena henkilövahinko tai hengenvaara ja/tai laitteiston vaurioituminen. Tässä oppaassa käytetään seuraavia varoitussymboleja:



---

**Vaarallinen jännite** voi aiheuttaa henkilövahingon ja/tai vaurioittaa laitteistoa.

---



---

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

---

## Asennus- ja huoltotöiden turvallisuus

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

### ■ Sähköturvallisuus



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

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

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

Varmista aina yleismittarin (impedanssi vähintään 1Mohm) avulla, että

1. taajuusmuuttajan tulovaiheiden U1, V1 ja W1 ja maan välillä ei ole jännitettä
2. liittimien BRK+ ja BRK– ja maan välillä ei ole jännitettä.

- Älä käsittele ohjauskaapeleita verkkojännitteen ollessa kytkettynä taajuusmuuttajaan tai ulkoisiin ohjauspiireihin. Ulkoisesta teholahteesta syötetyissä ohjauspiireissä saattaa olla vaarallisia jännitteitä, vaikka verkkojännitettä ei olisikaan kytketty.
- Älä tee taajuusmuuttajalle eristysvastusmittausta tai jännitelujuustestiä.
- Kytke sisäinen EMC-suodin irti, kun taajuusmuuttajaa asennetaan IT-verkkoon (maadoittamattomaan tai suurohmisesti [yli 30ohmia] maadoitettuun verkkoon). Muussa tapauksessa verkko kytkeytyy maapotentiaaliin taajuusmuuttajan EMC-suotimen kondensaattorien kautta. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa taajuusmuuttajaa. Katso sivu 50. **Huomaa:** Kun sisäinen EMC-suodin on kytketty irti, taajuusmuuttaja ei ole EMC-yhteensopiva ilman ulkoista suodinta.
- Kytke irti sisäinen EMC-suodin, kun taajuusmuuttaja asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, muussa tapauksessa taajuusmuuttaja vaurioituu. Katso sivu 50. **Huomautus:** Kun sisäinen EMC-suodin on kytketty irti, taajuusmuuttaja ei ole EMC-yhteensopiva ilman ulkoista suodinta.
- Kaikkia taajuusmuuttajaan kytkettyjä ELV-piirejä (pienoisjännite) on käytettävä potentiaalitasauksen kanssa ja kaikki samanaikaisesti kosketeltavat johtavat osat on kytketty sähköisesti niin, ettei niiden välillä esiinny vaarallista jännitettä. Tämä saavutetaan, kun maadoitus on tehty huolellisesti tehtaalla.



**Huomautus:**

- Vaikka moottori olisi pysäytetty, tehoelektronikan liittimissä U1, V1, W1 ja U2, V2, W2 ja BRK+ ja BRK– on vaarallinen jännite.

**Kestomagneettimoottorilla varustetut taajuusmuuttajat**

Nämä lisävaroitukset koskevat kestomagneettimoottoreita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.



**VAROITUS!** Älä työskentele taajuusmuuttajalla kestomagneettimoottorin pyöriessä. Vaikka virta olisi katkaistu ja vaihtosuuntaaja pysähtynyt, pyörivä kestomagneettimoottori syöttää tehoa taajuusmuuttajan välipiiriin ja syöttöliittimistä tulee jännitteisiä.

Ennen taajuusmuuttajan asennusta ja huoltoa:

- Pysäytä moottori.
- Varmista vaiheiden 1 tai 2 avulla tai, jos mahdollista, molempien vaiheiden avulla, että taajuusmuuttajan teholiittimet eivät ole jännitteisiä.
  1. Irrota moottori taajuusmuuttajasta turvakytkimellä tai muilla tavoin. Mittaa, että taajuusmuuttajan tulo- tai lähtöliitännät (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK–) eivät ole jännitteisiä.
  2. Varmista, että moottori ei voi pyöriä asennus- ja huoltotöiden aikana. Varmista, ettei mikään muu järjestelmä, esimerkiksi hydraulinen ryömintäkäyttö, voi pyörittää moottoria suoraan tai minkään mekaanisen kytkennän, kuten huovan, nipin tai vaijerin, välityksellä. Mittaa, että taajuusmuuttajan tulo- tai lähtöliitännät (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK–) eivät ole jännitteisiä. Maadoita taajuusmuuttajan lähtöliittimet väliaikaisesti kytkemällä ne yhteen sekä PE-maadoitusliittimeen.



## ■ Yleinen turvallisuus



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

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

## Turvallinen käyttöönotto ja käyttö

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

### ■ Sähköturvallisuus

#### Kestomagneettimoottorilla varustetut taajuusmuuttajat

Nämä varoitukset koskevat kestmagneettimoottoreita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.





**VAROITUS!** Kestomagneettimoottoria ei ole suositeltavaa käyttää nopeuksilla, jotka ovat yli 1,2 kertaa nimellinopeutta suurempia. Ylinopeudesta voi seurata ylijännite, joka saattaa vaurioittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi.

---



### ■ Yleinen turvallisuus



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

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

#### Huomautus:

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

2

# Johdanto

---

## Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan tämän oppaan käyttötarkoituksesta ja kohderyhmästä. Luvussa on perustiedot tämän oppaan sisällöstä ja luettelo oppaista, joista löytyy asiaan liittyviä lisätietoja. Lisäksi luvussa on kaavio toimituksen tarkistukseen sekä taajuusmuuttajan asennukseen ja käyttöönottoon liittyvistä vaiheista. Kaaviossa viitataan tämän käyttöoppaan lukuihin ja kohtiin, joista löytyy lisätietoja.

## Sovellettavuus

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi ACS355:n ohjelmistoversion 5.060 tai uudemman version kanssa. Katso parametri [3301 OHJELMAVERSIO](#) sivulla [264](#).

## Kohderyhmä

Oppaan lukijan oletetaan hallitsevan sähkötekniikan perusteet ja tavalliset sähkötyöt sekä tuntevan elektroniikkakomponentit ja sähköpiirustukset.

Opas on tarkoitettu käytettäväksi maailmanlaajuisesti. Oppaassa käytetään pelkkiä SI-yksiköitä. Yhdysvalloissa suoritettavia asennuksia varten on erilliset ohjeet.

## Käyttöoppaan tehtävä

Tässä oppaassa on tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan asennuksen suunnittelussa, asennuksessa, käyttöönotossa, käytössä ja huollossa.

---

## Sisällys

Tämä opas sisältää seuraavat luvut:

- Luvussa [Turvaohjeet](#) (sivu 17) olevia turvaohjeita on noudatettava taajuusmuuttajan asennuksessa, käyttöönotossa, käytössä ja huollossa.
  - [Johdanto](#) (tämä luku, sivu 21) sisältää tietoja tämän oppaan käyttötarkoituksesta, kohderyhmästä ja sisällöstä. Luvussa on myös kaavio pika-asennuksen ja käyttöönoton vaiheista.
  - [Toimintaperiaate ja laitekuvaus](#) (sivu 27) sisältää perustiedot taajuusmuuttajan toimintaperiaatteesta, osien sijoittelusta, verkkoliitännöistä, tyyppikilvestä ja tyyppikoodista.
  - [Mekaaninen asennus](#) (sivu 33) sisältää tietoja asennuspaikasta, pakkauksen purkamisesta, toimituksen tarkastamisesta ja taajuusmuuttajan mekaanisesta asennuksesta.
  - [Sähköasennuksen suunnittelu](#) (sivu 39) sisältää tietoja moottorin ja taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistamisesta sekä kaapelien valinnasta, suojaamisesta ja reitityksestä.
  - [Sähköliitännät](#) (sivu 49) sisältää tietoja asennuksen eristyksen tarkistamisesta, yhteensopivuudesta maadoittamattomien IT-verkkojen ja epäsymmetrisesti maadoitettujen TN-verkkojen kanssa sekä teho- ja ohjauskaapeleiden kytkemisestä.
  - [Asennuksen tarkistuslista](#) (sivu 61) sisältää tarkistuslistan taajuusmuuttajan mekaanisen asennuksen ja sähköliitännöiden tarkistusta varten.
  - [Käyttöönotto, ohjaus I/O:n kautta ja ID-ajo](#) (sivu 63) sisältää tietoja taajuusmuuttajan käyttöönotosta, moottorin käynnistämisestä, pysäyttämisestä ja pyörimissuunnan muuttamisesta sekä moottorin nopeuden säätämisestä I/O-liitännän kautta.
  - [Ohjauspaneelit](#) (sivu 77) sisältää tietoja ohjauspaneelin painikkeista, LED-merkkivaloista ja näyttökentistä sekä siitä, kuinka ohjauspaneelia käytetään taajuusmuuttajan ohjaukseen, valvontaan ja asetusten muuttamiseen.
  - [Sovellusmakrot](#) (sivu 113) sisältää lyhyen kuvauksen kaikista sovellusmakroista sekä kytkentäkaavion, jossa on oletusarvoiset ohjauskytkennät. Lisäksi luvussa kerrotaan, kuinka käyttäjämäkro tallennetaan ja otetaan käyttöön.
  - [Ohjelman ominaisuudet](#) (sivu 127) sisältää tietoja ohjelman ominaisuuksista ja luettelon ohjelmaan liittyvistä käyttäjän asetuksista, oloarvoista sekä vika- ja hälytysviesteistä.
  - [Oloarvot ja parametrit](#) (sivu 185) sisältää tietoja oloarvoista ja parametreista. Luvussa on myös luettelo eri makrojen oletusarvoista.
-

- [Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla](#) (sivu 317) sisältää tietoja taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon kautta sisäänrakennettua kenttäväylää käyttämällä.
- [Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla](#) (sivu 343) sisältää tietoja taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon kautta kenttäväyläsovittintä käyttämällä.
- [Vianhaku](#) (sivu 355) sisältää tietoja vikojen kuittaamisesta ja vikamuistin katselusta. Tässä luvussa on luettelo kaikista hälytys- ja vikaviesteistä sekä niiden mahdollisista syistä ja ratkaisukeinoista.
- [Huolto ja laitteen vianhaku](#) (sivu 375) sisältää ohjeet ennalta ehkäisevään huoltoon ja LED-merkkivalojen kuvaukset.
- [Tekniset tiedot](#) (sivu 381) sisältää taajuusmuuttajan tekniset tiedot, kuten nimellisarvot, runkokoot ja tekniset vaatimukset sekä CE-merkinnän ja muiden merkintöjen täyttämistä koskevat vaatimukset.
- [Mittapiirrokset](#) (sivu 403) sisältää taajuusmuuttajan mittapiirrokset.
- [Liite: Jarruvastukset](#) (sivu 413) sisältää tietoja jarruvastuksen valitsemisesta.
- [Liite: Laajennusmoduulit](#) (sivu 417) sisältää tietoja lisävarusteena saatavien laajennusmoduulien yleisistä ominaisuuksista ja mekaanisesta asennuksesta: MPOW-01-aputeholaajennusmoduuli, MTAC-01-pulssianturin liitäntämoduuli ja MREL-01-relelähtömoduuli. Liitteessä kuvataan myös MPOW-01-aputehomoduulin erityispiirteet ja sähköasennus; MTAC-01-pulssianturimoduulin ja MREL-01-relelähtömoduulin tiedot ovat vastaavassa käyttäjän oppaassa.
- [Liite: STO \(Safe torque off\) -toiminto](#) (sivu 423) sisältää tietoja STO-toiminnoista ja asennuksesta sekä teknisiä tietoja.
- [Liite: Kestomagneettimoottorit](#) (sivu 431) sisältää tietoja kestopagneettimoottorien parametriasetuksista.
- [Lisätietoja](#) (takakannen sisäpuoli, sivu 435) sisältää tietoja tuote- ja palvelukyselyiden tekemisestä, tuotekoulutustietojen saamisesta, palautteen antamisesta ABB Drives -oppaista sekä asiakirjojen hakemisesta Internetistä.

## Aiheeseen liittyvät oppaat

Lisätietoja on kohdassa [Käyttöopasluettelo](#) sivulla 2 (etukannen sisäpuolella).

## Luokittelu runkoon mukaan

ACS355-taajuusmuuttajaa valmistetaan runkokoossa R0...R4. Tietyt ohjeet ja tiedot koskevat vain tiettyjä runkokokoja, jolloin ne on merkitty runkoon symbolilla (R0...R4). Taajuusmuuttajan runkoon voi tarkistaa luvun [Nimellisarvot](#) taulukoista sivulla 382.

---

## Pika-asennuksen ja käyttöönoton vaiheiden kaavio





## Termit ja lyhenteet

Termi/lyhenne	Selitys
ACS-CP-A	Assistant-ohjauspaneeli, edistynyt käyttäjän paneeli tiedonsiirtoon taajuusmuuttajan kanssa
ACS-CP-C	Basic-ohjauspaneeli, käyttäjän peruspaneeli tiedonsiirtoon taajuusmuuttajan kanssa
ACS-CP-D	Assistant-ohjauspaneeli aasialaisille kielille, edistynyt käyttäjän paneeli tiedonsiirtoon taajuusmuuttajan kanssa
Jarrukatkoja	Johtaa tarvittaessa ylimääräistä energiaa taajuusmuuttajan tasajännitevälipiiristä jarruvastukseen. Jarrukatkoja toimii, kun tasajännitevälipiirin jännite ylittää maksimirajan. Jännitteen nousu aiheutuu tavallisesti suuren hitausmassan moottorin hidastuksesta (jarruttamisesta).
Jarruvastus	Muuttaa jarrukatkojan johtaman taajuusmuuttajan ylimääräisen jarrutusenergian lämmöksi. Jarrupiirin olennainen osa. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Jarrukatkoja</a> .
Kondensaattoriparisto	Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Tasajännitevälipiirin kondensaattorit</a> .
Ohjauskortti	Ohjauskortti, jossa ohjausohjelma toimii.
CRC	Cyclic Redundancy Check
Tasajännitevälipiiri	Tasasuuntaajan ja vaihtosuuntaajan välinen tasajännitepiiri
Tasajännitevälipiirin kondensaattorit	Energiavarasto, joka stabiloi tasajännitevälipiirin jännitteen.
DCU	Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö
Taajuusmuuttaja	Taajuusmuuttaja, jolla ohjataan vaihtovirtamoottoreita
EMC	Electromagnetic Compatibility, sähkömagneettinen yhteensopivuus
SKV	Sisäänrakennettu kenttäväylä
FBA	Kenttäväyläsovitin
FCAN	Valinnainen CANopen-sovitinmoduuli
FDNA	Valinnainen DeviceNet-sovitinmoduuli
FECA	Valinnainen EtherCAT-sovitinmoduuli
FENA	Valinnainen Ethernet-sovitinmoduuli EtherNet/IP-, Modbus TCP- ja PROFINET IO -protokollia varten
FLON	Valinnainen LONWORKS®-sovitinmoduuli
FMBA	Valinnainen Modbus RTU -sovitinmoduuli
FPBA	Valinnainen PROFIBUS DP -sovitinmoduuli
Runkokoko	Viittaa taajuusmuuttajan fyysiseen kokoon, esimerkiksi R1 ja R2. Lisätietoja taajuusmuuttajan runkokoon määrittämisestä on luvun <a href="#">Tekniset tiedot</a> nimellisarvotaulukossa sivulla <a href="#">381</a> .
FRSA	RSA-485-sovitinkortti
I/O	Input/Output = tulo/lähtö

Termi/lyhenne	Selitys
ID-ajo	Tunnistusajo valittu
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; jänniteohjattu transistori
Välipiiri	Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Tasajännitevälipiiri</a> .
Vaihtosuuntaaja	Muuntaa tasavirran ja -jännitteen vaihtovirraksi ja -jännitteeksi.
IT-verkko	Syöttöverkko, jolla ei ole (matalaimpedanssista) yhteyttä maadoitukseen.
LRFI	Valinnaisten EMC-suotimien sarja
LSW	Vähiten merkitsevä sana
Makro	Ennalta määritetyt parametrien oletusarvot taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa. Jokainen makro on tarkoitettu tiettyä sovellusta varten. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Parametri</a> .
MFDT-01	FlashDrop, työkalu jännitteettömän taajuusmuuttajan konfigurointiin
MPOT	Potentiometrimoduuli
MPOW	Aputeholaajennusmoduuli
MREL	Relelähtömoduuli
MSW	Eniten merkitsevä sana
MTAC	Pulssianturiliitäntämoduuli
MUL1-R1	Lisävarustesarja runkokoolle R1 NEMA 1-yhteensopivuutta varten
MUL1-R3	Lisävarustesarja runkokoolle R3 NEMA 1-yhteensopivuutta varten
MUL1-R4	Lisävarustesarja runkokoolle R4 NEMA 1-yhteensopivuutta varten
Parametri	Käyttäjän asetettavissa oleva taajuusmuuttajakomento tai taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali.
PLC	Ohjelmoitava logiikkaohjain
PMSM	Kestomagneettimoottori
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	PI - PROFIBUS & PROFINET Internationalin rekisteröidyt tavaramerkit
R1, R2, ...	<a href="#">Runkokoko</a>
RCD	Vikavirtasuojakytkin
Tasasuuntaaja	Muuntaa vaihtovirran ja -jännitteen tasavirraksi ja -jännitteeksi.
RFI	Radio-frequency Interference, radiotaajuinen häiriö
RTU	Kauko-ohjattu laite
SIL	Safety Integrity Level, turvallisuuden eheyden taso. Katso kohta <a href="#">Liite: STO (Safe torque off) -toiminto</a> sivulla 423.
SREA-01	Ethernet-sovitinmoduuli
STO	Safe torque off -toiminto. Katso kohta <a href="#">Liite: STO (Safe torque off) -toiminto</a> sivulla 423.
TN-verkko	Syöttöverkko, jolla on suora yhteys maadoitukseen.

## 3

# Toimintaperiaate ja laitekuvaus

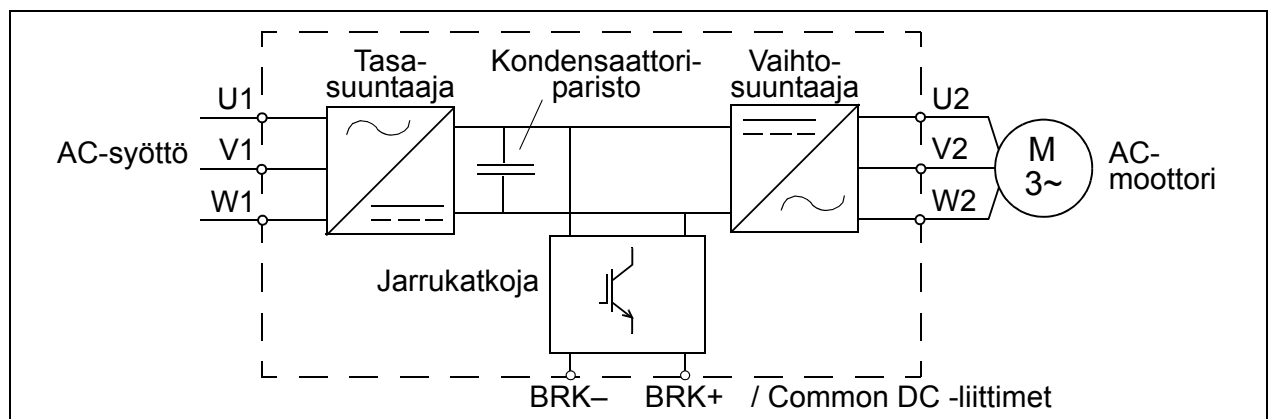
## Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan lyhyesti taajuusmuuttajan toimintaperiaatteesta, osien sijoittelusta, tyyppikilvestä ja tyyppikoodista. Luku sisältää myös verkko- ja ohjausliitännöiden yleiskaavion.

## Toimintaperiaate

ACS355 on seinälle tai kaappiin asennettava taajuusmuuttaja, jolla ohjataan AC-epätahtimoottoreita ja kestopagneettiservomooottoreita.

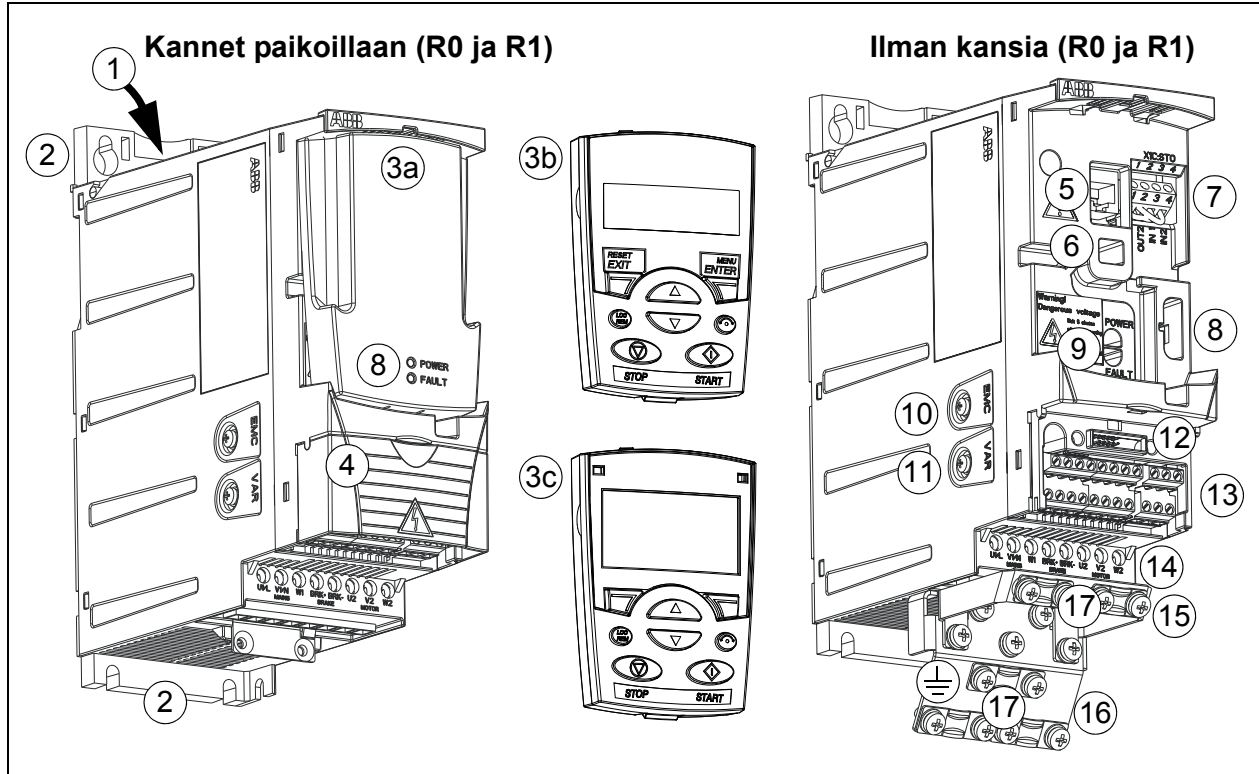
Seuraavassa kuvassa on taajuusmuuttajan pääpiirikaavio yksinkertaisessa muodossa. Tasasuuntaaja muuttaa kolmivaiheisen vaihtojännitteen tasajännitteeksi. Välipiirin kondensaattoriparisto vakauttaa tasajännitewälipiirin jännitteen. Vaihtosuuntaaja muuntaa välipiirin tasajännitteen takaisin vaihtojännitteeksi AC-moottoria varten. Jarrukatkoja kytkee ulkoisen jarruvastuksen tasajännitewälipiiriin, kun piirin jännite ylittää sille sallitun rajan.



## Yleisiä tietoja tuotteesta

### Sijoittelukuva

Alla on esitetty taajuusmuuttajan osien sijoittelu. Runkokokojen R0...R4 rakenne vaihtelee hieman.

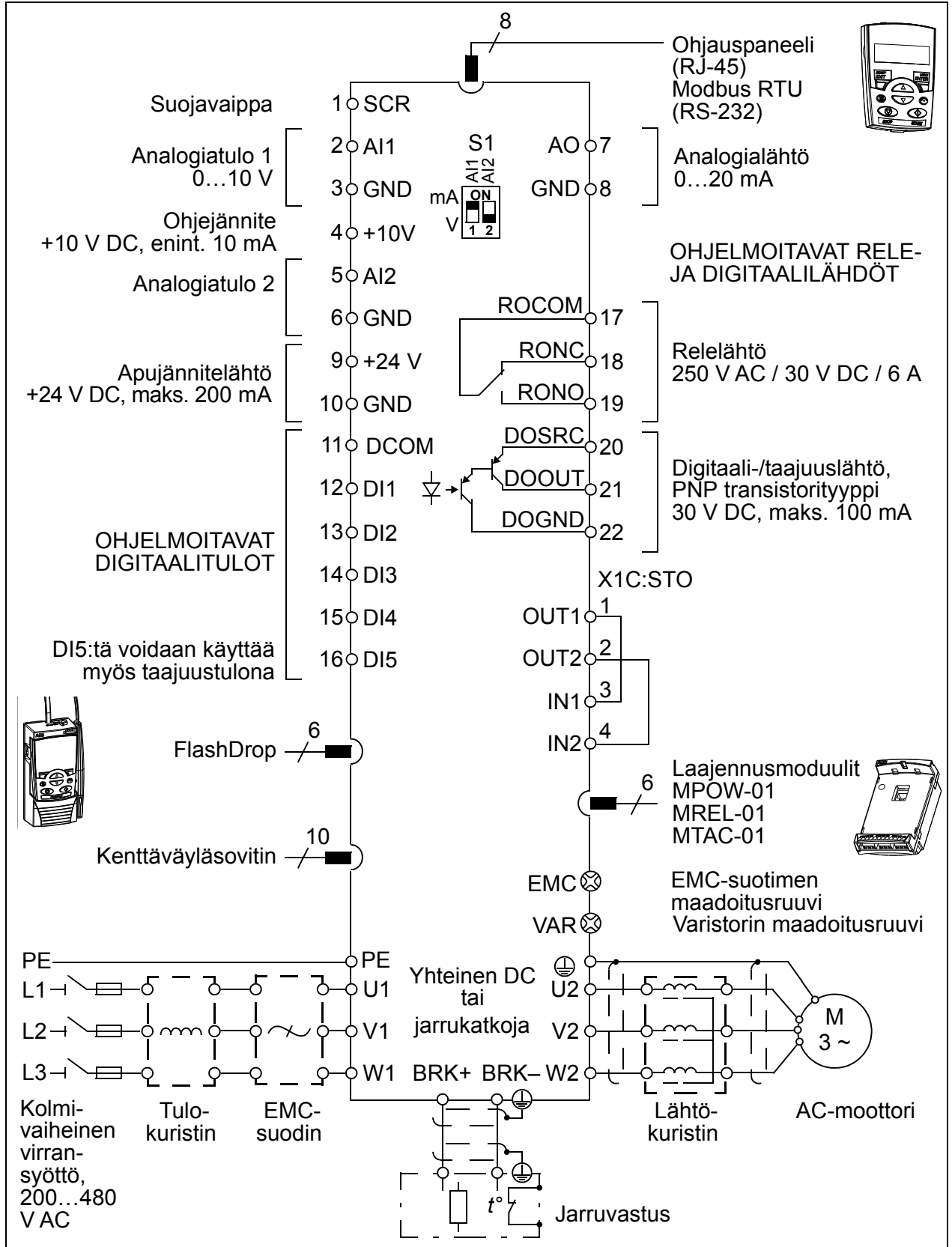


1	Yläkannen jäähdytysaukko
2	Asennusreiät
3	Paneelisuoja (a) / Basic-ohjauspaneeli (b) / Assistant-ohjauspaneeli (c)
4	Suojakansi (tai lisävarusteena saatava potentiometriyksikkö MPOT-01)
5	Paneeliliitäntä
6	Lisäliitäntä
7	STO (Safe torque off) -liitäntä
8	FlashDrop-liitäntä
9	Virta OK ja vika-LEDit. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">LED-merkkivalot</a> sivulla <a href="#">378</a> .

10	EMC-suotimen maadoitusruuvi (EMC). <b>Huomautus:</b> Ruuvi on runkokoon R4 etupuolella.
11	Varistorin maadoitusruuvi (VAR)
12	Kenttäväyläsovittimen (sarjaliikenne) liitäntä
13	I/O-liitännät
14	Verkkoliitäntä (U1, V1, W1), jarruvastuksen liitäntä (BRK+, BRK-) ja moottoriliitäntä (U2, V2, W2)
15	I/O-kiinnityslevy
16	Kiinnityslevy
17	Kiinnike





## ■ Yleisiä tietoja teho- ja ohjausliitännöistä

Kaaviossa on kuvattu ACS350:n kytkennät. I/O-liitännät ovat ohjelmoitavissa. Lisätietoja eri makrojen I/O-liitännöistä on luvussa [Sovellusmakrot](#) sivulla 113 ja yleisiä asennusohjeita luvussa [Sähköliitännät](#) sivulla 49.



## Tyypikilpi

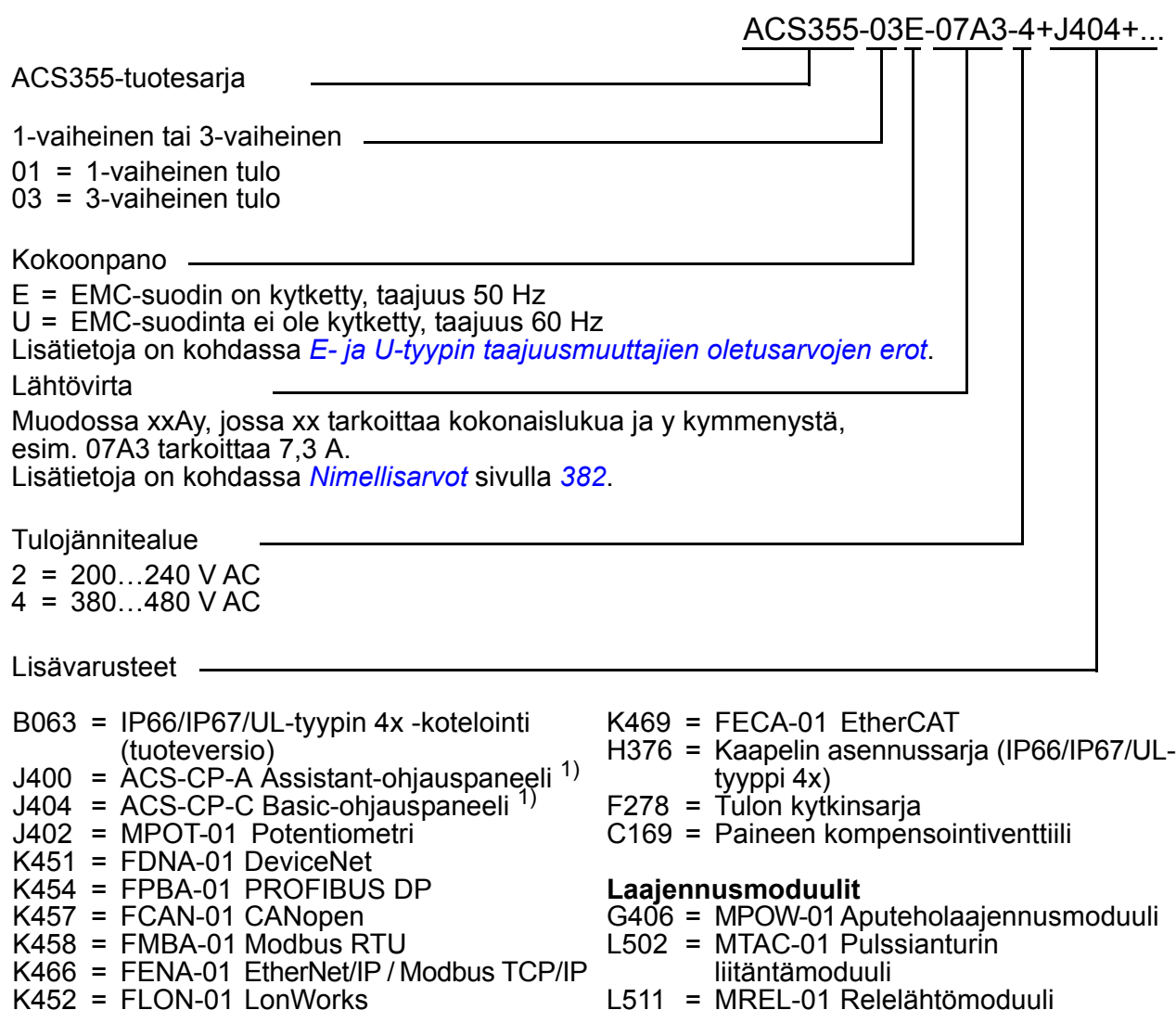
Tyypikilpi on kiinnitetty taajuusmuuttajan vasemmalle puolelle. Seuraavassa on esimerkki tyypikilvestä ja selvitys sen sisällöstä.

<b>ABB</b>	<b>ACS355-03E-08A8-4</b>	①
IP20 / UL Open type		
UL Type 1 with MUL1 option	S/N MYYWWRXXXX	④
PN 4 kW (5 HP)		
U1 3~400 V / 480 V	3AUA00000XXXX	⑤
I1 ③ 14 A / 11 A		
I1 with ext. choke 7.7 A / 6.4 A	RoHS	
f1 48...63 Hz		
U2 3~0...U1 V		
I2 8.8 A (150% 1/10 min)		⑥
f2 0...600 Hz		

1	Tyypikoodi: Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Tyypikilven koodi</a> sivulla <a href="#">31</a> .
2	Kotelointiluokka (IP ja UL/NEMA)
3	Nimellisarvot, lisätietoja on kohdassa <a href="#">Nimellisarvot</a> sivulla <a href="#">382</a> .
4	Sarjanumero muodossa MYYWWRXXXX, jossa M: Valmistaja YY: 10, 11, 12, ...vuosiksi 2010, 2011, 2012... WW: 01, 02, 03, ... viikko 1, viikko 2, viikko 3, ... R: A, B, C, ... tuotteen versionumero XXXX: Kokonaisluku, viikon ensimmäinen luku on aina 0001
5	ABB:n koodi taajuusmuuttajille
6	CE-merkintä sekä C-Tick-, C-UL US-, RoHS- ja TUV NORD -merkinnät (taajuusmuuttajan kilvessä on laitteelle myönnetyt merkinnät)

## Tyypikilven koodi

Tyypikoodi sisältää tietoa taajuusmuuttajan teknisistä ominaisuuksista ja kokoonpanosta. Tyypikoodi on taajuusmuuttajaan kiinnitetyssä tyypikilvessä. Tyypikoodin ensimmäiset numerot vasemmalta katsottuna ilmaisevat peruskokoonpanon, esimerkiksi ACS355-03E-07A3-4. Sen jälkeen luetellaan valitut lisävarusteet, erotettuna +-merkein, esimerkiksi +J404. Tyypikoodin sisällön selitykset ovat alla.



1) ACS355 on yhteensopiva ohjauspaneelissa, joissa on seuraavat ohjauspaneelin ohjelmaversiot. Lisätietoja ohjauspaneelin versiosta ja ohjelmaversiosta on sivulla **78**.

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

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





## 4

# Mekaaninen asennus

---

## Yleistä

Tämä luku sisältää tietoja asennuspaikasta, pakkauksen purkamisesta, toimituksen tarkastamisesta ja taajuusmuuttajan mekaanisesta asennuksesta.

## Asennuspaikan tarkistaminen

ACS355 voidaan asentaa seinälle tai kaappiin. Tarkista kotelon vaatimukset, jos seinäasennuksissa halutaan käyttää NEMA 1 -lisävarustetta. (Lisätietoja on luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla [381](#).)

Taajuusmuuttaja voidaan asentaa kolmella tavalla runkokoon mukaan:

- a) asennus takaa (kaikki runkokoot)
- b) asennus sivulta (runkokoot R0...R2)
- c) asennus DIN-kiskoon (kaikki runkokoot).

Taajuusmuuttaja on aina asennettava pystyasentoon.

Varmista, että asennuspaikka on alla olevien vaatimusten mukainen. Lisätietoja rungosta on luvussa [Mittapiirrokset](#) sivulla [403](#).

## ■ Asennuspaikan vaatimukset

### Käyttöolosuhteet

Lisätietoja taajuusmuuttajan sallituista käyttöolosuhteista on luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla [381](#).

### Seinä

Seinän on oltava mahdollisimman suora ja tasainen, syttymätöntä materiaalia ja riittävän vahva kestämään taajuusmuuttajan paino.

---



## Lattia

Laitteen alla olevan lattian/materiaalin tulisi olla palamatonta.

## Vapaa tila taajuusmuuttajan ympärillä

Jäähdytykseen tarvittava vapaa tila taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella on 75 mm. Vapaata tilaa ei tarvita taajuusmuuttajan sivuilla, joten taajuusmuuttajia voi asentaa aivan vierekkäin.

## Tarvittavat työkalut

Taajuusmuuttajan asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

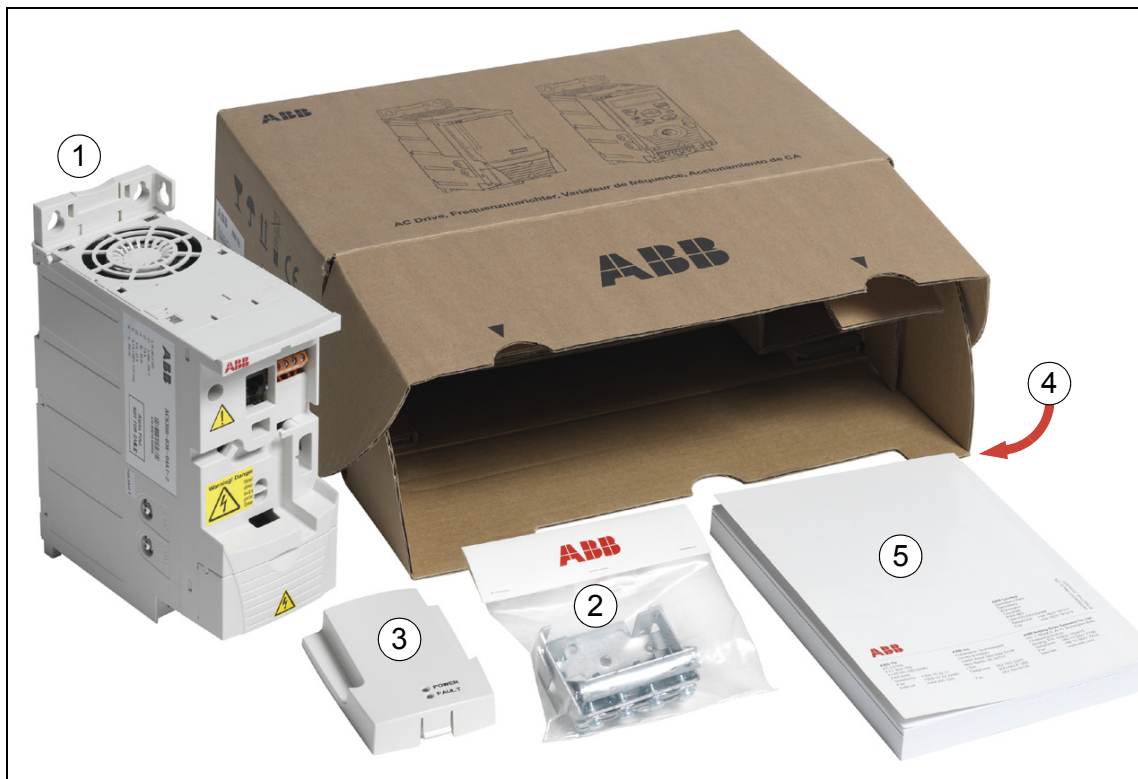
- ruuvitaltoja (asennuksessa käytettävien ruuvien mukaan)
- kuorintapihdit
- mitta
- pora (jos taajuusmuuttaja asennetaan ruuvien/pulttien avulla)
- asennustarvikkeita: ruuvit tai pultit (jos taajuusmuuttaja asennetaan ruuvien/pulttien avulla). Ruuvien/pulttien lukumäärä on annettu kohdassa [Ruuveilla](#) sivulla [36](#).



## Pakkauksen purkaminen

Taajuusmuuttajan (1) pakkaus sisältää seuraavat osat (kuvassa näkyy runkokoko R1):

- muovipakkaus (2), jossa on kiinnityslevy (käytetään myös I/O-kaapeleille runkokoossa R3 ja R4), I/O-kiinnityslevy (runkokoot R0...R2), kenttäväylän maadoituslevy (lisävaruste), kiinnikkeet ja ruuvit
- ohjauspaneelin suoja (3)
- kiinnityskaavain pakkausmateriaalissa (4)
- käyttöopas (5)
- mahdolliset lisävarusteet (kenttäväylä ohjeineen, potentiometri ohjeineen, laajennusmoduuli ohjeineen, Basic-ohjauspaneeli (BOP) tai Assistant-ohjauspaneeli (AOP)).



## Toimituksen tarkistaminen

Tarkista, ettei laite ole vahingoittunut. Ilmoita välittömästi tavaran toimittajalle, jos pakkaus sisältää vioittuneita komponentteja.

Varmista ennen asennusta ja käyttöönottoa taajuusmuuttajan tyyppikilvestä, että kyseessä on oikea laitetyyppi. Lisätietoja on kohdassa [Tyyppikilpi](#) sivulla 30.

## Asennus

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

Taajuusmuuttaja täytyy asentaa kaappiin, jotta suojausaste on korkeampi. Jos käyttöympäristössä on hiekkaa, pölyä tai muita epäpuhtauksia, asennuskaapin suojausluokan vähimmäisvaatimus on yleensä IP54.

### ■ Taajuusmuuttajan asentaminen

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

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

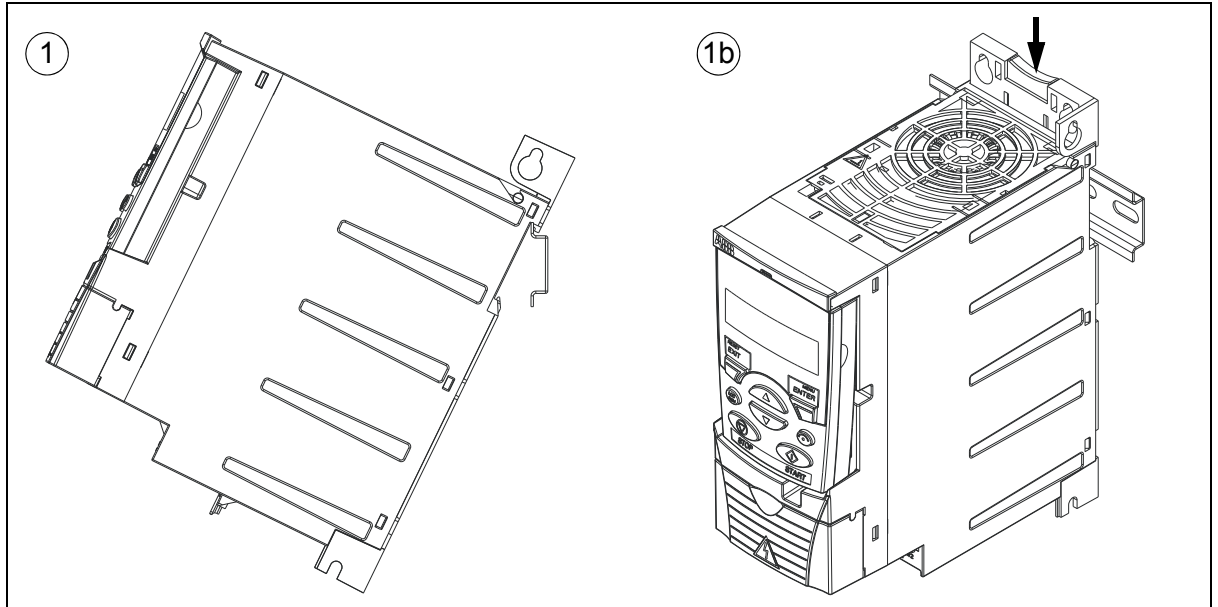
#### Ruuveilla

1. Merkitse kiinnitysreikien paikat esimerkiksi pakkauksesta leikatun asennuspohjan avulla. Reikien paikat on merkitty myös piirroksiin luvussa [Mittapiirroukset](#) sivulla [403](#). Tarvittavien kiinnitysreikien määrään ja paikkaan vaikuttaa taajuusmuuttajan asennustapa:
  - a) asennus takaa (runkokoot R0...R4): neljä reikää
  - b) asennus sivusta (runkokoot R0...R2): kolme reikää, joista yksi alareikä on kiinnityslevyssä.
2. Kiinnitä ruuvit tai pultit merkittyihin paikkoihin.
3. Aseta taajuusmuuttaja seinässä oleviin ruuveihin.
4. Kiristä ruuvit tiukasti seinään.



**DIN-kiskoon**

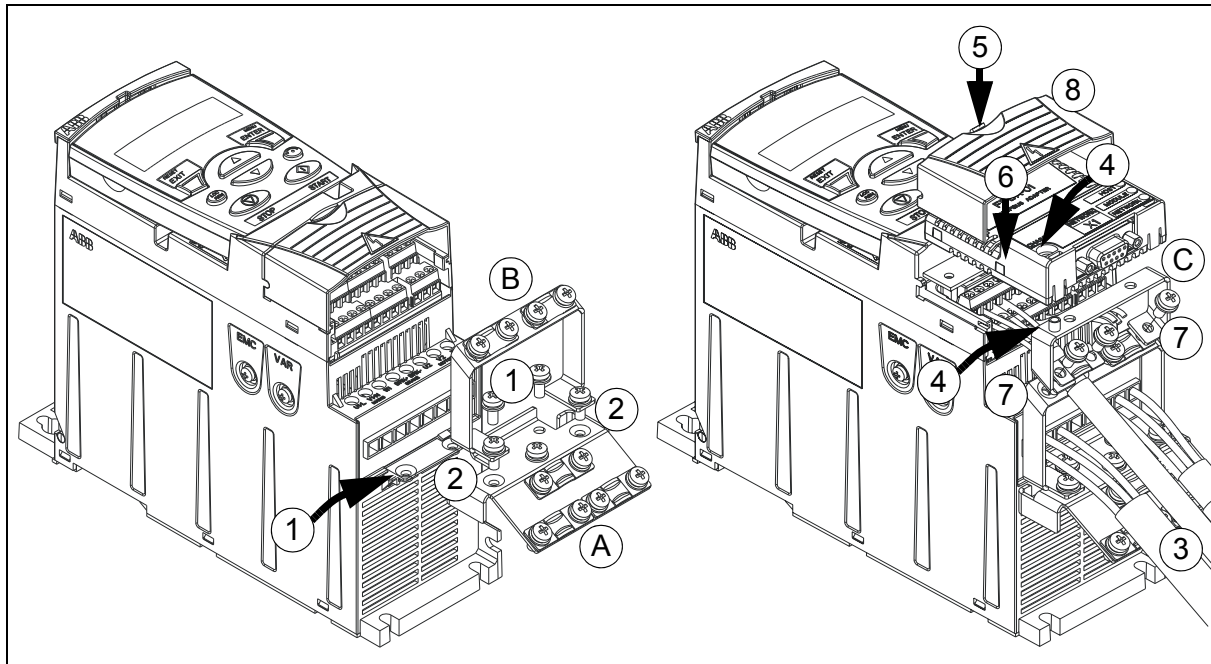
1. Paina taajuusmuuttaja kiinni kiskoon, niin että se napsahtaa paikalleen. Taajuusmuuttaja irrotetaan painamalla taajuusmuuttajan yläosassa olevaa irrotuskahvaa (1b).



## Kiinnitä kiinnityslevyt

**Huomaa:** Älä heitä kiinnityslevyjä pois, sillä niitä tarvitaan virta- ja ohjauskaapelien sekä kenttäväylän (lisävaruste) maadoittamiseen.

1. Kiinnitä kiinnityslevy (A) taajuusmuuttajan pohjassa olevaan levyyn toimitukseen kuuluvilla ruuveilla.
2. Runkokoot R0...R2, kiinnitä I/O-kiinnityslevy (B) kiinnityslevyn toimitukseen kuuluvilla ruuveilla.



## Kiinnitä kenttäväylämoduuli (lisävaruste)

1. Kytke syöttö- ja ohjauskaapelit luvussa [Sähköliitännät](#) sivulla 49 annettujen ohjeiden mukaan.
2. Aseta kenttäväylämoduuli lisävarusteena saatavaan maadoituslevyyn (C) ja kiristä kenttäväylämoduulin vasemmassa kulmassa oleva maadoitusruuvi. Näin moduuli kiinnittyy maadoituslevyyn (C).
3. Jos suojakantta ei ole vielä irrotettu, työnnä kannen koloa ja liu'uta kansi samalla irti rungosta.
4. Napsauta maadoituslevyyn (C) kiinnitetty kenttäväylämoduuli paikalleen niin, että moduuli kytkeytyy taajuusmuuttajan etuosassa olevaan liitäntään ja maadoituslevyn (C) sekä I/O-kiinnityslevyn (B) ruuvinpaikat asettuvat kohdakkain.
5. Kiinnitä maadoituslevy (C) I/O-kiinnityslevyyn (B) toimitukseen kuuluvilla ruuveilla.
6. Liu'uta suojakansi paikalleen.

## 5

# Sähköasennuksen suunnittelu

---

## Yleistä

Tässä luvussa annettuja ohjeita on noudatettava, kun tarkistetaan moottorin ja taajuusmuuttajan yhteensopivuutta sekä valitaan kaapeleita, suojauksia, kaapeleiden reititystä ja taajuusmuuttajan käyttötapaa.

**Huomaa:** Asennusta suunniteltaessa ja tehtäessä on aina noudatettava paikallisia lakeja ja määräyksiä. ABB ei ota vastuuta mistään sellaisesta asennuksesta, jossa rikotaan paikallisia lakeja ja/tai muita määräyksiä. Jos ABB Oy:n antamia ohjeita ei lisäksi noudateta, takuu raukeaa ja laitteen käytössä voi esiintyä ongelmia.

## AC-verkkoliitännän toteuttaminen

Lisätietoja vaatimuksista on kohdassa [Sähköverkon tekniset tiedot](#) sivulla [391](#). Käytä kiinteää kytkentää AC-verkkoon.



**VAROITUS!** Koska laitteen vuotovirta on yleensä yli 3,5 mA, standardi IEC 61800-5-1 edellyttää kiinteää asennusta.

---

## ■ Tulokuristimen käyttäminen

Tulokuristinta tarvitaan, jos syöttöverkko on epävakaata. Tulokuristinta voidaan myös käyttää tulovirran pienentämiseen.

---

## Erotuslaitteen valinta

Asenna käsikäyttöinen erotuslaite AC-syötön ja taajuusmuuttajan väliin. Erotuslaitteen tyyppin on oltava sellainen, että se voidaan lukita auki-asentoon asennus- ja huoltotöiden ajaksi.

### ■ Euroopan unioni

Jotta Euroopan unionin direktiivien vaatimukset täyttyvät (standardi SFS-EN 60204-1, Koneturvallisuus - Koneiden sähkölaitteisto - Osa 1: Yleiset vaatimukset), erottimen on oltava tyyppiltään jokin seuraavista:

- luokan AC-23B (SFS-EN 60947-3) kytkinerotin
- erotin, jonka apukoskettimet toimivat ennen pääpiirin koskettimia (SFS-EN 60947-3)
- erotukseen sopiva standardin SFS-EN 60947-2 mukainen katkaisija.

### ■ Muut alueet

Erottimen täytyy vastata voimassa olevia turvamääräyksiä.

## Moottorin ja taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistaminen

Tarkista, että kolmivaiheinen AC-epätahtimoottori ja taajuusmuuttaja ovat yhteensopivat kohdassa [Nimellisarvot](#) sivulla [382](#) olevan taulukon mukaisesti. Taulukossa on annettu tyypilliset moottorin tehoarvot eri taajuusmuuttajatyypeille.

Vain yksi kestopagneettimoottori voidaan kytkeä vaihtosuuntaajan lähtöön.

## Taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistaminen, kun taajuusmuuttajaan on kytketty useita moottoreita

Taajuusmuuttaja valitaan kytkettyjen moottorien yhteenlasketun tehon perusteella. Tavallisesti taajuusmuuttajan ylityö ja ulkoisten lähtökuristimien käyttö on suositeltavaa.

Kun yksi taajuusmuuttaja ohjaa useita moottoreita, vain skalaarisäätö on mahdollinen. Moottorin parametrit ( $P_N$ ,  $I_{2N}$ ) on annettu moottorin nimellisarvojen summana. Nimellisnopeus annetaan moottorien keskiarvona. On suositeltavaa rajoittaa maksimivirta todellisen tarpeen mukaan. Virta saa olla enintään  $1,1 \cdot I_{2N}$  (parametri [2003 MAKSIMI VIRTA](#)).

Kun useita moottoreita on kytketty, lähtökaapelien yhteenlaskettu pituus ei saa ylittää suurinta sallittua kaapelien pituutta (katso [Moottorikaapelin suositeltu maksimipituus](#) sivulla [392](#)). Jos käytössä on moottorikontaktoreita, kontaktorien kytkeminen käytön aikana ei ole suositeltavaa.

Jos yhdellä taajuusmuuttajalla täytyy ohjata useampaa kuin neljää moottoria, ota yhteyttä ABB:n edustajaan.

---



## Tehokaapeleiden valinta

### ■ Yleiset ohjeet

Verkko- ja moottorikaapelit on mitoitettava **paikallisten määräysten mukaisesti**.

- Verkko- ja moottorikaapelien on kestävä niihin kohdistuvat kuormitusvirrat. Nimellisvirrat on annettu kohdassa [Nimellisarvot](#) sivulla [382](#).
- Kaapeleiden on kestävä vähintään 70 °C:n lämpötila jatkuvassa käytössä. Yhdysvaltoja koskevia ohjeita on kohdassa [Lisävaatimukset \(Yhdysvallat\)](#) sivulla [43](#).
- PE-johtimen johtokyvyn on oltava sama kuin vaihejohtimen (sama poikkipinta-ala).
- 600 VAC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 VAC:n laitteisiin.
- Lisätietoja EMC-vaatimuksista on luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla [381](#).

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

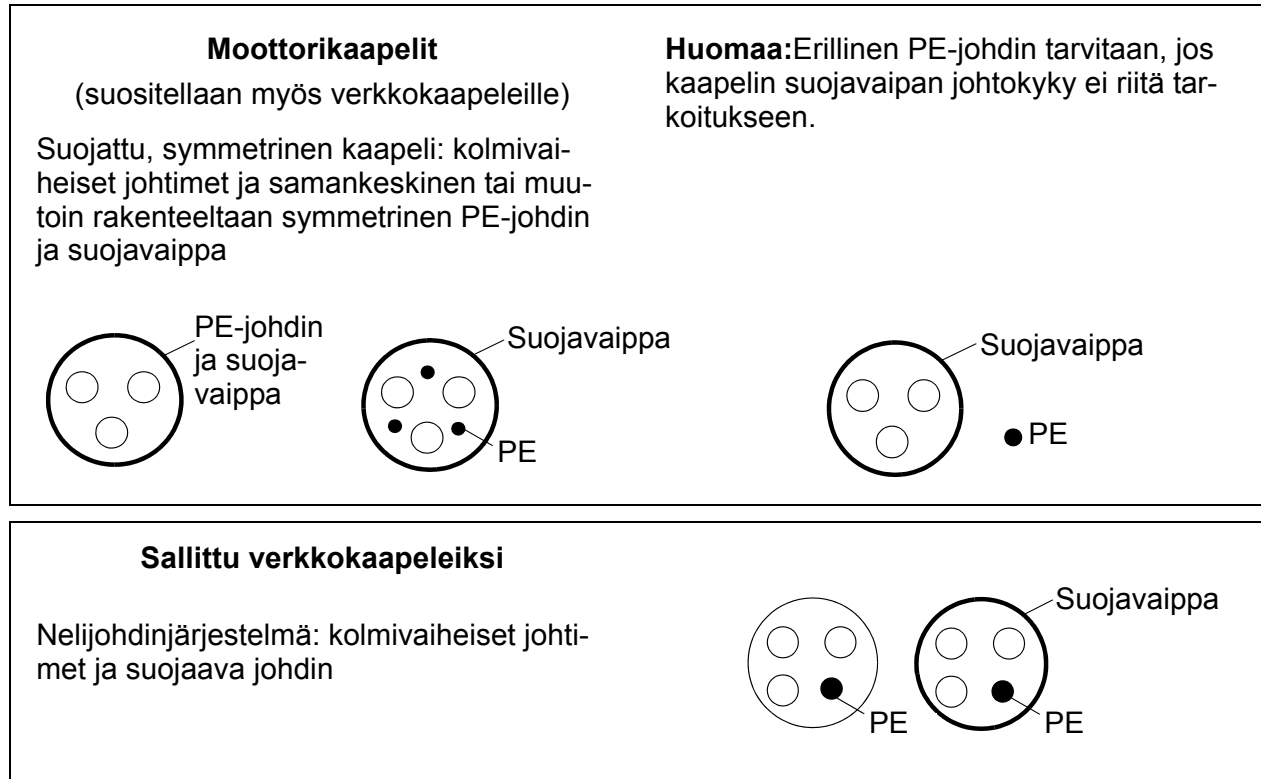
Nelijohdinjärjestelmää voidaan käyttää verkkokaapelointiin, mutta symmetristä, suojattua kaapelia suositellaan.

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

---

## Tehokaapelityypit

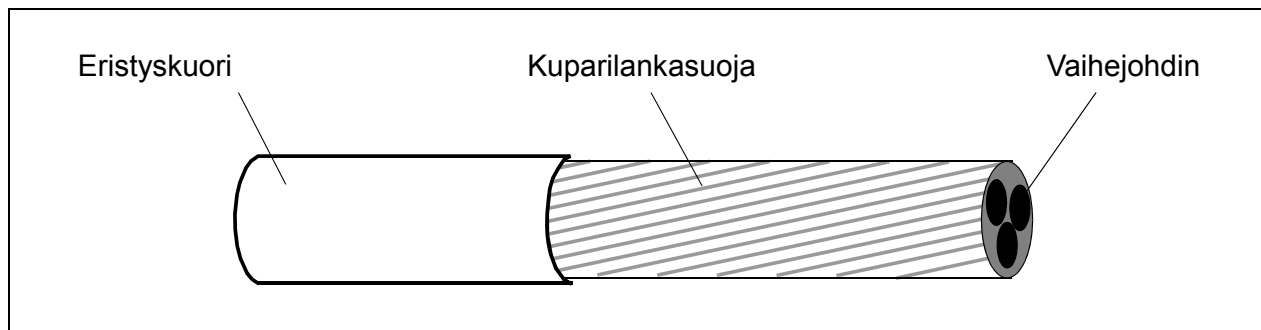
Tässä taajuusmuuttajassa voidaan käyttää alla esiteltyjä tehokaapeleita.



## Moottorikaapelin suojavaippa

Toimiakseen suojojohdina suojavaipan poikkipinta-alan on oltava sama kuin vaihejohtimissa, jos ne on valmistettu samasta metallista.

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. Suojaavaipassa on samankeskinen kuparijohdinkerros. Mitä parempi ja tiukempi suojavaippa on, sitä alhaisempia ovat häiriösäteily ja laakerivirrat.



## ■ Lisävaatimukset (Yhdysvallat)

Jos metallista kytkentäkoteloa ei käytetä, moottorikaapeleita varten suositellaan MC-tyyppistä jatkuvasta aaltoaalumiinista valmistettua panssarikaapelia symmetristen maakaapelien tai suojatun tehokaapelin kanssa.

Tehokaapelien täytyy kestää 75 °C:n lämpötila.

### Kytkenäkotelo

Jos kytkentäkoteloa on liitettävä yhteen, kytke liitos maadoitusjohtimella, joka on kytketty kytkentäkoteloon liitoksen kummaltakin puolelta. Yhdistä kytkentäkotelot myös taajuusmuuttajan koteloon. Käytä eri kytkentäkotelaita tulovirrälle, moottorille, jarruvastuksille ja ohjauskaapeleille. Moottorikaapelointi saa kulkea vain yhdestä samassa kytkentäkotelossa olevasta taajuusmuuttajasta.

### Panssarikaapeli / suojattu tehokaapeli

Kolmella symmetrisellä suojajohtimella varustettua MC-tyypin kuusijohdinkaapelia (3 vaihe- ja 3 maajohdinta) saa seuraavilta valmistajilta (kauppanimet suluissa):

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

Suojattua tehokaapelia saa seuraavilta valmistajilta:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

## Ohjauskaapeleiden valinta

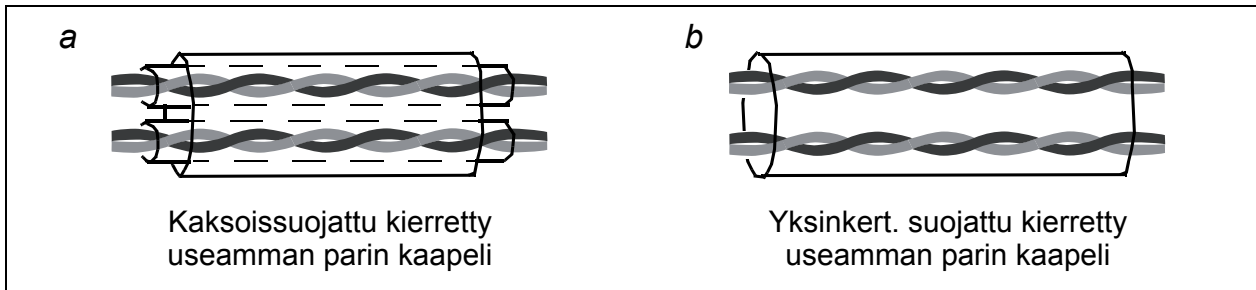
### ■ Yleiset ohjeet

Kaikki analogiset ohjauskaapelit ja taajuustulokaapeli on suojattava.

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

Pienjännitteisille digitaalisille signaaleille paras vaihtoehto on kaksoissuojattu kaapeli, mutta myös yksinkertaisesti suojattua tai suojaamatonta kierrettyä useamman parin

kaapelia (Kuva b) voidaan käyttää. Taajuustulolle on kuitenkin aina käytettävä suojattua kaapelia.



Analogisten ja digitaalisten signaalien on oltava eri kaapeleissa.

Releohjatut signaalit, joiden jännite on alle 48 V, voivat kulkea samoissa kaapeleissa kuin digitaaliset tulosignaalit. Paras vaihtoehto releohjatuille signaaleille on kierretty parikaapeli.

24 VDC:n ja 115/230 VAC:n signaaleja ei saa kytkeä samaan kaapeliin.

### ■ Relekaapeli

Kaapelityyppi, jossa on punottu metallisuoja (esimerkiksi ÖLFLEX, valmistaja LAPPKABEL) on ABB:n testaama ja hyväksymä.

### ■ Ohjauspaneelikaapeli

Ohjauspaneelin ja taajuusmuuttajan välinen kaapeli ei saa olla yli 3 m etäkäytössä. Ohjauspaneelin lisävarustesarjoissa käytetään ABB Oy:n testaamaa ja hyväksymää kaapelityyppiä.

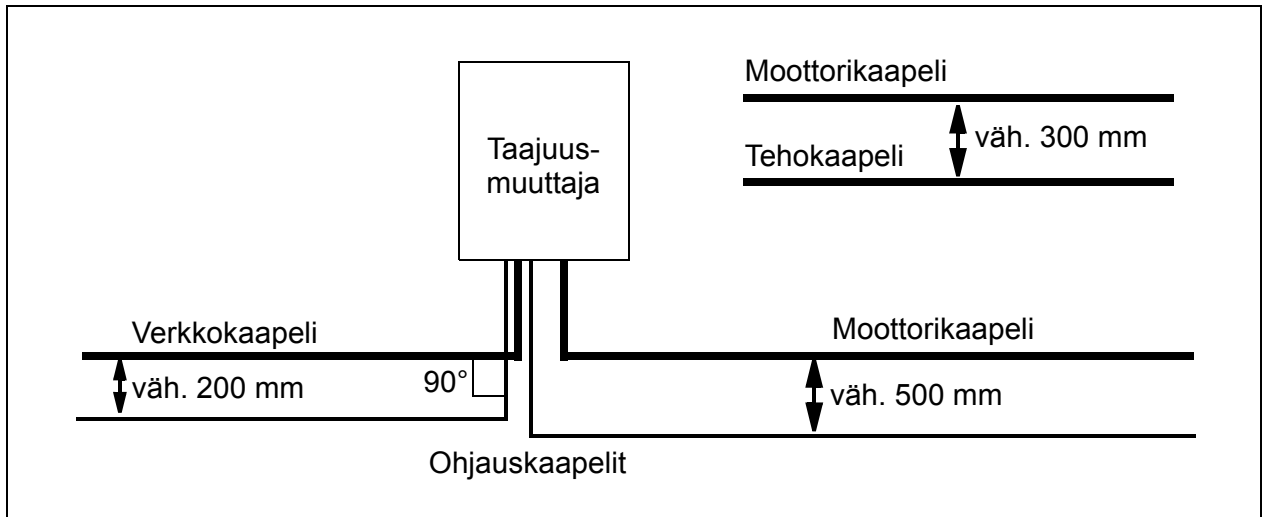
## Kaapelireitit

Moottorikaapeli on asennettava mahdollisimman kauas muista kaapeleista. Eri taajuusmuuttajien moottorikaapelit voidaan asentaa vierekkäin, toisiinsa kiinni. Moottorikaapeli, verkkokaapeli ja ohjauskaapelit kannattaa asentaa eri kaapelihyllyille. Taajuusmuuttajan lähtöjännitteen nopeista vaihteluista aiheutuvia sähkömagneettisia häiriöitä on pyrittävä ehkäisemään välttämällä pitkiä samansuuntaisia vetoja muiden kaapeleiden kanssa.

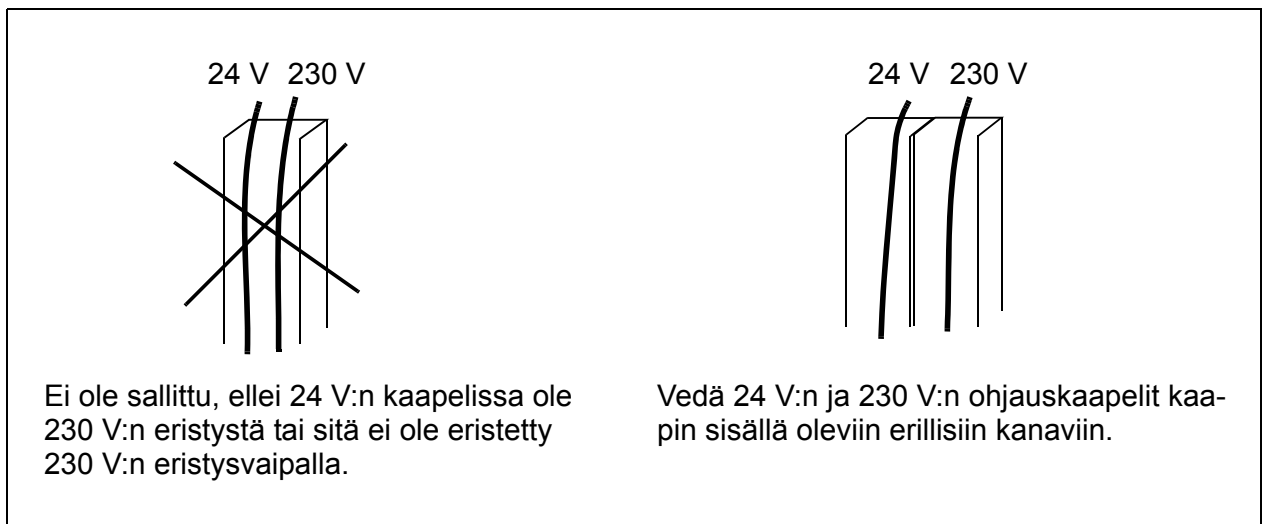
Jos ohjauskaapelit on vedettävä ristiin tehokaapelin kanssa, kaapeleiden kulman on oltava 90 astetta tai mahdollisimman lähellä sitä.

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

Alla on kaapelireittiä kuvaava kaavio.



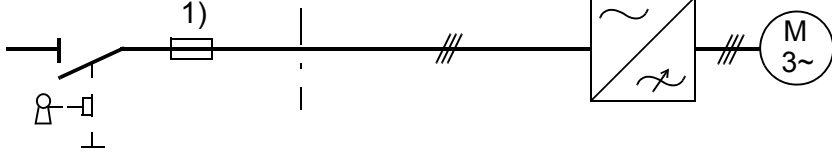
### ■ Ohjauskaapelikanavat



## Taajuusmuuttajan, verkkokaapelin, moottorin ja moottorikaapelin suojaaminen oikosulkua ja termistä ylikuormitusta vastaan

### Taajuusmuuttajan ja verkkokaapelin oikosulkusuojaus

Toteuta suojaus seuraavien ohjeiden mukaisesti.

Piirikaavio			Oikosulkusuojaus
Jako-keskus	Verkko-kaapeli	Taajuusmuuttaja	Taajuusmuuttaja ja syöttökaapeli on suojattava sulakkeilla. Katso alaviite 1).
			

1) Sulakkeiden nimellisarvot ovat luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla [381](#). Sulakkeet suojaavat verkkokaapelia oikosulkutilanteessa ja estävät taajuusmuuttajaa ja lisälaitteita vaurioitumasta, jos taajuusmuuttajan sisällä sattuu oikosulku.

### Moottorin ja moottorikaapelin oikosulkusuojaus

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

### Taajuusmuuttajan, moottorikaapelin ja verkkokaapelin suojaaminen termistä ylikuormitusta vastaan

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



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

### Moottorin suojaaminen termiseltä ylikuormitukselta

Moottori on suojattava termiseltä ylikuormitukselta määräysten mukaan ja moottorin virta on katkaistava heti, kun ylikuormitus havaitaan. Taajuusmuuttajassa on moottorin lämpövalvontatoiminto, joka suojaa moottoria ja katkaisee virran tarvittaessa. Taajuusmuuttajaan voidaan myös liittää moottorin lämpötilan mittaus.

Käyttäjä voi säätää sekä lämpömallia että lämpötilan mittaustoimintoa parametrien avulla.

Yleisimmät lämpötila-anturit ovat:

- Moottorikoot IEC 180...225: lämpökytkin (esim. Klixon)
- Moottorikoot IEC 200...250 ja niitä suuremmat: PTC tai Pt100.

Lisätietoja lämpömallista on kohdassa [Moottorin lämpövalvonta](#) sivulla 153.

Lisätietoja lämpötilan mittauksesta on kohdassa [Moottorin lämpötilan mittaus vakio-I/O-kortilla](#) sivulla 163.

## Safe torque off (STO) -toiminnon toteuttaminen

Katso kohta [Liite: STO \(Safe torque off\) -toiminto](#) sivulla 423.

## Jäännösvirtalaitteiden (RCD) käyttäminen taajuusmuuttajan kanssa

ACS355-01x-taajuusmuuttajia voidaan käyttää tyyppin A jäännösvirtalaitteiden kanssa ja ACS355-03x-taajuusmuuttajia tyyppin B jäännösvirtalaitteiden kanssa. ACS355-03x-taajuusmuuttajissa voidaan myös käyttää muunlaisia suoran tai epäsuoran kosketuksen suojausmenetelmiä. Ne voidaan esimerkiksi erottaa ympäristöstä kaksinkertaisella tai vahvistetulla eristyksellä tai erottaa syötöstä muuntajalla.

## Turvakytkimen käyttäminen taajuusmuuttajan ja moottorin välissä

Kestomagneettimoottorin ja taajuusmuuttajan lähdön väliin on suositeltavaa asentaa turvakytkin. Turvakytkimellä erotetaan moottori taajuusmuuttajasta taajuusmuuttajan huoltotöiden aikana.

## Ohituskäytön toteuttaminen



**VAROITUS!** Verkkajännitettä ei saa koskaan kytkeä taajuusmuuttajan lähtöliittimiin U2, V2 tai W2. Lähtöön kytketty verkkajännite voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi.

---

Jos ohitusta tarvitaan usein, on käytettävä mekaanisesti kytkettyjä kytkimiä tai kontaktoreita. Tämä varmistaa, että moottorin liitännöjä ei ole kytketty samanaikaisesti AC-verkkoon ja taajuusmuuttajan lähtöliittimiin.

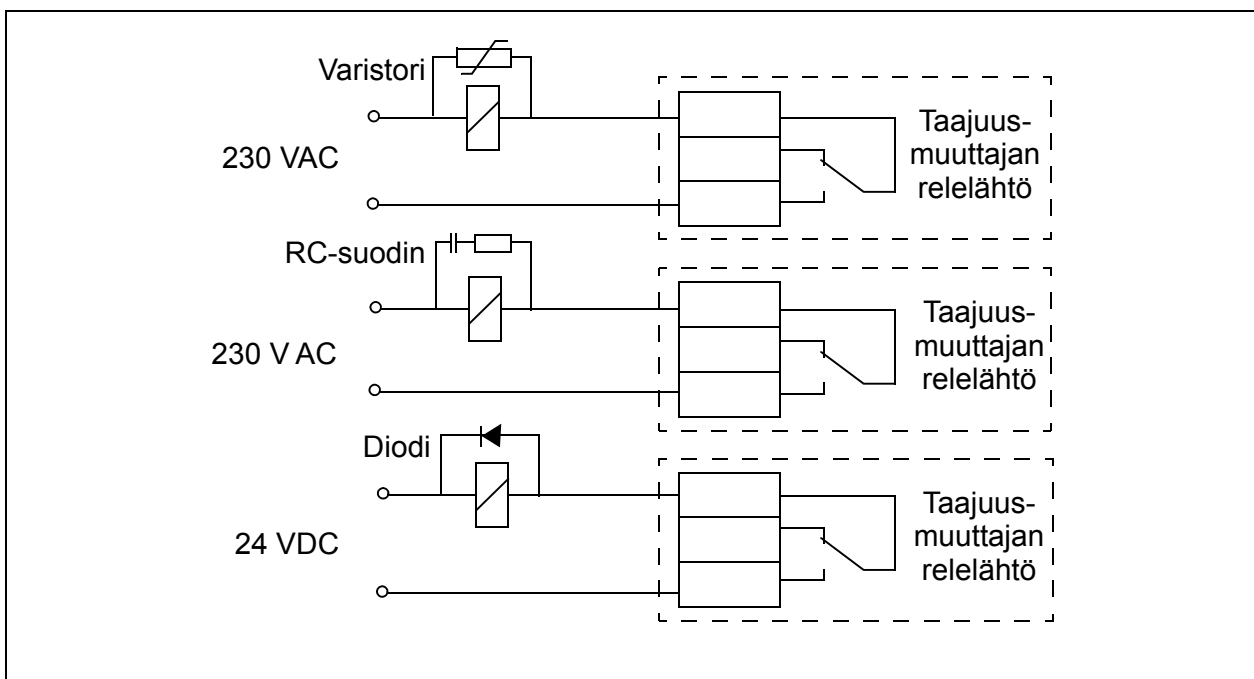
---

## Relelähtöjen koskettimien suojaaminen

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

Induktiiviset kuormat on suositeltavaa varustaa häiriötä vaimentavilla piireillä (varistorit, RC-suotimet [AC] tai diodit [DC]), joiden avulla sähkömagneettiset häiriöt voidaan minimoida jännitettä katkaistaessa. Jos häiriötä 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 I/O-riviliittimeen.





## 6

# Sähköliitännät

---

## Yleistä

Tämä luku sisältää tietoja asennuksen eristyksen tarkistamisesta, yhteensopivuudesta maadoittamattomien IT-verkkojen ja epäsymmetrisesti maadoitettujen TN-verkkojen kanssa sekä teho- ja ohjauskaapeleiden kytkemisestä.



**VAROITUS!** Tässä luvussa kuvatut työt saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen. Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) sivulla [17](#) olevia ohjeita. Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan vamman tai hengenvaaran.

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



## Asennuksen eristysmittaukset

### ■ Taajuusmuuttaja

Taajuusmuuttajan millekään osalle ei tule tehdä ylijännite- tai eristysresistanssimittauksia (esimerkiksi suurjännitekoestusta tai eristysvastusmittausta), koska testaus voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa. Jokainen taajuusmuuttaja on testattu tehtaassa pääpiirin ja rungon välisen eristyksen osalta. Taajuusmuuttajan sisällä on myös jännitettä rajoittavia piirejä, jotka rajoittavat testausjännitettä automaattisesti.

### ■ Verkkokaapeli

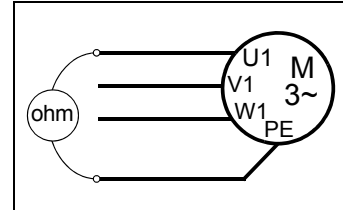
Ennen verkkokaapelin kytkemistä taajuusmuuttajaan on tarkistettava, että kaapelin eristys on paikallisten määräysten mukainen.

---

## 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 VDC. ABB-moottorin eristysvastuksen on oltava vähintään 100 Mohm (ohjearvo 25 °C:n lämpötilassa). Lisätietoja muiden moottorien eristysvastuksista on valmistajan ohjeissa.



**Huomaa:** Moottorin kotelon sisällä oleva kosteus pienentää eristysvastusta. Jos epäilet, että kotelon sisällä on kosteutta, kuivata moottori ja toista toimenpide.

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



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

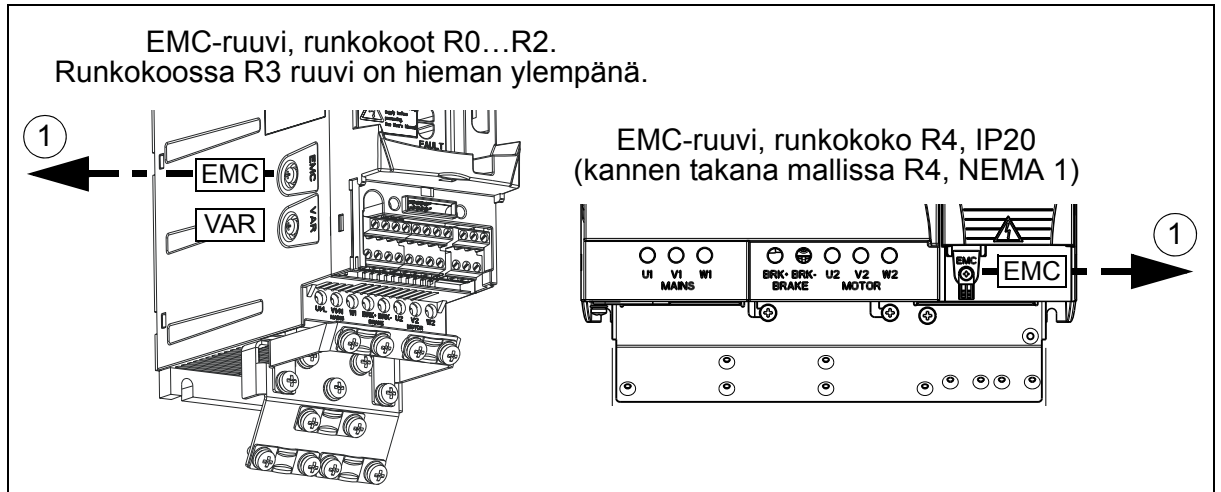
Kytke irti sisäinen EMC-suodin, kun taajuusmuuttaja asennetaan epäsymmetrisesti maadoitettuun TN-verkkoon, muussa tapauksessa taajuusmuuttaja vaurioituu.

**Huomaa:** Kun sisäinen EMC-suodin on kytketty irti, taajuusmuuttaja ei ole EMC-yhteensopiva ilman ulkoista suodinta.



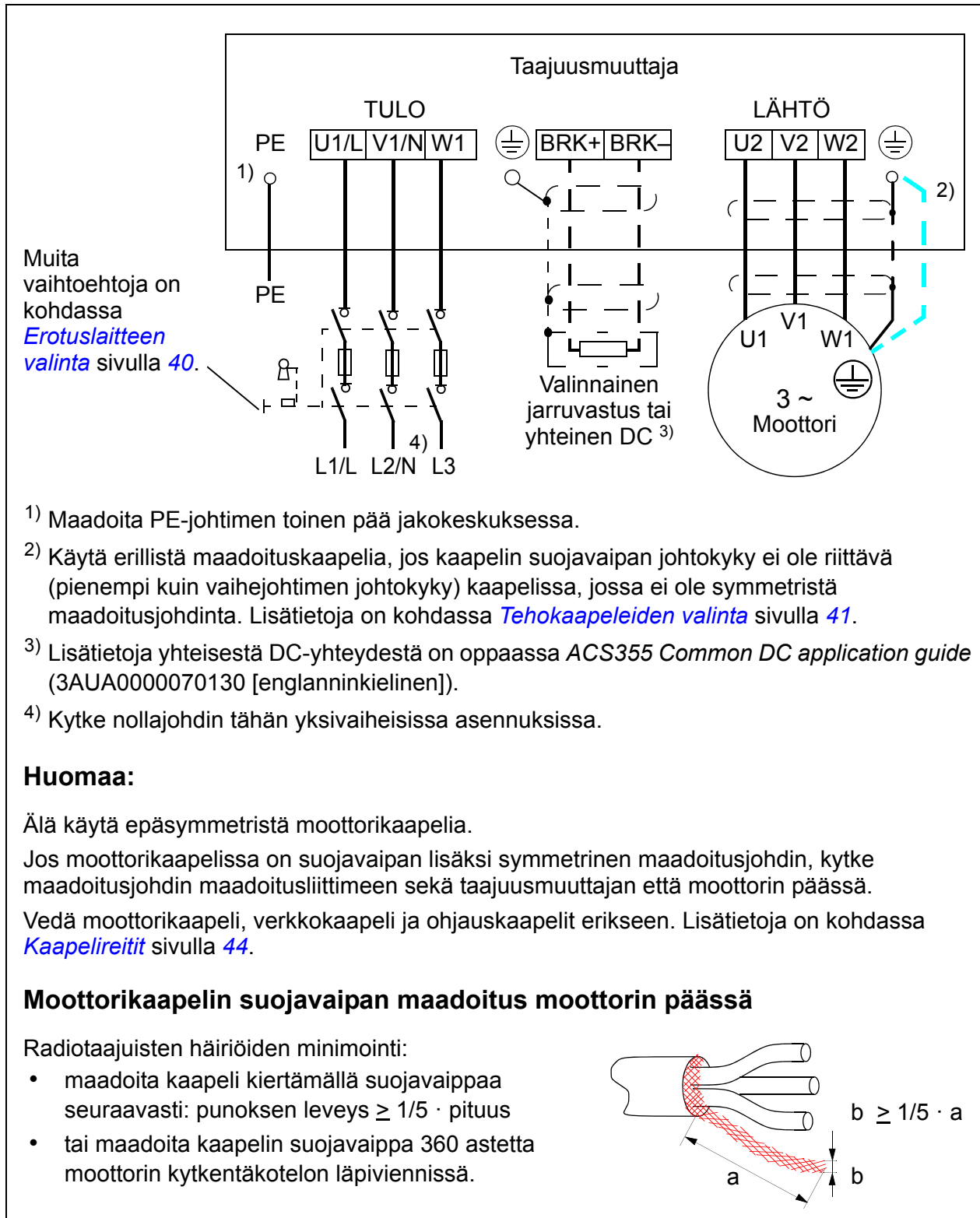
1. Maadoittamattomassa IT-verkossa tai epäsymmetrisesti maadoitetussa TN-verkossa sisäänrakennettu EMC-suodin kytetään irti irrottamalla EMC-ruuvi. 3-

vaiheisissa U-tyyppin taajuusmuuttajissa (tyyppikoodi ACS355-03U-) EMC-ruuvi on irrotettu tehtaalla ja vaihdettu muoviruuviin.



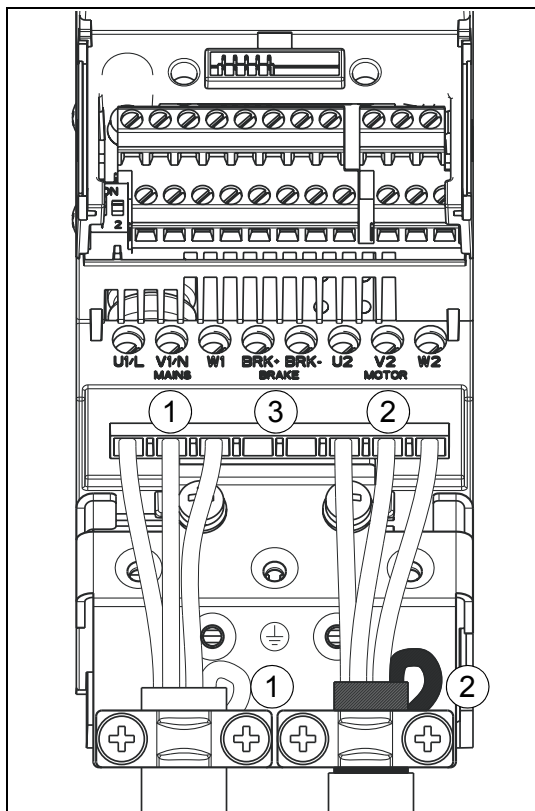
## Tehokaapeliliitännät

### Liitântäkaavio



## ■ Liitännän vaiheet

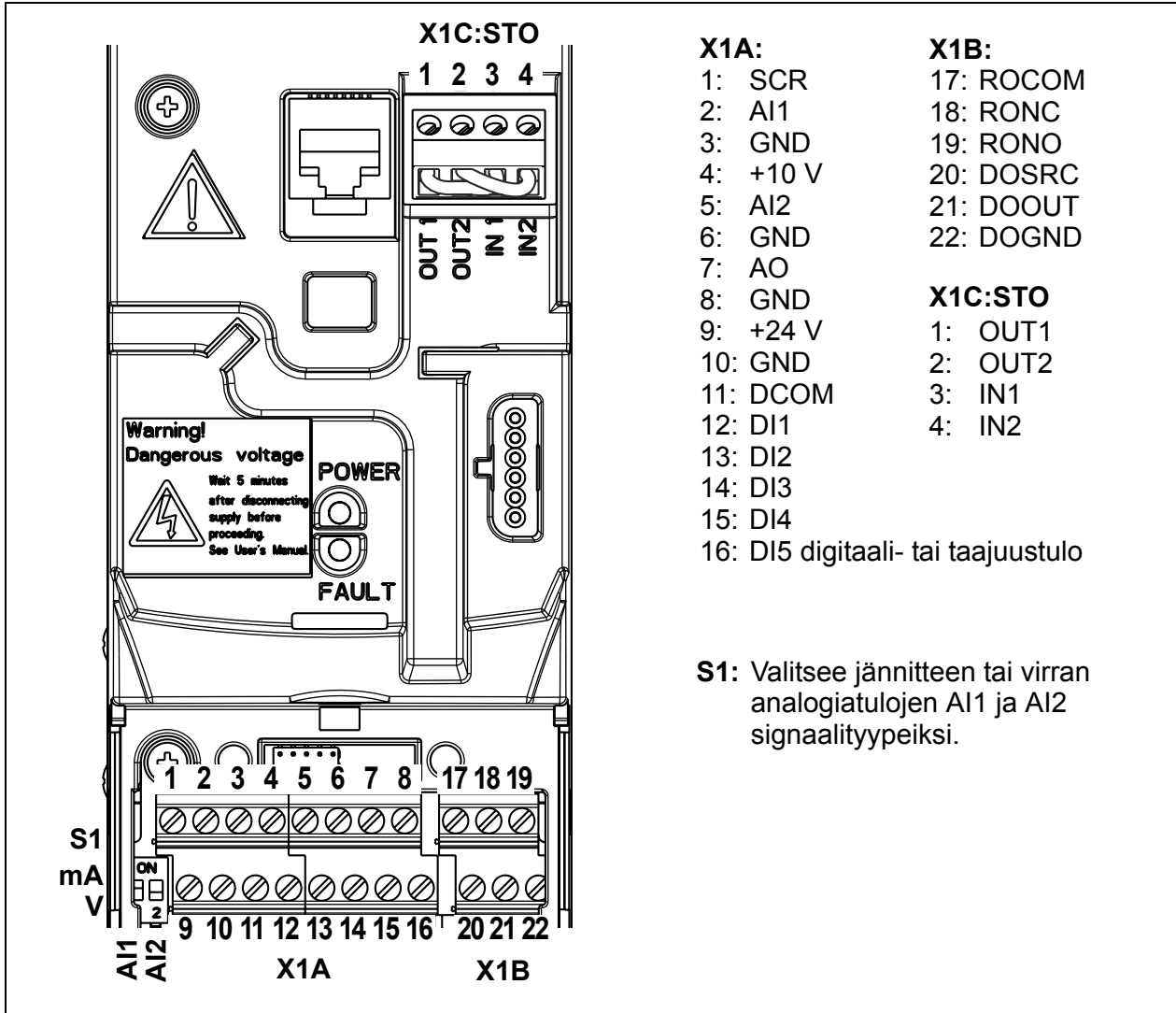
1. Kuori syöttökaapeli. Maadoita paljas suojavaippa (jos käytettävissä) siten, että se on 360 astetta maadoitusliittimen alla. Kiinnitä verkkokaapelin maadoitusjohdin (PE) maadoituskiinnikkeen alle. Kytke vaihejohtimet liittimiin U1, V1 ja W1. Käytä kiristysmomenttia 0,8 Nm runkokoossa R0...R2, 1,7 Nm runkokoossa R3 ja 2,5 Nm runkokoossa R4.
3. Kuori syöttökaapeli. Maadoita paljas suojavaippa (jos käytettävissä) siten, että se on 360 astetta maadoitusliittimen alla. Kierrä suojavaippa mahdollisimman lyhyeksi johtimeksi. Kiinnitä kierretty suojavaippa maadoituskiinnikkeen alle. Kytke vaihejohtimet liittimiin U2, V2 ja W2. Käytä kiristysmomenttia 0,8 Nm runkokoossa R0...R2, 1,7 Nm runkokoossa R3 ja 2,5 Nm runkokoossa R4.
2. Kytke lisävarusteena saatava jarruvastus liittimiin BRK+ ja BRK- suojatulla kaapelilla samalla tavalla kuin edellisessä moottorikaapelin liitännää koskevassa vaiheessa.
3. Kiinnitä kaapelit mekaanisesti taajuusmuuttajan ulkopuolelle.



## Ohjauskaapeliliitännät

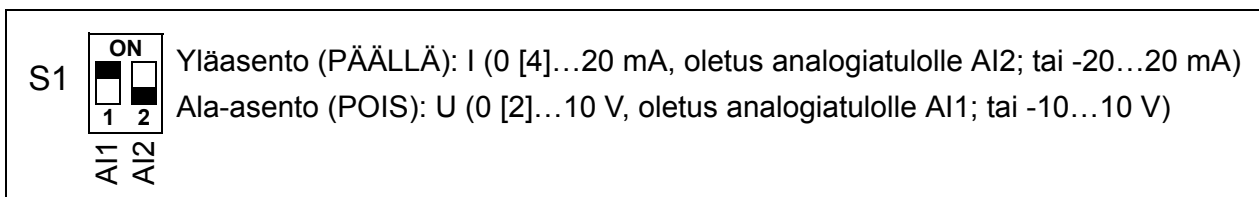
### I/O-liittimet

I/O-liittimet on kuvattu alla. Kiristysmomentti = 0,4Nm.



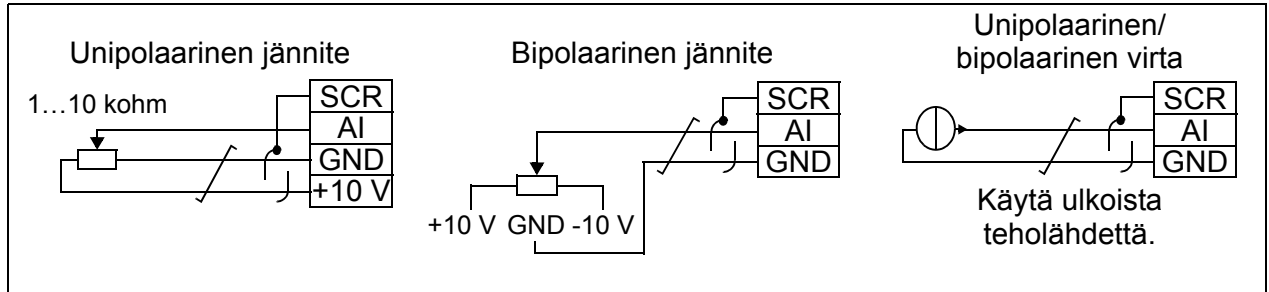
### Analogiatulojen jännitteen ja virran valinta

Kytkimellä S1 valitaan analogiatulojen AI1 ja AI2 signaalityyppi: jännite (0 [2]...10 V / -10...10 V) tai virta (0 [4]...20 mA / -20...20 mA). Tehdasasetuksena on unipolaarinen jännite analogiatulolle AI1 (0 [2]...10 V) ja unipolaarinen virta analogiatulolle AI2 (0 [4]...20 mA), mikä vastaa sovellusmakrojen oletusarvoja. Kytkin on sijoitettu I/O-liittimen 9 vasemmalle puolelle. (Katso alla olevaa I/O-liittimen kuvaa.)



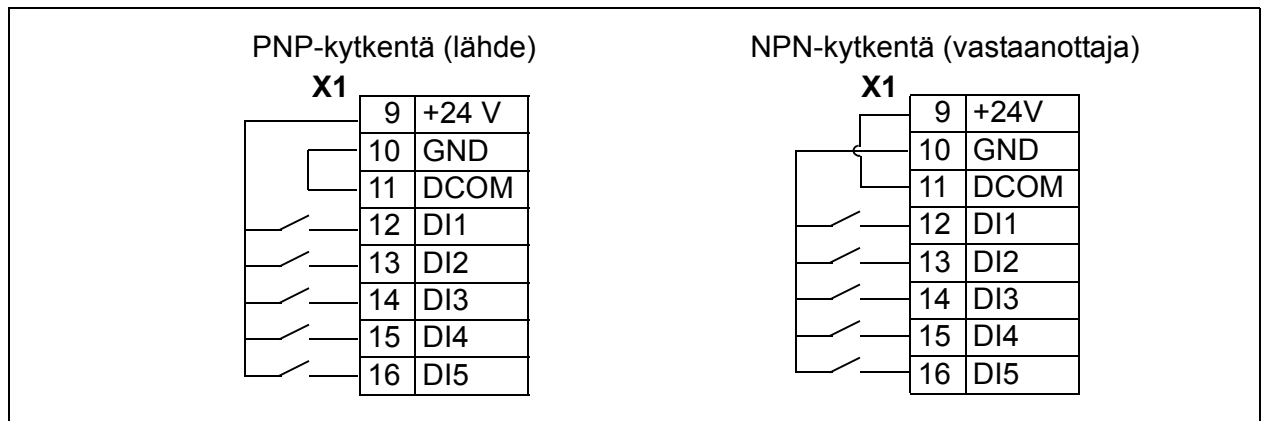
## Analogiatulojen jännitteen ja virran kytkentä

Bipolaarista jännitettä (-10...10 V) ja virtaa (-20...20 mA) voidaan myös käyttää. Jos unipolaarisen sijaan käytetään bipolaarista liitäntää, katso parametriasetukset kohdasta [Ohjelmoitavat analogiatulot](#) sivulta 137.



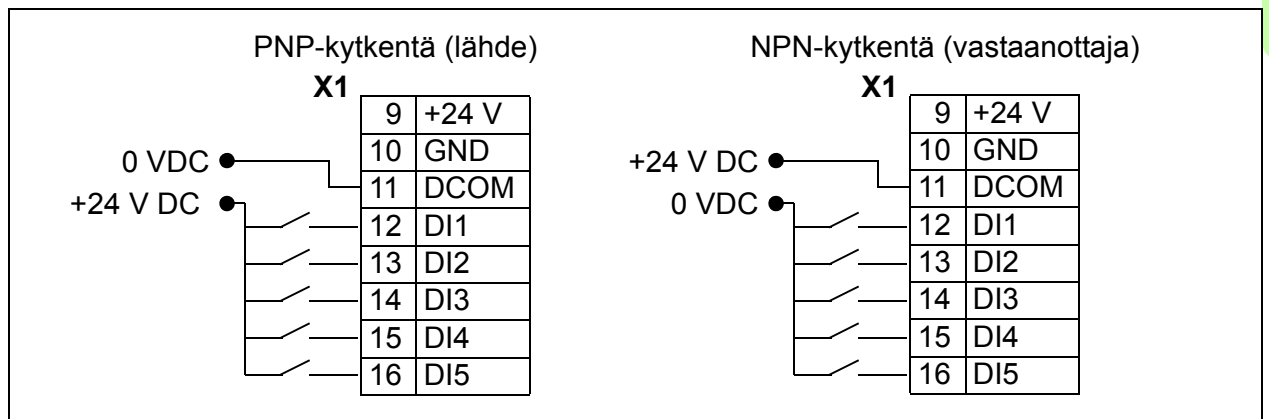
## Digitaalitulojen PNP- ja NPN-kytkentä

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



## Digitaalitulojen ulkoinen tehonsyöttö

Alla olevassa kuvassa on lisätietoja ulkoisen +24 V:n syötön käyttämisestä digitaalituloissa.



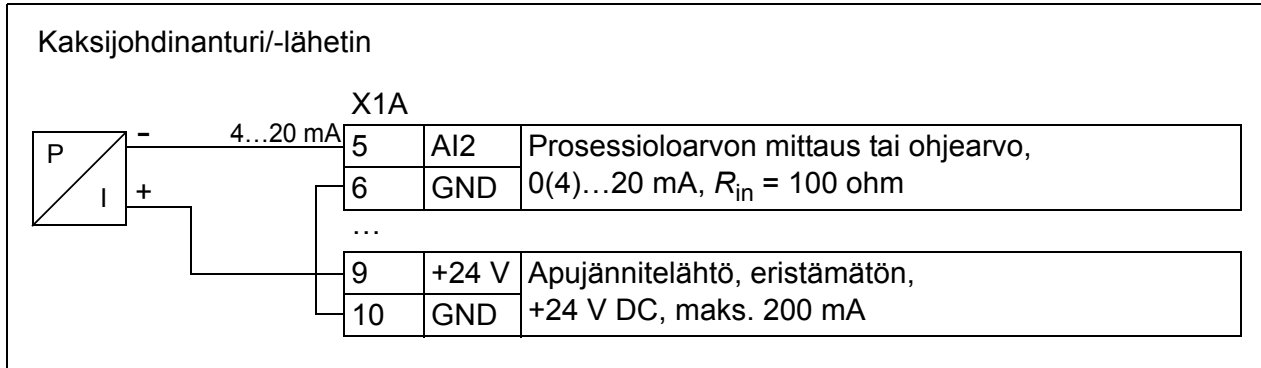
## Taajuustulo

Jos taajuustulona käytetään digitaalituloa DI5, katso vastaavat parametrien asetukset kohdasta [Taajuustulo](#) sivulta 141.

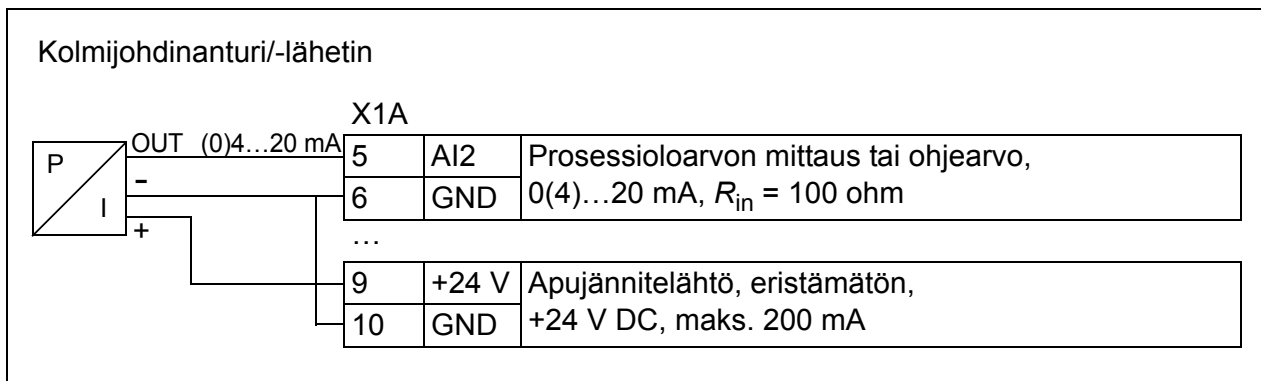
## Kaksi- ja kolmijohdinanturien kytkentäesimerkkejä

Käsi/Auto-, PID-säätö- ja momenttisäätömakrot (katso kohta [Sovellusmakrot](#), sivut [120](#), [121](#) ja [122](#)) käyttävät analogiatuloa 2 (AI2). Näillä sivuilla kuvatuissa makrojen kytkentäkaavioissa on käytetty antureita, joilla on ulkoinen jännitelähde (kytkentöjä ei kuvassa). Seuraavissa kuvissa on esimerkit taajuusmuuttajan apujännitelähtöä jännitelähteenä käyttävän kaksi- ja kolmijohtimisen anturin/lähettimen kytkennöistä.

**Huomaa:** 24 V:n (200 mA) apujännitelähdön maksimikapasiteettia ei saa ylittää.



**Huomaa:** Anturi saa virran virtalähdöstään, ja syöttäjännite (+24 V) tulee taajuusmuuttajasta. Lähtösignaalin on siten oltava 4...20 mA, ei 0...20 mA.



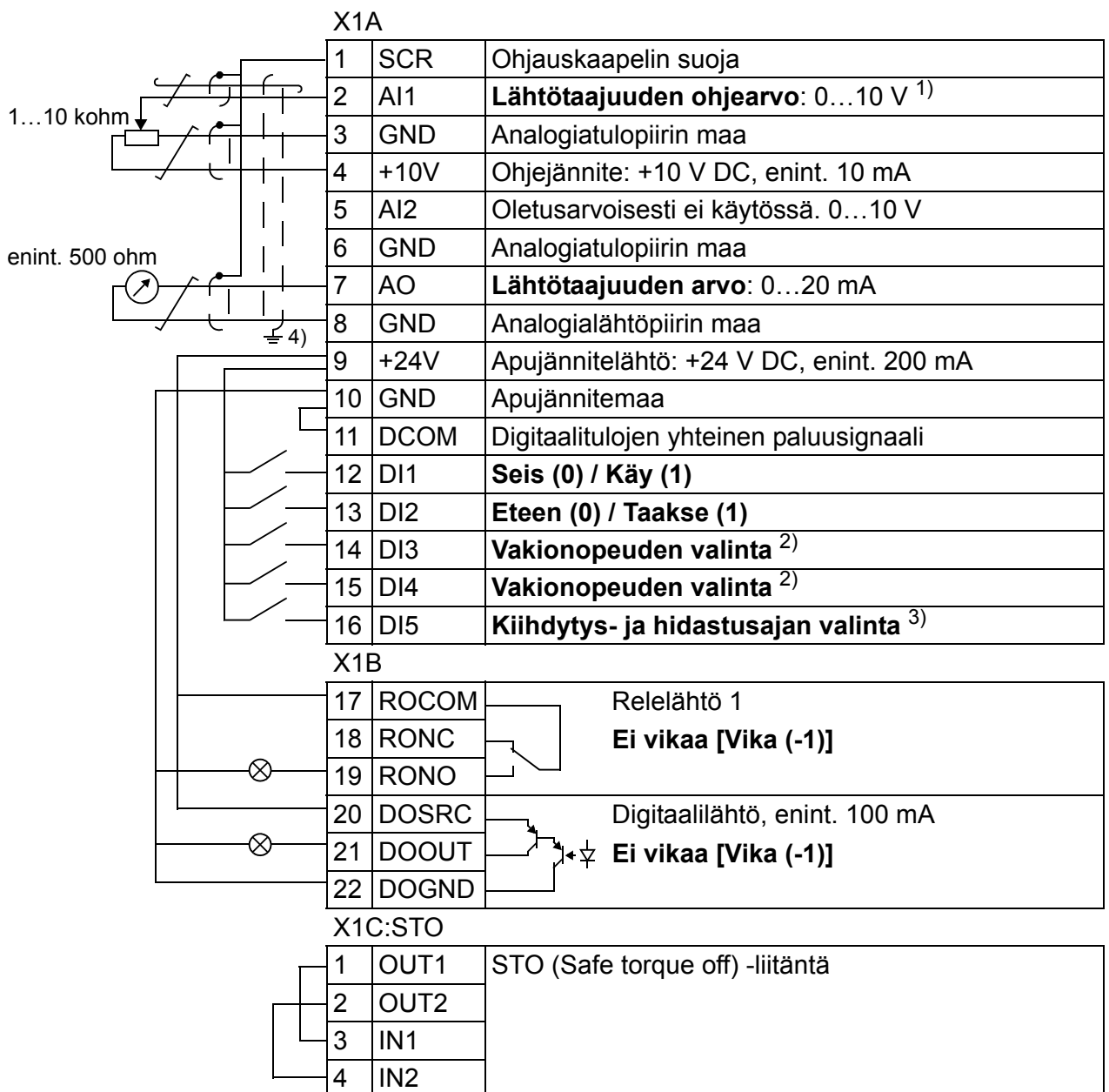


## ■ Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkenät

Oletusarvoiset ohjaussignaalien kytkenät riippuvat käytössä olevasta sovellusmakrosta, joka valitaan parametrilla [9902 SOVELLUS-MAKRO](#).

Oletusmakro on Vakio-ohjausmakro. Sen avulla muodostetaan yleispätevät I/O-ohjauskytkenät kolmea vakionopeutta käyttämällä. Parametriarvot on annettu kohdassa [Makrojen oletusarvot](#) sivulla [186](#). Lisätietoja muista makroista on luvussa [Sovellusmakrot](#) sivulla [113](#).

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



1) Analogiatuloa AI1 käytetään nopeusohjeena, jos vektori-tila on valittuna.

2) Katso parametriryhmä [12](#)  
**VAKIONOPEUDET:**

DI3	DI4	Toiminto (parametri)
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Nopeus 1 ( <a href="#">1202</a> )
0	1	Nopeus 2 ( <a href="#">1203</a> )
1	1	Nopeus 3 ( <a href="#">1204</a> )

3) 0 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien [2202](#) ja [2203](#) mukaan.

1 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien [2205](#) ja [2206](#) mukaan.

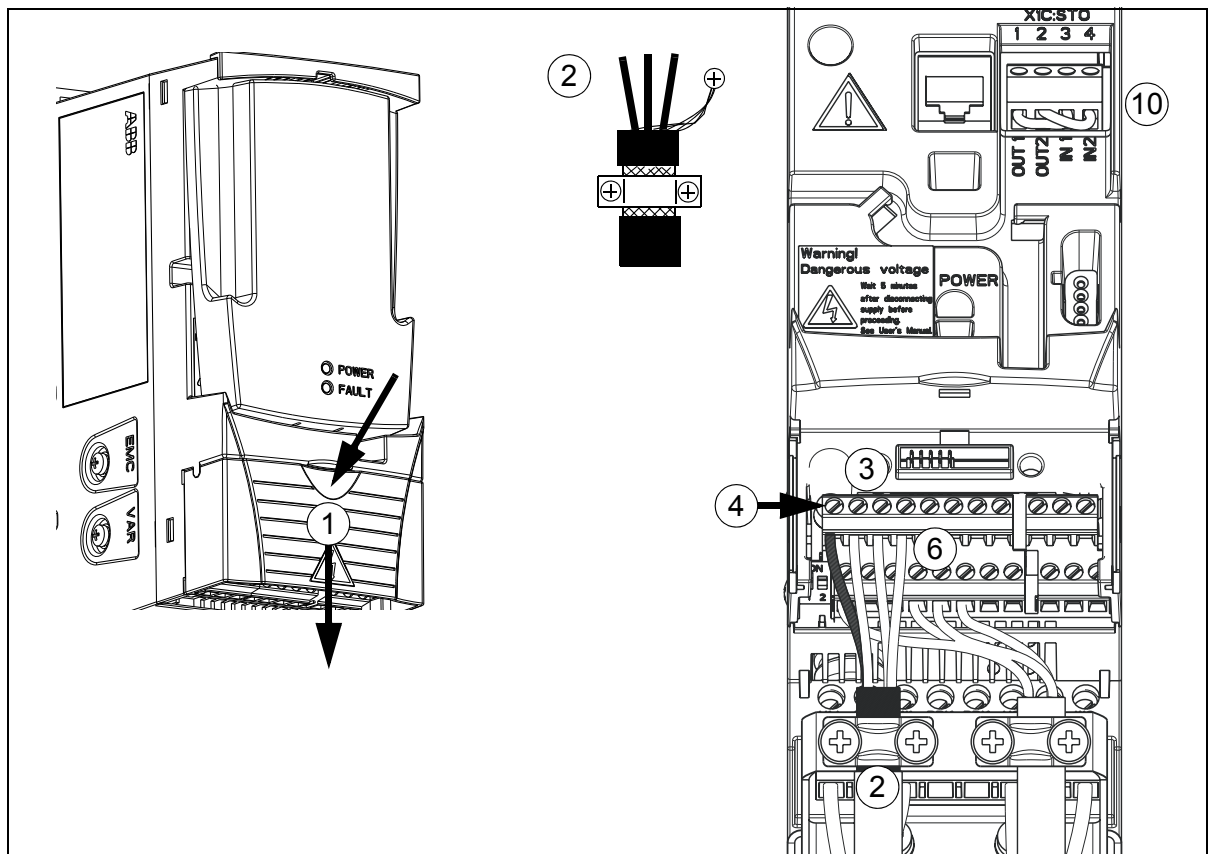
4) 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.



## ■ Liitännän vaiheet

1. Irrota suojakansi työntämällä kantta kolosta ja liu'uttamalla kansi samalla irti rungosta.
2. *Analogiset signaalit:* Kuori analogiasignaali-kaapelin ulointa eristystä 360 astetta ja maadoita paljas suojavaippa kiinnikkeen alle.
3. Kytke johtimet oikeisiin liittimiin. Kiristä momenttiin 0,4 Nm.
4. Kierrä analogiasignaali-kaapelin kunkin parin maadoitusjohtimet yhteen ja kytke nippu liittimeen SCR (liitin 1).
5. *Digitaaliset signaalit:* Kuori digitaalisignaali-kaapelin ulointa eristystä 360 astetta ja maadoita paljas suojavaippa kiinnikkeen alle.
6. Kytke kaapelin johtimet vastaaviin liittimiin. Kiristä momenttiin 0,4 Nm.
7. Jos käytät kaksoissuojattua kaapelia, kierrä myös kaapelin jokaisen parin maadoitusjohtimet yhteen johtimeksi ja kytke se SCR-liittimeen (liitin 1).
8. Kiinnitä kaapelit mekaanisesti taajuusmuuttajan ulkopuolelle.
9. Liu'uta suojakansi paikalleen, jollet aio asentaa lisävarusteena saatavaa kenttäväylämoduulia. (Lisätietoja on kohdassa [Kiinnitä kenttäväylämoduuli \(lisävaruste\)](#) sivulla 38.)
10. Kytke STO-johtimet oikeisiin liittimiin. Kiristä momenttiin 0,4 Nm.





## 7

# Asennuksen tarkistuslista

## Yleistä

Tämä luku sisältää tarkistuslistan taajuusmuuttajan mekaanisen asennuksen ja sähköliitännöiden tarkistusta varten.

## Tarkasta asennus.

Taajuusmuuttajan mekaaninen asennus ja sähköliitännät on tarkistettava ennen laitteen käyttöönottoa. Käy lista läpi yhdessä toisen henkilön kanssa. Tutustu tämän oppaan lukuun [Turvaohjeet](#) sivulla [17](#) ennen laitteen käyttöä.

### Tarkista seuraavat kohdat

#### MEKAANINEN ASENNUS

- Käyttöympäristön olosuhteet ovat rajojen sisällä. (Lisätietoja on kohdissa [Mekaaninen asennus: Asennuspaikan tarkistaminen](#) sivulla [33](#) sekä [Tekniset tiedot: Häviöt, jäähdytystiedot ja häiriöt](#) sivulla [388](#) ja [Käyttöympäristöt](#) sivulla [396](#).)
- Laite on asennettu oikein tasaiselle, pystysuoralle, syttymätöntä materiaalia olevalle seinälle. (Lisätietoja on kohdassa [Mekaaninen asennus](#) sivulla [33](#).)
- Jäähdytysilma pääsee virtaamaan vapaasti. (Lisätietoja on kohdassa [Mekaaninen asennus: Vapaa tila taajuusmuuttajan ympärillä](#) sivulla [34](#).)
- Moottori ja käytettävä laite ovat käyttövalmiit. (Lisätietoja on kohdissa [Sähköasennuksen suunnittelu: Moottorin ja taajuusmuuttajan yhteensopivuuden tarkistaminen](#) sivulla [40](#) sekä [Tekniset tiedot: Moottoriliitännät](#) sivulla [391](#).)

#### SÄHKÖLIITÄNNÄT (Lisätietoja on kohdissa [Sähköasennuksen suunnittelu](#) sivulla [39](#) ja [Sähköliitännät](#) sivulla [49](#).)

- Maadoittamattomissa ja epäsymmetrisesti maadoitetuissa verkoissa: Sisäänrakennettu EMC-suodin on kytketty irti (EMC-ruuvi on irrotettu).
- Kondensaattorit on elvytettävä, jos taajuusmuuttaja ei ole ollut käytössä yli vuoteen.

### Tarkista seuraavat kohdat

- Taajuusmuuttaja on maadoitettu oikein.
  - Syöttöjännite vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä.
  - Verkkoliitännät U1/L, V1/N ja W1 on tehty oikein ja kiristetty oikealla momentilla.
  - Sopivat verkkosulakkeet ja erotin on asennettu.
  - Moottoriliitännät U2, V2 ja W2 on tehty oikein ja kiristetty oikeaan momenttiin.
  - Moottorikaapeli, verkkokaapeli ja ohjauskaapelit on vedetty erikseen.
  - Ulkoiset ohjausliitännät (I/O) on tehty oikein.
  - Safe torque off (STO) -toiminnon liitännät, toiminta ja reaktio ovat kunnossa.
  - Ohituskäytössä on tarkistettava, ettei taajuusmuuttajan lähtöliittimiin voi kytkeytyä verkkojännitettä.
  - Suojakansi ja NEMA 1:n suojus ja kytkentäkotelo ovat paikoillaan.
-

## 8

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

---

## Yleistä

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](#) sivulla 77.

## Taajuusmuuttajan käyttöönotto

---



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

Käyttöönoton aikana on noudatettava luvun [Turvaohjeet](#) sivulla 17 olevia ohjeita.

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



Varmista, 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.

- 
- Tarkista asennus. Tarkistuslista on luvussa [Asennuksen tarkistuslista](#) sivulla [61](#).

Taajuusmuuttajan käyttöönotto riippuu käytössä olevasta ohjauspaneelistä.

Käyttöönotto on erilainen myös, jos ohjauspaneelia ei ole.

- **Jos ohjauspaneelia ei ole**, noudata kohdassa [Taajuusmuuttajan käyttöönotto ilman ohjauspaneelia](#) sivulla [64](#) annettuja ohjeita.
- **Jos käytössä on Basic-ohjauspaneeli**, noudata kohdassa [Manuaalinen käyttöönotto](#) sivulla [65](#) annettuja ohjeita.
- **Jos käytössä on Assistant-ohjauspaneeli** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), voit käyttää joko Start-up Assistantia (katso kohta [Ohjattu käyttöönotto](#) sivulla [70](#)) tai suorittaa manuaalisen käyttöönoton (katso kohta [Manuaalinen käyttöönotto](#) sivulla [65](#)).

Start-up Assistant sisältyy vain Assistant-ohjauspaneeliin. Assistant opastaa käyttäjää tekemään kaikki olennaiset asetukset. Rajoitetussa käyttöönotossa taajuusmuuttaja ei anna ohjeita, vaan käyttäjä tekee perusasetukset kohdassa [Manuaalinen käyttöönotto](#) sivulla [65](#) annettujen ohjeiden mukaan.

## ■ Taajuusmuuttajan käyttöönotto ilman ohjauspaneelia

### JÄNNITTEEN KYTKENTÄ

- Kytke verkkovirta ja odota hetki.
- Tarkista, että punainen LED-valo ei pala ja että vihreä LED-valo palaa, mutta ei vilku.

**Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.**













## Manuaalinen käyttöönotto

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

Varmista aluksi, että moottorin arvokilven tiedot ovat helposti saatavilla.

JÄNNITTEEN KYTKENTÄ	
<p><input type="checkbox"/> Kytke verkkovirta.</p> <p>Basic-ohjauspaneeli siirtyy ohjaustilaan (Output).</p> <p>Assistant-ohjauspaneeli kysyy, haluatko käynnistää Start-up Assistantin. Jos valitset , Start-up Assistant ei käynnisty ja voit jatkaa käsin tehtävää käyttöönottoa Basic-ohjauspaneelin käyttöönotto-ohjeiden mukaan.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM <span style="float: right;">0.0 Hz</span></p> <p>OUTPUT <span style="float: right;">FWD</span></p> <hr/> <p>REM  VALINTA</p> <p>Haluatko käyttää start-up assistanttia?</p> <p><b>Kyllä</b></p> <p>E1</p> <p>POISTU   00:00   OK</p> </div>
KÄYTTÖÖNOTTOTIETOJEN SYÖTTÄMINEN (parametriryhmä 99)	
<p><input type="checkbox"/> Jos käytössä on Assistant-ohjauspaneeli, valitse kieli. (Basic-ohjauspaneelissa ei ole kielitukea.) Valittavana olevat kielet on lueteltu parametrissa <a href="#">9901</a>.</p> <p>Lisätietoja parametrien määrittämisestä Assistant-ohjauspaneelin avulla on kohdassa <a href="#">Assistant-ohjauspaneeli</a> sivulla <a href="#">90</a>.</p> <p><input type="checkbox"/> Valitse moottorin tyyppi (<a href="#">9903</a>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (<a href="#">AM</a>): Epätahtimoottori</li> <li>• 2 (<a href="#">PMSM</a>): Kestomagneettimoottori</li> </ul> <p>Seuraavassa on parametrin <a href="#">9903</a> asetus esimerkkinä Basic-ohjauspaneelin parametriasetuksesta. Tarkempia ohjeita on kohdassa <a href="#">Basic-ohjauspaneeli</a> sivulla <a href="#">78</a>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siirry päävalikkoon, paina -painiketta, jos alarivillä näkyy teksti OUTPUT. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes alarivillä näkyy teksti MENU.</li> <li>2. Paina painikkeita /, kunnes näytössä lukee "PAR" ja paina -painiketta.</li> <li>3. Hae parametriryhmä painikkeilla / ja paina -painiketta.</li> <li>4. Hae parametri ryhmästä painikkeilla /.</li> </ol>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM  PAR MUOKKAUS</p> <p>9901 KIELI</p> <p><b>ENGLISH</b></p> <p>[0]</p> <p>PERUUTA   00:00   TALLETA</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">9903</span></p> <p>PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">rEF</span></p> <p>MENU <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">-01-</span></p> <p>PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">9901</span></p> <p>PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">9903</span></p> <p>PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div>



5. Paina -painiketta noin kahden sekunnin ajan, kunnes näytössä näkyy parametriarvo ja sen alla teksti **SET**.
6. Muuta arvoa painikkeilla /. Arvo muuttuu nopeammin, kun pidät painiketta alhaalla.
7. Tallenna parametriarvo painamalla -painiketta.

- Valitse sovellusmakro (parametri **9902**) sen mukaan, miten ohjauskaapelit on kytketty.

Oletusarvo 1 (**VAKIO-OHJAUS**) sopii useimpiin sovelluksiin.

- Valitse moottorin ohjaustapa (parametri **9904**).

1 (**VEKTORI: NOP.**) sopii useimmissa tapauksissa.  
 2 (**VEKTORI: MOM.**) sopii momenttisäätöä käyttäviin sovelluksiin.


3 (**SKALAAR: TAAJ**) on suositus

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

3 (**SKALAAR: TAAJ**) ei ole suositeltava ohjaustapa, jos käytetään kestopagneettimoottoreita.

- Valitse moottorin tiedot moottorin arvokilvestä.

Esimerkki epätahtimoottorin arvokilvestä:

ABB Motors		CE					
3 ~ motor		M2AA 200 MLA 4					
IEC 200 M/L 55		No					
Ins.cl. F		IP 55					
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	tE/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		
Cat. no		3GAA 202 001 - ADA					
6312/C3		6210/C3	180 kg				
IEC 34-1							

380 V  
verkkov  
jännite

REM **1**  
PAR **SET** FWD

REM **2**  
PAR **SET** FWD




REM **9903**  
PAR FWD

REM **9902**  
PAR FWD

REM **9904**  
PAR FWD

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

Esimerkki kestopagneettimoottorin arvokilvestä:

<b>ABB</b>		MS4836N4008E43C10	
Io/In	9.1/9.5 A	IP65	
Ip	27.8 A	Insulation class F	
To/Tn	10.5/10.5 Nm		
Tp	31.5 Nm		
Pn	3.3 kW		
Fn	200 Hz		
Nn	3000 r/min	C TS 4836	
Bemf @ Nn	208.7 V@ r/min	Feedback RESOLVER	
Brake	Vdc	A	Nm
			
S/N	6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5	01/2007	
Made in Japan			

- moottorin nimellisjännite (parametri [9905](#)).

Jos käytössä on kestopagneettimoottori, syötä tähän Back-EMF-jännite nimellinopeudella. Muussa tapauksessa käytä nimellisjännitettä ja suorita ID-ajo. Jos jännite on ilmoitettu voltteina kierrosta kohden, esimerkiksi 60 V per 1 000 rpm, jännite 3 000 rpm:n nimellinopeudella on  $3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}$ .

- moottorin nimellisvirta (parametri [9906](#))

Sallittu alue:  $0,2 \dots 2,0 \cdot I_{2N} \text{ A}$

- moottorin nimellistaajuus (parametri [9907](#))

- moottorin nimellinopeus (parametri [9908](#))

- moottorin nimellisteho (parametri [9909](#))

REM	<b>9905</b>	
	PAR	FWD

REM	<b>9906</b>	
	PAR	FWD

REM	<b>9907</b>	
	PAR	FWD



REM	<b>9908</b>	
	PAR	FWD

REM	<b>9909</b>	
	PAR	FWD












- Valitse moottorin tunnistustapa (parametri **9910**).
- Kun käytetään tunnistusmagnetointia, oletusarvo 0 (**POIS**) sopii useimmille sovelluksille. Sitä on käytetty myös tässä käyttöönottoesimerkissä. Huomaa kuitenkin, että tällöin parametrin **9904** arvoksi täytyy määrittää 1 (**VEKTORI: NOP.**) tai 2 (**VEKTORI: MOM.**).
- Jos valitset asetuksen 0 (**POIS**), siirry seuraavaan kohtaan.
- Arvo 1 (**PÄÄLLÄ**) on valittava, jos
- toimitaan lähellä nollanopeutta
  - toimitaan moottorin nimellismomentin ylittävällä momenttialueella ja ilman nopeuden takaisinkytkentää.
- Jos valitset ID-ajon [arvo 1 (**PÄÄLLÄ**)], noudata sivulla **74** kohdassa **ID-ajon vaiheet** olevia ohjeita ja palaa kohtaan **MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA** sivulla **68**.

### TUNNISTUSMAGNETOINTI, KUN VALITTUNA ON ID-AJON ASETUS 0 (**POIS**)

- Valitse  (näytössä vasemmalla näkyy LOC).
- Käynnistä taajuusmuuttaja painamalla -painiketta. Moottorin malli lasketaan magne toimalla moottoria 10...15 sekuntia nollanopeudella.

### MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA

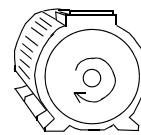
- Tarkista moottorin pyörimissuunta.
- Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (näytössä vasemmalla näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla .
  - Siirry päävalikkoon, paina -painiketta, jos alarivillä näkyy teksti OUTPUT. Muussa tapauksessa paina toistuvasti -painiketta, kunnes alarivillä näkyy teksti MENU.
  - Paina painikkeita /, kunnes näytössä lukee "rEF", ja paina -painiketta.
  - Nosta taajuusohjetta nolasta pieneen arvoon painamalla -painiketta.
  - Käynnistä moottori painamalla -painiketta.
  - Tarkista, että moottori pyörii näytössä näkyvään suuntaan (FWD = eteen, REV = taakse).
  - Pysäytä moottori painamalla -painiketta.

Moottorin pyörimissuunnan vaihtaminen:

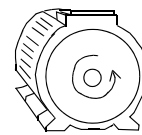
LOC

**XXX** Hz

**SET** FWD



suunta eteen



suunta taakse



- Vaihda vaiheet muuttamalla parametrin **9914** arvo vastakkaiseksi, esimerkiksi arvosta 0 (*EI*) arvoon 1 (*KYLLÄ*) tai päinvastoin.
- Tarkista tulos kytkemällä taajuusmuuttaja verkkoon ja toistamalla edellä esitetty tarkistus.

LOC	<b>9914</b>
PAR	FWD

### NOPEUSRAJAT JA KIIHDYTYS-/HIDASTUSAJAT

- Aseta miniminopeus (parametri **2001**).
- Aseta maksiminopeus (parametri **2002**).
- Aseta kiihdytysaika 1 (parametri **2202**).  
**Huomaa:** Aseta myös kiihdytysaika 2 (parametri **2205**), jos sovelluksessa käytetään kahta kiihdytysaikaa.
- Aseta hidastusaika 1 (parametri **2203**).  
**Huomautus:** Aseta myös hidastusaika 2 (parametri **2206**), jos sovelluksessa käytetään kahta hidastusaikaa.

LOC	<b>2001</b>
PAR	FWD

LOC	<b>2002</b>
PAR	FWD

LOC	<b>2202</b>
PAR	FWD

LOC	<b>2203</b>
PAR	FWD

### KÄYTTÄJÄMAKRON TALLENNUS JA LOPPUTARKISTUS

- Käyttöönotto on nyt valmis. Tässä vaiheessa kannattaa vielä asettaa sovelluksen vaatimat parametrit ja tallentaa asetukset käyttäjämakrona. Ohjeet ovat kohdassa [Käyttäjämakrot](#) sivulla **125**.
- 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-valo ei pala ja että vihreä LED-palo palaa, mutta ei vilku.  
**Assistant-ohjauspaneeli:** Tarkista, että näytössä ei ole vikailmoituksia tai hälytyksiä ja että paneelin LED-valo on vihreä eikä vilku.

LOC	<b>9902</b>
PAR	FWD

**Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.**







## Ohjattu käyttöönotto

Ohjattu käyttöönotto voidaan tehdä vain Assistant-ohjauspaneelissa. Ohjattu käyttöönotto koskee AC-epätahtimoottoreita.

Varmista aluksi, että moottorin arvokilven tiedot ovat helposti saatavilla.





### JÄNNITTEEN KYTKENTÄ

- Kytke verkkovirta. Ohjauspaneeli kysyy, haluatko käynnistää Start-up Assistantin.
- Käynnistä Start-up Assistant valitsemalla  (kun **Kyllä** on korostettu).
  - Jos et halua käynnistää Start-up Assistantia, valitse .
  - Paina -näppäintä, jolloin **E1** korostuu, ja valitse sitten , jos haluat (tai et halua) ohjauspaneelin kysyvän, haluatko käynnistää Start-up Assistantin myös seuraavalla kerralla, kun taajuusmuuttajaan kytketään virta.

REM	↵	VALINTA
Haluatko käyttää start-up assistanttia?		
<b>Kyllä</b>		
E1		
POISTU	00:00	OK





REM	↵	VALINTA
Näytä start-up assistant seur. käynnistyksessä?		
<b>Kyllä.</b>		
E1		
POISTU	00:00	OK

### KIELEN VALINTA

- Jos valitsit Start-up Assistantin, näytössä näkyy kehoitus valita kieli. Selaa parametriarvoja  -painikkeilla ja hyväksy ne valitsemalla .
- Jos valitset , Start-up Assistant sulkeutuu.

REM	↵	PAR MUOKKAUS
9901 KIELI		
<b>ENGLISH</b>		
[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  ja jatka Start-up Assistantin ohjeiden mukaan.
- Huomaa:** Voit sulkea Start-up Assistantin missä vaiheessa tahansa valitsemalla . Tällöin näyttö palaa ohjaustilaan (Output).
- Peruskäyttöönotto on nyt valmis. Tässä vaiheessa voi kuitenkin olla käytännöllistä määrittää sovelluksen vaatimat parametrit ja jatkaa sovelluksen määrittämiä Start-up Assistantin ehdottamalla tavalla.





REM	↵	PAR MUOKKAUS
9905 MOOTT. NIM. JÄNN.		
<b>220 V</b>		
POISTU	00:00	TALLETA


REM	↵	VALINTA
Haluatko jatkaa sovelluksen asettelulla?		
<b>Jatka</b>		
Ohita		
POISTU	00:00	OK




Valitse sovellusmakro sen mukaan, miten ohjauskaapelit on kytketty.

Jatka sovelluksen asetusten määrittämistä. Kun yksi käyttöönottovaihe on suoritettu, Start-up Assistant ehdottaa seuraavaa.

- Käynnistä Start-up Assistant valitsemalla  (kun **Jatka** näkyy korostettuna) voit jatkaa seuraavaan vaiheeseen.
- Paina -näppäintä, jolloin **Ohita** korostuu, ja valitse sitten , jos haluat jättää tämän vaiheen suorittamatta ja siirtyä käyttöönottovaiheeseen.
- Valitsemalla  voit sulkea Start-up Assistantin.


REM  PAR MUOKKAUS








9902 SOVELLUS-MAKRO  
**VAKIO-OHJAUS**  
[1]  
POISTU 00:00 TALLETA

REM  VALINTA

Haluatko jatkaa  
ULKI-ohjeen  
asettelulla?  
**Jatka**  
Ohita  
POISTU 00:00 OK


### MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNTA

Palaa päävalikkoon painamalla  (näytössä vasemmalla näkyy LOC).

- Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (tilarivillä näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla .
- Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla -painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.
- Nosta taajuusohjetta nolasta pieneen arvoon painamalla -painiketta.
- Käynnistä moottori painamalla -painiketta.
- Tarkista, että moottori pyörii näytössä näkyvään suuntaan ( = eteen,  = taakse).
- Pysäytä moottori painamalla -painiketta.

Moottorin pyörimissuunnan vaihtaminen:

- Vaihda vaiheet muuttamalla parametrin **9914** arvo vastakkaiseksi, esimerkiksi arvosta 0 (**EI**) arvoon 1 (**KYLLÄ**) tai päinvastoin.
- Tarkista tulos kytkemällä taajuusmuuttaja verkkoon ja toistamalla edellä esitetty tarkistus.

LOC  **XX.X HZ**  
**X.X A**  
**XX.X %**  
SUUNTA 00:00 VALIKKO



LOC  PAR MUOKKAUS

9914 VAIHE INVERSIO  
**KYLLÄ**  
[1]  
PERUUTA 00:00 TALLETA



### LOPPUTARKISTUS

- |                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> | Kun käyttöönotto on kokonaisuudessaan valmis, tarkista, että näytössä ei ole vikailmoituksia tai hälytyksiä ja että paneelin LED-valo on vihreä, mutta ei vilku. |  |
|--------------------------|--|--|

**Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.**






## Taajuusmuuttajan ohjaaminen I/O-liitännän kautta

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

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

Esimerkeissä olevat näytöt ovat Basic-ohjauspaneelista.

ALUSTAVAT ASETUKSET					
<p>Jos pyörimissuuntaa on vaihdettava, tarkista, että parametrin <b>1003 SUUNTA</b> arvoksi on asetettu 3 (<b>PYYNNÖSTÄ</b>).</p> <p>Varmista, että ohjausliitännät on tehty Vakio-ohjausmakron liitântäkaavion mukaan.</p> <p>Varmista, että taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa. Voit vaihdella kauko- ja paikallisohjauksen välillä painamalla  -painiketta.</p>	<p>Lisätietoja on kohdassa <b>Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät</b> sivulla 57.</p> <p>Kauko-ohjauksessa paneelin näytössä näkyy REM.</p>				
MOOTTORIN KÄYNNISTÄMINEN JA NOPEUDENSÄÄTÖ					
<p>Kytke ensin digitaalitulo DI1 toimintaan.</p> <p><b>Basic-ohjauspaneeli:</b> Teksti FWD vilkkuu nopeasti, kunnes ohjearvo on saavutettu.</p> <p><b>Assistant-ohjauspaneeli:</b> Nuoli alkaa pyöriä. Nuoli näkyy katkoviivana, kunnes ohjearvo on saavutettu.</p> <p>Muuta taajuusmuuttajan lähtötaajuutta (moottorin nopeutta) säätämällä analogiatulon AI1 jännitettä.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM OUTPUT</td> <td><b>0.0</b> Hz FWD</td> </tr> <tr> <td>REM OUTPUT</td> <td><b>50.0</b> Hz FWD</td> </tr> </table>	REM OUTPUT	<b>0.0</b> Hz FWD	REM OUTPUT	<b>50.0</b> Hz FWD
REM OUTPUT	<b>0.0</b> Hz FWD				
REM OUTPUT	<b>50.0</b> Hz FWD				
MOOTTORIN PYÖRIMISSUUNNAN VAIHTAMINEN					
<p>Taakse: Kytke digitaalitulo DI2 toimintaan.</p> <p>Eteen: Kytke digitaalitulo DI2 pois toiminnasta.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM OUTPUT</td> <td><b>50.0</b> Hz REV</td> </tr> <tr> <td>REM OUTPUT</td> <td><b>50.0</b> Hz FWD</td> </tr> </table>	REM OUTPUT	<b>50.0</b> Hz REV	REM OUTPUT	<b>50.0</b> Hz FWD
REM OUTPUT	<b>50.0</b> Hz REV				
REM OUTPUT	<b>50.0</b> Hz FWD				
MOOTTORIN PYSÄYTTÄMINEN					
<p>Kytke digitaalitulo DI1 pois toiminnasta. Moottori pysähtyy.</p> <p><b>Basic-ohjauspaneeli:</b> FWD-teksti alkaa vilkkua hitaasti.</p> <p><b>Assistant-ohjauspaneeli:</b> Nuolen pyörimisliike pysähtyy.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM OUTPUT</td> <td><b>0.0</b> Hz FWD</td> </tr> </table>	REM OUTPUT	<b>0.0</b> Hz FWD		
REM OUTPUT	<b>0.0</b> Hz FWD				



## ID-ajon suorittaminen

Taajuusmuuttaja arvioi moottorin ominaisuudet automaattisesti, kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran ja aina, kun jotain moottoriparametria (ryhmä [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#)) muutetaan. Tämä on voimassa, kun parametrin [9910 ID-AJO](#) arvo on 0 ([POIS](#)).

Useimmissa sovelluksissa erillistä ID-ajoa ei tarvita. ID-ajo on valittava, kun

- käytetään vektorisäätöä (parametri [9904](#) = 1 [[VEKTORI: NOP.](#)] tai 2 [[VEKTORI: MOM.](#)]) ja
- toimitaan lähellä nollanopeutta ja/tai
- on toimittava moottorin nimellismomentin ylittävällä momenttialueella ja ilman nopeuden takaisinkytkentää (ilman pulssianturia), tai
- käytössä on kestopagneettimoottori ja Back-EMF-jännitettä ei tiedetä.

**Huomaa:** Jos moottoriparametreja (ryhmä [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#)) muutetaan ID-ajon jälkeen, ID-ajo on suoritettava uudelleen.


### ■ ID-ajon vaiheet

Yleisiä parametriasetusten määrittämissä ohjeita ei kerrata tässä. Basic-ohjauspaneeli, lisätietoja on sivulla [78](#); Assistant-ohjauspaneeli, lisätietoja on sivulla [90](#) luvussa [Ohjauspaneelit](#). ID-ajoa ei voi suorittaa ilman ohjauspaneelia.

#### ESITARKISTUS







**VAROITUS!** ID-ajon aikana moottorin pyörimisnopeus on 50...80 % nimellinopeudesta. Moottori pyörii eteenpäin. **Varmista, että moottorin toiminta on turvallista ennen ID-ajoa.**

- Kytke moottori irti käytettävästä laitteesta.
- Jos parametriarvoja (ryhmät [01 KÄYTTÖTIEDOT](#) ... [98 OPTIOT](#)) muutetaan ennen ID-ajoa, tarkista, että uudet arvot täyttävät seuraavat ehdot:
  - [2001 MINIMINOPEUS](#) < 0 rpm
  - [2002 MAKSIMINOPEUS](#) > 80 % moottorin nimellinopeudesta
  - [2003 MAKSIMI VIRTA](#) >  $I_{2N}$
  - [2017 MAX MOMENTTI 1](#) > 50 % tai [2018 MAX MOMENTTI 2](#) > 50 %, sen mukaan, mikä raja on otettu käyttöön parametrilla [2014 MAX MOMENTIN VAL](#).
- Varmista, että käynninestesignaali on toiminnassa (parametri [1601](#)).
- Varmista, että paneeli on paikallisohjaustilassa (ylhäällä näkyy LOC). Voit vaihdella kauko- ja paikallisohjauksen välillä painamalla  -painiketta.



### ID-AJO BASIC-OHJAUSPANEELIN AVULLA

- Vaihda parametrin **9910 ID-AJO** arvoksi 1 (**PÄÄLLÄ**). Tallenna uusi arvo painamalla -painiketta.
  
- Jos haluat valvoa oloarvoja ID-ajon aikana, siirry ohjaustilaan (Output) painamalla toistuvasti -painiketta, kunnes ohjaustila aukeaa.
  
- Käynnistä ID-ajo painamalla -painiketta. Paneelissa näkyy vuorotellen ID-ajon käynnistyksen yhteydessä näkynyt näyttö ja oikealla näkyvä hälytystilan näyttö.  
ID-ajon aikana ei ole suositeltavaa painaa ohjauspaneelin painikkeita. ID-ajo voidaan kuitenkin keskeyttää milloin vain painamalla -painiketta.
  
- Kun ID-ajo on suoritettu, hälytystilan näyttö häviää.  
Jos ID-ajo epäonnistuu, näyttöön aukeaa oikealla näkyvä vikanäyttö.

LOC **9910**  
PAR FWD





LOC **1**  
PAR **SET** FWD


LOC **0.0** Hz  
OUTPUT FWD


LOC **A2019**  
FWD


LOC **F0011**  
FWD

### ID-AJO ASSISTANT-OHJAUSPANEELIN AVULLA

- Vaihda parametrin **9910 ID-AJO** arvoksi 1 (**PÄÄLLÄ**). Tallenna uusi arvo valitsemalla -painiketta.
  
- Jos haluat valvoa oloarvoja ID-ajon aikana, siirry ohjaustilaan (Output) painamalla -painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.
  
- Käynnistä ID-ajo painamalla -painiketta. Paneelissa näkyy vuorotellen ID-ajon käynnistyksen yhteydessä näkynyt näyttö ja oikealla näkyvä hälytystilan näyttö.  
ID-ajon aikana ei ole suositeltavaa painaa ohjauspaneelin painikkeita. ID-ajo voidaan kuitenkin keskeyttää milloin vain painamalla -painiketta.

REM  PAR MUOKKAUS  
9910 ID-AJO  
**PÄÄLLÄ**  
[1]  
PERUUTA 00:00 TALLETA

LOC  **50.0 HZ**  
**0.0 HZ**  
**0.0 A**  
**0.0 %**  
SUUNTA 00:00 VALIKKO

LOC  HÄLYTYS  
**HÄLYTYS 2019**  
ID-AJO  
00:00



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

<input type="checkbox"/>	<p>Kun ID-ajo on suoritettu, hälytystilan näyttö häviää. Jos ID-ajo epäonnistuu, näyttöön aukeaa oikealla näkyvä vikanäyttö.</p>	<table border="1"><tr><td>LOC</td><td>VIKA</td></tr><tr><td colspan="2"><b>VIKA 11</b></td></tr><tr><td>ID-AJO</td><td>VIKA</td></tr><tr><td></td><td>00:00</td></tr></table>	LOC	VIKA	<b>VIKA 11</b>		ID-AJO	VIKA		00:00
LOC	VIKA									
<b>VIKA 11</b>										
ID-AJO	VIKA									
	00:00									



## 9

# Ohjauspaneelit

---

## Yleistä

Tässä luvussa kuvataan ohjauspaneelin näppäimiä, LED-merkkivaloja ja näyttöjä. Luvussa annetaan lisäksi ohjeita paneelin käyttämiseen taajuusmuuttajan ohjauksessa, valvonnassa ja asetusten muuttamisessa.

## Yleistä ohjauspaneeleista

Ohjauspaneelin avulla voidaan ohjata ACS355-taajuusmuuttajaa, lukea tilatietoja ja asettaa parametreja. Taajuusmuuttajassa voidaan käyttää kahta eri ohjauspaneelityyppiä:

- Basic-ohjauspaneeli – Tässä paneelissa (kuvattu kohdassa [Basic-ohjauspaneeli](#) sivulla 78) on perustyökalut parametriarvojen syöttämiseen käsin.
- Assistant-ohjauspaneeli – Tässä paneelissa (kuvaus kohdassa [Assistant-ohjauspaneeli](#) sivulla 90) on esiasetetut assistantit, joiden avulla voidaan tehdä yleisimmät parametriasetukset. Paneelissa on kielituki eri kieliryhmille.

## Sovellettavuus

Tämä opas on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa taulukossa olevien ohjauspaneelien ja ohjelmistoversioiden kanssa.

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

---

Ohjauspaneelin versio on ilmoitettu ohjauspaneelin takana olevassa tyyppikilvessä. Seuraavassa on esimerkki tyyppikilvestä ja selvitys sen sisällöstä.



1	Ohjauspaneelin tyyppikoodi
2	Sarjanumero muodossa MYYWWRXXXX, jossa M: Valmistaja YY: 09, 10, 11, ..., vuosi 2009, 2010, 2011, ... WW: 01, 02, 03, ... viikko 1, viikko 2, viikko 3, ... R: A, B, C, ... ohjauspaneelin versionumero XXXX: Kokonaisluku, viikon ensimmäinen luku on aina 0001
3	RoHS-merkintä (taajuusmuuttajan kilvessä on laitteelle myönnetty merkinnät)

Lisätietoja Assistant-ohjauspaneelin ohjelmaversiosta on sivulla [94](#).  
Lisätietoja Basic-ohjauspaneelistä on sivulla [81](#).

Lisätietoja eri Assistant-ohjauspaneelien tukemista kielistä on parametrissa [9901 KIELI](#).

## Basic-ohjauspaneeli

### ■ Ominaisuudet

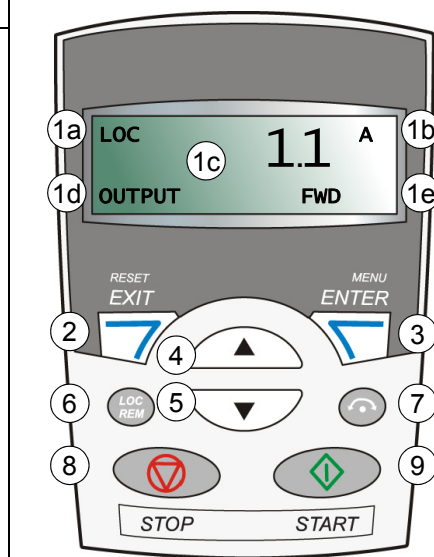
Basic-ohjauspaneelin ominaisuuksia ovat seuraavat:

- 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	Käyttötarkoitus
1	<p>LCD-näyttö – Jaettu viiteen alueeseen:</p> <p>a. Ylävasen – ohjauspaikka:            LOC: taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa eli sitä ohjataan ohjauspaneelistä.            REM: taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa, eli sitä ohjaa taajuusmuuttajan I/O tai kenttäväylä.</p> <p>b. Yläoikea – näytössä näkyvän arvon yksikkö.</p> <p>c. Keskiosa – muuttuja, yleensä signaali- tai parametriarvo, valikko tai luettelo. Näyttää myös vika- ja hälytyskoodit.</p> <p>d. Alavasen ja keskiosa – paneelin toimintatila:            OUTPUT: Ohjaustila            PAR: Parametritila            MENU: Päävalikko.  <b>FAULT</b>: Vikatila.</p> <p>e. Alaoikea – tekstit:            FWD (eteen) / REV (taakse): moottorin pyörimissuunta            Vilkkuu hitaasti: pysähtynyt            Vilkkuu nopeasti: käy, ei ohjearvossa            Näkyy koko ajan: käy, ohjearvossa  <b>SET</b>: Arvoa voidaan muuttaa (parametri- ja ohjearvotilassa).</p>
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 – <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtyy ylöspäin valikossa tai luettelossa.</li> <li>• Suurentaa arvoa, jos parametri on valittuna.</li> <li>• Suurentaa ohjearvoa, kun ohjearvotila on valittuna.</li> <li>• Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään alhaalla.</li> </ul>
5	Alas – <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtyy alaspäin valikossa tai luettelossa.</li> <li>• Pienentää arvoa, jos parametri on valittuna.</li> <li>• Pienentää ohjearvoa, kun ohjearvotila on valittuna.</li> <li>• Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään alhaalla.</li> </ul>
6	LOC/REM – Taajuusmuuttajan vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin.
7	DIR – Vaihtaa moottorin pyörimissuunnan.
8	STOP – Pysäyttää taajuusmuuttajan paikallisohjauksessa.
9	START – Käynnistää taajuusmuuttajan paikallisohjauksessa.



## Käyttö

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

▢-painiketta painamalla palataan edelliselle tasolle tallentamatta tehtyjä muutoksia.

Basic-ohjauspaneelissa on viisi ohjaustilaa: *Ohjaustila (Output)*, *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. (Lisätietoja on luvussa *Vianhaku* sivulla [355](#).)

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.

REM	<b>49.1</b> Hz
OUTPUT	FWD
REM	<b>PAR</b>
MENU	FWD



## Yleisimmät tehtävät

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

Tehtävä	Tila	Sivu
Paneelin ohjelmaversioiden selvittäminen	Käynnistysyhteydessä	<a href="#">81</a>
Vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin	Mikä tahansa	<a href="#">81</a>
Taajuusmuuttajan käynnistys ja pysäytys	Mikä tahansa	<a href="#">81</a>
Moottorin pyörimissuunnan vaihto	Mikä tahansa	<a href="#">82</a>
Valvottujen signaalien selaaminen	Ohjaustila	<a href="#">83</a>
Nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus	Ohjearvo	<a href="#">84</a>
Parametriarvon muuttaminen	Parametri	<a href="#">85</a>
Valvottujen signaalien valinta	Parametri	<a href="#">86</a>
Vikojen ja hälytysten kuitaus	Ohjaustila, vikatila	<a href="#">355</a>
Parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin	Kopiointi	<a href="#">89</a>
Parametrien siirto ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan	Kopiointi	<a href="#">89</a>







## Paneelin ohjelmaversioiden selvittäminen

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos virta on kytketty, katkaise se.	
2.	Voit nähdä ohjauspaneelin ohjelmaversiotiedot näytössä, kun pidät  -painiketta alhaalla virrankytkenän aikana. Kun vapautat  -painikkeen, ohjauspaneeli siirtyy ohjaustilaan.	<b>X.XX</b>



## 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaihda kauko-ohjauksesta (vasemmalla näkyvä REM) paikallisohjaukseen (vasemmalla näkyvä LOC) ja päinvastoin valitsemalla .</li> </ul> <p><b>Huomaa:</b> Paikallisohjauksen valinta voidaan estää parametrilla <b>1606 PAIKALLISLUKKO</b>.</p> <p>Painikkeen painamisen jälkeen näytössä näkyy nopeasti teksti "LoC" tai "rE". Sen jälkeen palataan edelliseen näyttöön.</p> <p>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 . Tulos riippuu siitä, kuinka pitkään painiketta painetaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jos vapautat painikkeen heti (näytössä näkyy nopeasti teksti "LoC"), taajuusmuuttaja pysähtyy. Aseta paikallisohjauksen ohjearvo sivulla <b>84</b> olevan ohjeen mukaan.</li> <li>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.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pysäytä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa valitsemalla .</li> <li>Käynnistä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa valitsemalla .</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LOC <span style="float: right;">49.1 Hz</span></p> <p>OUTPUT <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC <span style="float: right;">LoC</span></p> <p><span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <p>Alarivin teksti FWD tai REV vilkkuu hitaasti.</p> <p>Alarivin teksti FWD tai REV vilkkuu nopeasti. Vilkkuminen loppuu, kun taajuusmuuttaja saavuttaa ohjearvon.</p>

## 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  . Näytössä näkyy nopeasti teksti "LoC", minkä jälkeen palataan edelliseen näkymään.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td style="text-align: center;">FWD</td> </tr> </table>	LOC	<b>49.1</b> Hz	OUTPUT	FWD
LOC	<b>49.1</b> Hz					
OUTPUT		FWD				
2.	Jos suuntana on eteen (alhaalla näkyy FWD), voit vaihtaa suunnaksi taakse (alhaalla näkyy REV) tai päinvastoin valitsemalla  .  <b>Huomaa:</b> Parametrin <i>1003 SUUNTA</i> arvon on oltava 3 ( <i>PYYNNÖSTÄ</i> ).	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td style="text-align: center;">REV</td> </tr> </table>	LOC	<b>49.1</b> Hz	OUTPUT	REV
LOC	<b>49.1</b> Hz					
OUTPUT		REV				

## ■ Ohjaustila (Output)

Ohjaustilassa (Output) valittavat toiminnot:



- enintään kolmen ryhmään **01 KÄYTTÖTIEDOT** kuuluvan signaalin oloarvojen 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 ryhmään **01 KÄYTTÖTIEDOT** kuuluvan signaalin arvo. Yksikkö näkyy oikealla. Sivulla **86** on lisätietoja enintään kolmen ohjaustilassa valvottavan signaalin valinnasta. Seuraavassa taulukossa kerrotaan, kuinka ne avataan näyttöön yhtä aikaa.

REM	<b>49.1</b> Hz
OUTPUT	FWD

### Valvottujen signaalien selaaminen









Vaihe	Toiminto	Näyttö												
1.	Jos valvottavaksi on valittu useampi kuin yksi signaali (katso sivu <b>86</b> ), voit selata niitä ohjaustilassa. Signaaleja selataan eteenpäin painamalla toistuvasti  -painiketta. Signaaleja selataan taaksepäin painamalla toistuvasti  -painiketta.	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>0.5</b> A</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>10.7</b> %</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	<b>49.1</b> Hz	OUTPUT	FWD	REM	<b>0.5</b> A	OUTPUT	FWD	REM	<b>10.7</b> %	OUTPUT	FWD
REM	<b>49.1</b> Hz													
OUTPUT	FWD													
REM	<b>0.5</b> A													
OUTPUT	FWD													
REM	<b>10.7</b> %													
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.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           REM <span style="float: right;">PAR</span>            MENU <span style="float: right;">FWD</span> </div>
2.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (näytössä vasemmalla näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla  . Näytössä näkyy nopeasti teksti "LoC", minkä jälkeen siirrytään paikallisohjaukseen. <b>Huomaa:</b> Ryhmässä <b>11 OHJEARVON VALINTA</b> voidaan sallia ohjearvon muokkaus kauko-ohjaustilassa (REM).	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC <span style="float: right;">PAR</span>            MENU <span style="float: right;">FWD</span> </div>
3.	Jos paneeli ei ole ohjearvotilassa (näytössä ei näy tekstiä "rEF"), paina  - tai  -painiketta, kunnes näytössä näkyy teksti "rEF". Valitse sitten  . Näytössä näkyy nyt nykyinen ohjearvo, jonka alla näkyy <b>SET</b> .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC <span style="float: right;">rEF</span>            MENU <span style="float: right;">FWD</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC <span style="float: right;">49.1 Hz</span>            SET <span style="float: right;">FWD</span> </div>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjearvoa suurennetaan valitsemalla .</li> <li>• Ohjearvoa pienennetään valitsemalla .</li> </ul> Arvo muuttuu jokaisella painikkeen painalluksella. Arvo tallentuu taajuusmuuttajan haihtumattomaan muistiin, ja se palautuu automaattisesti virran katkaisun jälkeen.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC <span style="float: right;">50.0 Hz</span>            SET <span style="float: right;">FWD</span> </div>

## ■ 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.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>rEF</b>            MENU FWD         </div>
2.	Jos paneeli ei ole parametritilassa (näytössä ei näy tekstiä "PAR"), paina  - tai  -painiketta, kunnes näytössä näkyy teksti "PAR". Valitse sitten  . Näytössä näkyy parametrierhmän numero.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>PAR</b>            MENU FWD         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>-01-</b>            PAR FWD         </div>
3.	Siirry parametrierhmään painamalla  - ja  -painikkeita.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>-11-</b>            PAR FWD         </div>
4.	Valitse  . Näytössä näkyy valitun parametrierhmän parametri.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>1101</b>            PAR FWD         </div>
5.	Siirry parametriin painamalla  - ja  -painikkeita.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>1103</b>            PAR FWD         </div>
6.	Paina  -painiketta noin kahden sekunnin ajan, kunnes parametriarvo näkyy näytössä ja sen alla on teksti <b>SET</b> . Tämä tarkoittaa, että arvoa voidaan muuttaa. <b>Huomaa:</b> Kun <b>SET</b> näkyy näytössä ja  - ja  -painikkeita painetaan samanaikaisesti, näytön arvo vaihtuu parametrin oletusarvoksi.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>1</b>            PAR <b>SET</b> FWD         </div>
7.	Valitse parametriarvo  - ja  -painikkeilla. Kun parametriarvo on muutettu, <b>SET</b> vilkkuu.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tallenna näytössä näkyvä parametriarvo valitsemalla .</li> <li>• Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla .</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>2</b>            PAR <b>SET</b> FWD         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           LOC  <b>1103</b>            PAR FWD         </div>

## Valvottujen signaalien valinta

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	<p>Voit valita ohjaustilassa (Output) valvottavat signaalit ja sen, kuinka ne näkyvät ryhmän <a href="#">34 PANEELINÄYTTÖ</a> parametreissa. Lisätietoja parametriarvojen muuttamisesta on sivulla <a href="#">85</a>.</p> <p>Oletusarvoisesti näytössä näkyy kolme signaalia. Signaali 1: <a href="#">0102 NOPEUS</a> pulssiohjaus-, vaihto-ohjaus-, moottoripotentimetri-, Käsi/Auto- ja PID-säätömakroille; <a href="#">0103 LÄHTÖ- TAAJUUS</a> vakio-ohjaus- ja momenttisäätömakroille</p> <p>Signaali 2: <a href="#">0104 VIRTA</a></p> <p>Signaali 3: <a href="#">0105 MOMENTTI</a>.</p> <p>Oletussignaaleja muutetaan valitsemalla näyttöön enintään kolme signaalia ryhmästä <a href="#">01 KÄYTTÖTIEDOT</a>.</p> <p>Signaali 1: Muuta parametrin <a href="#">3401 SIGNAL 1 PARAM</a> arvoksi signaalin parametrin numero ryhmässä <a href="#">01 KÄYTTÖTIEDOT</a> (= parametrin numero ilman ensimmäistä nollaa), esimerkiksi 105 tarkoittaa parametria <a href="#">0105 MOMENTTI</a>. Arvo 100 tarkoittaa, että näytössä ei ole signaalia.</p> <p>Toista samaa signaalien 2 (<a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a>) ja 3 (<a href="#">3415 SIGNAL 3 PARAM</a>) kohdalla. Jos esimerkiksi <a href="#">3401</a> = 0 ja <a href="#">3415</a> = 0, selaaminen ei ole mahdollista ja vain parametrissa <a href="#">3408</a> määritetty signaali näkyy näytössä. Jos kaikkien kolmen parametrin arvoksi on asetettu 0 eli valvontaa varten ei ole asetettu signaaleja, paneelissa näkyy teksti "n.A".</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">LOC <span style="float: right; font-size: 2em;"><b>103</b></span> PAR <b>SET</b> FWD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">LOC <span style="float: right; font-size: 2em;"><b>104</b></span> PAR <b>SET</b> FWD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOC <span style="float: right; font-size: 2em;"><b>105</b></span> PAR <b>SET</b> FWD</div>
2.	<p>Määritä desimaalipilkun paikka desimaalinumeroissa tai käytä desimaalipilkun paikkaa ja lähdesignaalin yksikköä (asetus 9 [<a href="#">SUORA</a>]). Pylväsdiagrammit eivät ole käytössä Basic-ohjauspaneelissa. Lisätietoja on parametrissa <a href="#">3404</a>.</p> <p>Signaali 1: parametri <a href="#">3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</a></p> <p>Signaali 2: parametri <a href="#">3411 NÄYTTÖ 2 MUOTO</a></p> <p>Signaali 3: parametri <a href="#">3418 NÄYTTÖ 3 MUOTO</a>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOC <span style="float: right; font-size: 2em;"><b>9</b></span> PAR <b>SET</b> FWD</div>
3.	<p>Valitse signaalien yksiköt. Tämä ei vaikuta, jos parametrin <a href="#">3404/3411/3418</a> arvoksi on asetettu 9 (<a href="#">SUORA</a>). Lisätietoja on parametrissa <a href="#">3405</a>.</p> <p>Signaali 1: parametri <a href="#">3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ</a></p> <p>Signaali 2: parametri <a href="#">3412 NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ</a></p> <p>Signaali 3: parametri <a href="#">3419 NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ</a>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOC <span style="float: right; font-size: 2em;"><b>3</b></span> PAR <b>SET</b> FWD</div>

Vaihe	Toiminto	Näyttö
4.	<p>Valitse signaalien skaalaukset määrittämällä näytössä näkyvät minimi- ja maksimiarvot. Tämä ei vaikuta, jos parametrin <b>3404/3411/3418</b> arvoksi on asetettu 9 (<b>SUORA</b>). Lisätietoja on parametreissa <b>3406</b> ja <b>3407</b>.</p> <p>Signaali 1: parametrit <b>3406 NÄYTTÖ 1 MINIMI</b> ja <b>3407 NÄYTTÖ 1 MAKSIMI</b></p> <p>Signaali 2: parametrit <b>3413 NÄYTTÖ 2 MINIMI</b> ja <b>3414 NÄYTTÖ 2 MAKSIMI</b></p> <p>Signaali 3: parametrit <b>3420 NÄYTTÖ 3 MINIMI</b> ja <b>3421 NÄYTTÖ 3 MAKSIMI</b>.</p>	<div data-bbox="1036 249 1472 367"> <p>LOC <b>0.0</b> Hz PAR <b>SET</b> FWD</p> </div> <div data-bbox="1036 378 1472 495"> <p>LOC <b>500.0</b> Hz PAR <b>SET</b> FWD</p> </div>

## ■ Kopiointitila

Basic-ohjauspaneeliin voidaan tallentaa taajuusmuuttajan täysi parametrisarja ja korkeintaan kolme käyttäjän parametrisarjaa. Lataaminen voidaan suorittaa paikallisohjauksessa. 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.
- Täyden parametrisarjan palautus ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (dL A – Lataa kaikki). Parametrien palautustoiminto lataa taajuusmuuttajaan kaikki parametrit, myös sisäiset moottoriparametrit, joita käyttäjä ei voi muuttaa. Toiminto ei koske käyttäjän parametrisarjoja.

**Huomaa:** Tätä toimintoa käytetään vain silloin, kun parametrit palautetaan taajuusmuuttajaan tai parametrit kopioidaan alkuperäisen kaltaisiin järjestelmiin.

- Parametrisarjan kopiointi osittain ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (dL P – Osittainen palautus). Osittainen sarja ei sisällä käyttäjän parametrisarjoja, sisäisiä moottoriparametreja, parametreja [9905...9909](#), [1605](#), [1607](#), [5201](#) eikä ryhmien [51 ULK KOMM.MODUULI](#) ja [53 EFB PROTOKOLLA](#) parametreja.

Lähde- ja kohdetaajuusmuuttajien ja niiden moottoreiden ei tarvitse olla samankokoisia.

- MAKRO 1 -parametrien kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (dL u1 – Lataa makro 1). Makro sisältää ryhmän [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#) parametrit ja sisäiset moottoriparametrit.













Toiminto näkyy valikossa vain, kun Makro 1 on ensin tallennettu parametrilla [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) (lisätietoja on kohdassa [käyttäjämakrot](#) sivulla [125](#)) ja kopioitu sitten ohjauspaneeliin.

- MAKRO 2 -parametrien kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (dL u2 – Lataa makro 2). Kuten dL u1 – Lataa makro 1 edellä.
- MAKRO 3 -parametrien kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (dL u3 – Lataa makro 3). Kuten dL u1 – Lataa makro 1 edellä.
- Käynnistys, pysäytys, pyörimissuunnan vaihto ja vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.



## Parametrien kopioiminen ja lataaminen

Lisätietoja käytössä olevista kopiointi- ja lataustoiminnoista on edellä. Huomaa, että taajuusmuuttajan on oltava paikallisohjauksessa latauksen aikana.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos olet ohjaustilassa (Output), siirry päävalikkoon painamalla  -painiketta. Muussa tapauksessa paina toistuvasti  -painiketta, kunnes teksti MENU näkyy näytön alarivillä. – Jos vasemmalla lukee REM, vaihda ensin paikallisohjaukseen valitsemalla  .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC  <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">PAR</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>MENU</span> <span>FWD</span> </div> </div>
2.	Jos paneeli ei ole kopiointitilassa (näytössä ei näy tekstiä "CoPY"), paina  - tai  -painiketta, kunnes näytössä näkyy teksti "CoPY".  Valitse  .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC  <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">CoPY</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>MENU</span> <span>FWD</span> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">           LOC  <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">uL</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>MENU</span> <span>FWD</span> </div> </div>
3.	Kaikki parametrit (myös käyttäjäsarjat) kopioidaan taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin siirtymällä ensin kohtaan "uL"  - ja  -painikkeilla.  Valitse  . Siirron tila näkyy näytössä prosentteina.  Parametrit ladataan siirtymällä vastaavaan toimintoon (tässä esimerkissä "dL A", Lataa kaikki)  - ja  -painikkeilla.  Paina  . Siirron tila näkyy näytössä prosentteina.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC  <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">uL</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>MENU</span> <span>FWD</span> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">           LOC  <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 2em; font-weight: bold;"> <span>uL</span> <span>50 %</span> </div> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em;">FWD</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">           LOC  <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 2em; font-weight: bold;"> <span>dL</span> <span>A</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>MENU</span> <span>FWD</span> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">           LOC  <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 2em; font-weight: bold;"> <span>dL</span> <span>50 %</span> </div> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em;">FWD</div> </div>

### ■ Basic-ohjauspaneelin hälytyskoodit

Basic-ohjauspaneeli ilmoittaa taajuusmuuttajan vioista ja hälytyksistä (lisätietoja on luvussa [Vianhaku](#) sivulla [355](#)) ja antaa ohjauspaneelin hälytyskoodit muodossa A5xxx. Hälytyskoodit ja niiden kuvaukset ovat kohdassa [Basic-ohjauspaneelin antamat hälytykset](#) sivulla [361](#).

## Assistant-ohjauspaneeli

### ■ Ominaisuudet

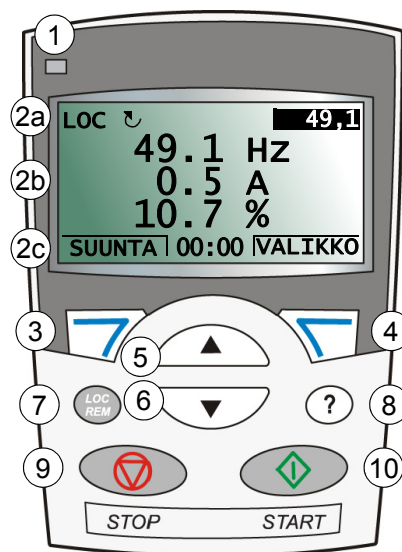
Assistant-ohjauspaneelin ominaisuuksia ovat seuraavat:

- aakkosnumeerinen 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.
-

## ■ Yleistä

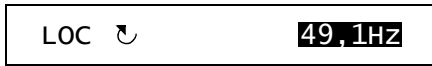
Seuraavassa taulukossa on yhteenveto Assistant-ohjauspaneelin tärkeimmistä toiminnoista ja näytöistä.

Nro	Käyttötarkoitus
1	Tila-LED – vihreä normaalissa toiminnassa. Jos LED-valo vilkkuu tai on punainen, katso kohta <a href="#">LED-merkkivalot</a> sivulla <a href="#">378</a> .
2	LCD-näyttö – Jaettu kolmeen alueeseen: f. Tilarivi – muuttuja, riippuu toimintatilasta, katso kohta <a href="#">Tilarivi</a> sivulla <a href="#">92</a> . g. Keskirivi – muuttuja, yleensä signaali- tai parametriarvo, valikko tai luettelo. Näyttää myös vika- ja hälytyskoodit. h. 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 alhaalla.
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 alhaalla.
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 pyörimissuunta eteenpäin.
			Akselin pyörimissuunta taaksepäin.
		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. Esimerkiksi käynnistyksen esto päällä.
3	Paneelin toimintatila		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyisen tilan nimi</li> <li>Näytössä näkyvän luettelon tai valikon nimi</li> <li>Toimintatilan nimi, esimerkiksi PAR MUOKKAUS.</li> </ul>
4	Valitun kohteen ohjearvo tai numero		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ohjearvo ohjaustilassa (Output)</li> <li>Korostettujen kohteiden numero, esimerkiksi tila, parametriryhmä tai vika.</li> </ul>

## ■ Toiminta

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

Vaihtoehto, esimerkiksi 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. Vasemmanpuoleisen valintanäppäimen avulla perutaan muutokset ja palataan edelliselle tasolle.

Assistant-ohjauspaneelissa on yhdeksän ohjauspaneelililaa: [Ohjaustila \(Output\)](#), [Parametritila](#), [Assistant-tila](#), [Muutetut parametrit -tila](#), [Vikanäyttötila](#), [Aika ja päiväys -tila](#), [Parametrien varmuuskopiointi -tila](#), [I/O-asetukset-tila](#) 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. (Lisätietoja on luvussa [Vianhaku](#) sivulla [355](#).)

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.

LOC	↻	49,1Hz
		49.1 Hz
		0.5 A
		10.7 %
SUUNTA	00:00	VALIKKO

Muiden tehtävien valintaa varten on ensin siirryttävä päävalikkoon ja valittava vastaava tila. Tilarivillä (katso kohta [Tilarivi](#) sivulla [92](#)) näkyy nykyisen valikon, tilan tai kohteen nimi.

LOC	↻	PÄÄVALIKKO	—1
<b>PARAMETRI</b>			
<b>ASSISTANTIT</b>			
<b>MUUTETUT PAR</b>			
POISTU	00:00	VALITSE	

## Yleisimmät tehtävät










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

Tehtävä	Tila	Sivu
Ohjeet	Mikä tahansa	<a href="#">94</a>
Paneeliversion selvittäminen	Käynnistuksen yhteydessä	<a href="#">94</a>
Näytön kontrastin säätö	Ohjaustila	<a href="#">97</a>
Vaihto paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen ja päinvastoin	Mikä tahansa	<a href="#">95</a>
Taajuusmuuttajan käynnistys ja pysäytys	Mikä tahansa	<a href="#">96</a>
Moottorin pyörimissuunnan vaihto	Ohjaustila	<a href="#">96</a>
Nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus	Ohjaustila	<a href="#">97</a>
Parametriarvon muuttaminen	Parametrit	<a href="#">98</a>
Valvottujen signaalien valinta	Parametrit	<a href="#">99</a>
Assistentin ohjaamat tehtävät (toisiinsa liittyvien parametrisarjojen määrittäminen)	Assistentit	<a href="#">101</a>
Parametrien selaaminen ja muuttaminen	Muutetut parametrit	<a href="#">103</a>
Vikatietojen katselu	Vikanäyttö	<a href="#">104</a>
Vikojen ja hälytysten kuittaus	Ohjaustila, vikatila	<a href="#">355</a>
Kellon näyttö/piilotus, päivämäärän ja kellonajan esitystavan muuttaminen, kellon asetus ja kellonajan automaattinen päivitys kesäajan mukaan	Aika ja päiväys	<a href="#">105</a>
Parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin	Parametrien varmuuskopiointi	<a href="#">109</a>
Parametrien siirto ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan	Parametrien varmuuskopiointi	<a href="#">109</a>
Varmuuskopion tietojen katselu	Parametrien varmuuskopiointi	<a href="#">110</a>
I/O-liittimien parametriasetusten muokkaus ja vaihtaminen	I/O-asetukset	<a href="#">111</a>



## 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaihda kauko-ohjauksesta (tilarivillä näkyy REM) paikallisohjaukseen (tilarivillä näkyy LOC) ja päinvastoin valitsemalla .</li> </ul> <p><b>Huomaa:</b> Paikallisohjauksen valinta voidaan estää parametrilla <b>1606 PAIKALLISLUKKO</b>.</p> <p>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 . Tulos riippuu siitä, kuinka pitkään painiketta painetaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos vapautat painikkeen heti (näytössä vilkkuu teksti ”Vaihto paikallisohjaukseen”), taajuusmuuttaja pysähtyy. Aseta paikallisohjauksen ohjearvo sivulla <b>97</b> olevan ohjeen mukaan.</li> <li>• 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.</li> <li>• Pysäytä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa valitsemalla .</li> <li>• Käynnistä taajuusmuuttaja paikallisohjauksessa valitsemalla .</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">             LOC  VIESTI _____              Vaihto              paikallisohjaukseen.           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">             00:00           </div> <p>Tilarivin nuolen ( tai ) pyörimisliike pysähtyy.</p> <p>Tilarivin nuoli ( tai ) alkaa pyöriä. Nuoli näkyy katkoviivana, kunnes taajuusmuuttaja saavuttaa ohjearvon.</p>

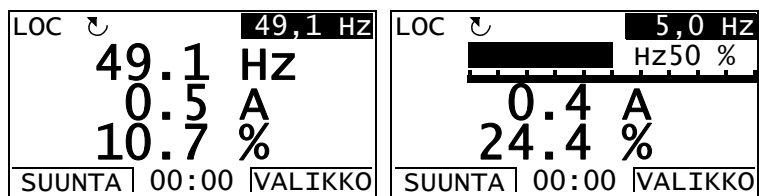
## Ohjaustila

Ohjaustilassa (Output) valittavat toiminnot:


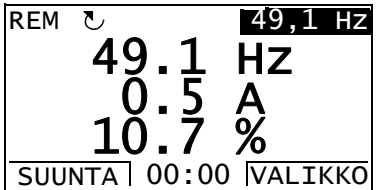

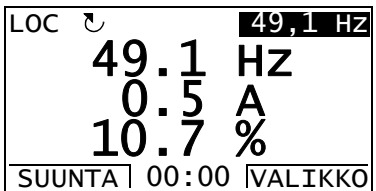



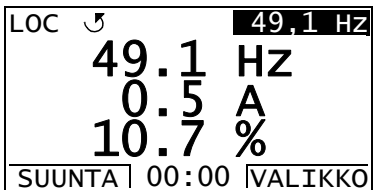
- enintään kolmen, ryhmään **01 KÄYTTÖTIEDOT** kuuluvan signaalin oloarvojen valvonta
- moottorin pyörimissuunnan vaihto
- nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus
- näytön kontrastin säätö
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

Ohjaustilaan palataan valitsemalla  toistuvasti.

Ohjearvo näkyy näytön oikeassa yläkulmassa. Keskiriville voidaan määrittää näkymään enintään kolmen signaalin arvot tai pylväsdiagrammit. Jos näytettäväksi valitaan vain yksi signaali tai kaksi signaalia, jokaista signaalia kohden näkyy signaalin nimi ja pylväsdiagrammin arvo. Ohjeet valvottavien signaalien valintaa ja muokkausta varten ovat sivulla [99](#).


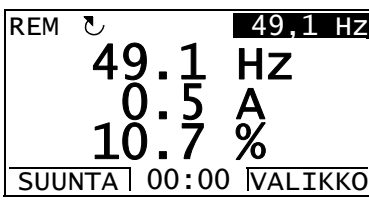

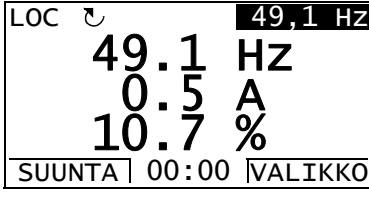





### Moottorin pyörimissuunnan vaihto


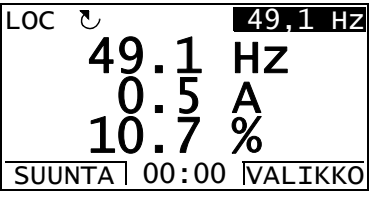




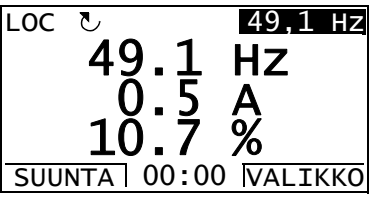
Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla  -painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.	
2.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (tilarivillä näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla  . Näytössä näkyy nopeasti viesti tilan vaihtumisesta. Ohjaustila avautuu sen jälkeen.	
3.	Jos suuntana on eteen (tilarivillä näkyy  ) , voit vaihtaa suunnaksi taakse (tilarivillä näkyy  ) tai päinvastoin valitsemalla  .  <b>Huomaa:</b> Parametrin <b>1003 SUUNTA</b> arvon on oltava 3 ( <b>PYYNNÖSTÄ</b> ).	



## Nopeus-, taajuus- ja momenttiohjeen asetus

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla  -painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.	
2.	Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjaustilassa (tilarivillä näkyy REM), vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla  . Näytössä näkyy nopeasti viesti tilan vaihtumisesta. Ohjaustila avautuu sen jälkeen. <b>Huomaa:</b> Ryhmässä <b>11 OHJEARVON VALINTA</b> voidaan sallia ohjearvon muokkaus kauko-ohjaustilassa.	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voit suurentaa näytön oikeassa yläkulmassa näkyvää korostettua ohjearvoa painamalla  -painiketta. Arvo muuttuu heti. Arvo tallentuu taajuusmuuttajan haihtumattomaan muistiin, ja se palautuu automaattisesti virran katkaisun jälkeen.</li> <li>• Ohjearvoa pienennetään valitsemalla .</li> </ul>	

## Näytön kontrastin säätö
















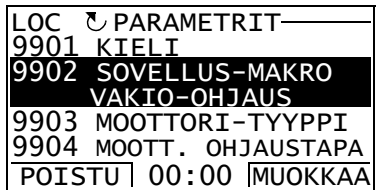
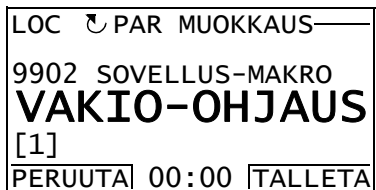


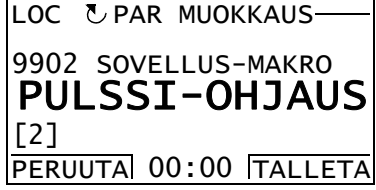
Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Jos ohjaustila ei ole vielä valittuna, siirry siihen painamalla  -painiketta toistuvasti, kunnes ohjaustila aukeaa.	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Näytön kontrastia lisätään painamalla samanaikaisesti  ja  -painiketta.</li> <li>• Näytön kontrastia vähennetään painamalla samanaikaisesti  ja  -painiketta.</li> </ul>	



## 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  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	
2.	Siirry parametritilaan valitsemalla valikosta PARAMETRIT  - ja  -painikkeilla sekä painamalla  .	
3.	Valitse parametriryhmä  - ja  -painikkeilla.  Valitse  .	 
4.	Valitse parametri  - ja  -painikkeilla. Parametrin nykyinen arvo näkyy valitun parametrin alapuolella.  Valitse  .	 
5.	Määritä parametrille uusi arvo  - ja  -painikkeilla. Yksi painikkeen painallus suurentaa tai pienentää arvoa. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään alhaalla. Jos painikkeita painetaan yhtä aikaa, näytössä näkyvä arvo vaihtuu oletusarvoon.	

Vaihe	Toiminto	Näyttö
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tallenna uusi arvo valitsemalla  .</li> <li>Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla  .</li> </ul>	<pre> LOC  ↵  PARAMETRIT— 9901  KIELI 9902  SOVELLUS-MAKRO       PULSSI-OHJAUS 9903  MOOTTORI-TYYPPI 9904  MOOTT. OHJAUSTAPA POISTU 00:00  MUOKKAA </pre>

### Valvottujen signaalien valinta

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	<p>Voit valita ohjaustilassa (Output) valvottavat signaalit ja sen, kuinka ne näkyvät ryhmän <b>34 PANEELINÄYTTÖ</b> parametreissa. Lisätietoja parametrien arvojen muuttamisesta on sivulla <b>98</b>.</p> <p>Oletusarvoisesti näytössä näkyy kolme signaalia.</p> <p>Signaali 1: <b>0102 NOPEUS</b> pulssiohjaus-, vaihto-ohjaus-, moottoripotentiometri-, Käsi/Auto- ja PID-säätömakroille; <b>0103 LÄHTÖ- TAAJUUS</b> vakio-ohjaus- ja momenttisäätömakroille</p> <p>Signaali 2: <b>0104 VIRTA</b></p> <p>Signaali 3: <b>0105 MOMENTTI</b>.</p> <p>Oletussignaaleja muutetaan valitsemalla näyttöön enintään kolme signaalia ryhmästä <b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b>.</p> <p>Signaali 1: Muuta parametrin <b>3401 SIGNAL 1 PARAM</b> arvoksi signaalin parametrin numero ryhmässä <b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b> (= parametrin numero ilman ensimmäistä nollaa), esimerkiksi 105 tarkoittaa parametria <b>0105 MOMENTTI</b>. Arvo 0 tarkoittaa, että näytössä ei ole signaalia.</p> <p>Toista samaa signaalien 2 (<b>3408 SIGNAL 2 PARAM</b>) ja 3 (<b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b>) kohdalla.</p>	<pre> LOC  ↵  PAR MUOKKAUS— 3401  SIGNAL 1 PARAM       LÄHTÖ- [103] PERUUTA 00:00  TALLETA  LOC  ↵  PAR MUOKKAUS— 3408  SIGNAL 2 PARAM       VIRTA [104] PERUUTA 00:00  TALLETA  LOC  ↵  PAR MUOKKAUS— 3415  SIGNAL 3 PARAM       MOMENTTI [105] PERUUTA 00:00  TALLETA </pre>
2.	<p>Valitse signaalien näyttötapa: desimaali tai pylväsdiagrammi. Voit määrittää desimaalipilkun paikan desimaalinumeroissa tai käyttää desimaalipilkun paikkaa ja lähdesignaalin yksikköä (asetus [<b>SUORA</b>]). Lisätietoja on parametrissa <b>3404</b>.</p> <p>Signaali 1: parametri <b>3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</b></p> <p>Signaali 2: parametri <b>3411 NÄYTTÖ 2 MUOTO</b></p> <p>Signaali 3: parametri <b>3418 NÄYTTÖ 3 MUOTO</b>.</p>	<pre> LOC  ↵  PAR MUOKKAUS— 3404  NÄYTTÖ 1 MUOTO       SUORA [9] PERUUTA 00:00  TALLETA </pre>
3.	<p>Valitse signaalien yksiköt. Tämä ei vaikuta, jos parametrin <b>3404/3411/3418</b> arvoksi on asetettu 9 (<b>SUORA</b>). Lisätietoja on parametrissa <b>3405</b>.</p> <p>Signaali 1: parametri <b>3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ</b></p> <p>Signaali 2: parametri <b>3412 NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ</b></p> <p>Signaali 3: parametri <b>3419 NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ</b>.</p>	<pre> LOC  ↵  PAR MUOKKAUS— 3405  NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ       HZ [3] PERUUTA 00:00  TALLETA </pre>

Vaihe	Toiminto	Näyttö
4.	<p>Valitse signaalien skaalaukset määrittämällä näytössä näkyvät minimi- ja maksimiarvot. Tämä ei vaikuta, jos parametrin <i>3404/3411/3418</i> arvoksi on asetettu 9 (<i>SUORA</i>). Lisätietoja on parametreissa <i>3406</i> ja <i>3407</i>.</p> <p>Signaali 1: parametrit <i>3406 NÄYTTÖ 1 MINIMI</i> ja <i>3407 NÄYTTÖ 1 MAKSIMI</i></p> <p>Signaali 2: parametrit <i>3413 NÄYTTÖ 2 MINIMI</i> ja <i>3414 NÄYTTÖ 2 MAKSIMI</i></p> <p>Signaali 3: parametrit <i>3420 NÄYTTÖ 3 MINIMI</i> ja <i>3421 NÄYTTÖ 3 MAKSIMI</i>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC <input type="checkbox"/> PAR MUOKKAUS —</p> <p>3406 NÄYTTÖ 1 MINIMI <b>0,0 Hz</b></p> <p>PERUUTA 00:00 TALLETA</p> <hr/> <p>LOC <input type="checkbox"/> PAR MUOKKAUS —</p> <p>3407 NÄYTTÖ 1 MAKSIMI <b>500,0 Hz</b></p> <p>PERUUTA 00:00 TALLETA</p> </div>

## ■ Assistant-tila







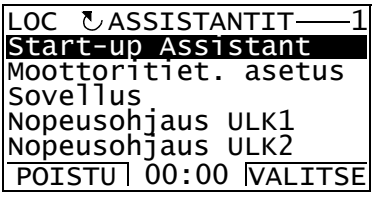






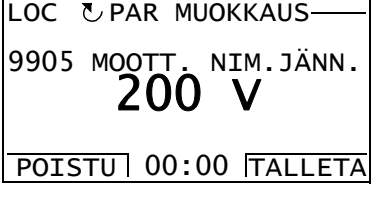
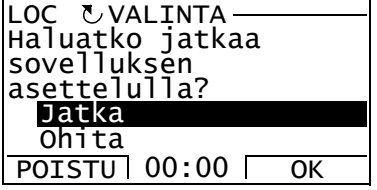
Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, Start-up Assistant opastaa käyttäjää perusparametrien asettamisessa. Start-up Assistantissa on erilaisia assistanteja, joista jokainen ohjaa tietyn parametrisarjan asetuksissa, esimerkiksi moottorin käyttöönotossa tai PID-säädössä. Start-up Assistant valitsee assistantit käyttöön yksitellen. Assistentteja voidaan myös käyttää erikseen. Lisätietoja assistanteilla suoritettavista tehtävistä on kohdassa [Start-up Assistant](#) sivulla 127.












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 assistanttien käyttöön liittyviä vaiheita. Esimerkkinä on käytetty moottorin käyttöönotossa opastavaa assistantia.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	
2.	Siirry Assistant-tilaan valitsemalla valikosta ASSISTANTIT  - ja  -painikkeilla sekä valitsemalla  .	
3.	Valitse assistant  - ja  -painikkeilla ja paina  . 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 paina  . Jos päätät ohittaa seuraavan assistantin, Start-up Assistant kysyy samaa seuraavien assistantien kohdalla.	  







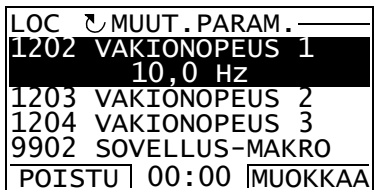



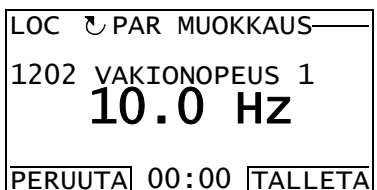


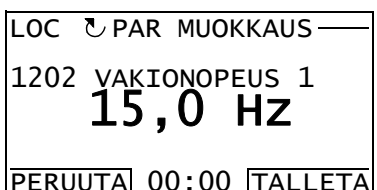


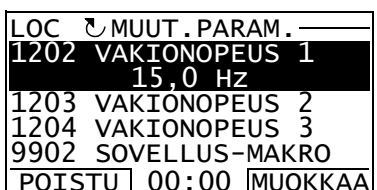
Vaihe	Toiminto	Näyttö
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Määritä uusi arvo painamalla - ja -painiketta.</li> <li>Saat lisätietoja valitusta parametrasta valitsemalla . Selaa ohjetta - ja -painikkeilla. Sulje ohje valitsemalla .</li> </ul>	<div data-bbox="1016 247 1386 437"> <p>LOC  PAR MUOKKAUS</p> <p>9905 MOOTT. NIM. JÄNN.</p> <p><b>240 V</b></p> <p>POISTU   00:00   TALLETA</p> </div> <div data-bbox="1016 464 1386 654"> <p>LOC  OHJE</p> <p>Aseta arvo moottorin arvokilvestä. Jännitteen pitää vastata moottorin D/Y-kytkentää.</p> <p>POISTU   00:00  </p> </div>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hyväksy uusi arvo ja siirry seuraavaan parametriin valitsemalla .</li> <li>Pysäytä assistant valitsemalla .</li> </ul>	<div data-bbox="1016 672 1386 862"> <p>LOC  PAR MUOKKAUS</p> <p>9906 MOOTT. NIM. VIRTA</p> <p><b>1,2 A</b></p> <p>POISTU   00:00   TALLETA</p> </div>

## ■ 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  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	
2.	Siirry Muutetut parametrit -tilaan valitsemalla valikosta MUUTETUT PAR  - ja  -painikkeilla ja valitse sitten  .	
3.	Valitse muutettava parametri luettelosta  - ja  -painikkeilla. Valitun parametrin arvo näkyy parametrin alapuolella. Valitse  , jos haluat muokata arvoa.	
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.	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyväksy uusi arvo valitsemalla . Jos uusi arvo on oletusarvo, parametri poistetaan muutettujen parametrien luettelosta.</li> <li>• Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla .</li> </ul>	

## Vikanäyttötila

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 säilyvät vain viimeisimmän vian tiedot)
- ohjeita vikatiloihin
- käynnistys, pysäytys ja pyörimissuunnan vaihto sekä vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.

### Vikojen katselu

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	LOC  PÄÄVALIKKO — 1 <b>PARAMETRIIT</b> <b>ASSISTANTIT</b> <b>MUUTETUT PAR</b> POISTU   00:00   VALITSE
2.	Siirry Fault Logger -asetukseen valitsemalla valikosta VIKANÄYTTÖ  - ja  -painikkeilla ja valitse sitten  . Näytössä näkyy edellisen vian kuvaus. Rivillä näkyvä numero on vikakoodi, jonka mukaan syyt ja korjaustoimet on lueteltu luvussa <a href="#">Vianhaku</a> (sivu 355).	LOC  VIKANÄYTTÖ — 1 <b>10: PANEELIVIKA</b> <b>19.03.05 13:04:57</b> 6: DC ALIJANNIT 7: AI1 PUUTTUU POISTU   00:00   KUVAUS
3.	Avaa valitun vian kuvaus painamalla  - ja  -painikkeita ja valitse sitten  .	LOC  PANEELIVIKA — VIKAT DI 00000 bin VIKA-AIKA 1 13:04:57 VIKA-AIKA 2 POISTU   00:00   DIAG
4.	Avaa ohjeet valitsemalla  . Selaa ohjetta  - ja  -painikkeilla. Edelliseen näyttöön palataan valitsemalla  .	LOC  DIAGNOSTIIK. — Tarkista: Komm yhteys ja kytkennät, parametri 3002, parametrit ryhmissä 10 ja 11. POISTU   00:00   OK









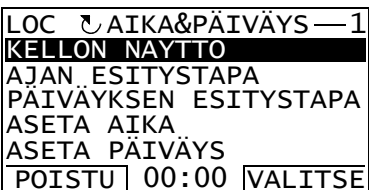









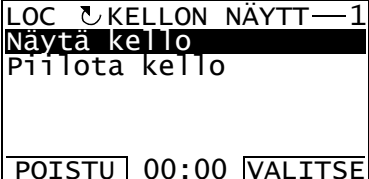
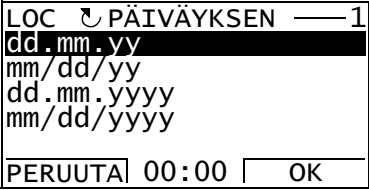
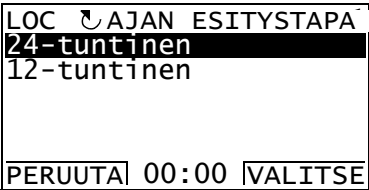
## ■ Aika ja päiväys -tila
























Aika ja päiväys -tilassa valittavat toiminnot:

- kellon valinta käyttöön tai pois käytöstä
- päivämäärän ja ajan esitystavan muuttaminen
- päivämäärän ja ajan asetus
- kellonajan automaattisen kesäajan päivystoiminnon asettaminen käyttöön tai pois käytöstä
- 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  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	
2.	Siirry Aika ja päiväys -tilaan valitsemalla valikosta AIKA&PÄIVÄYS  - ja  -painikkeilla ja valitsemalla  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ota kello käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla valikosta KELLON NÄYTTÖ, valitsemalla , valitsemalla Näytä kello (Piilota kello) ja valitsemalla . Voit myös palata edelliseen näyttöön tekemättä muutoksia valitsemalla .</li> <li>• Aseta päiväyksen muoto valitsemalla valikosta DATE FORMAT, paina  -painiketta ja valitse esitystapa. Valitse  tai peruuta muutokset valitsemalla .</li> <li>• Aseta kellonajan muoto valitsemalla valikosta AJAN ESITYSTAPA, paina  -painiketta ja valitse sopiva muoto. Valitse  tai peruuta muutokset valitsemalla .</li> </ul>	  

Vaihe	Toiminto	Näyttö
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseta aika valitsemalla valikosta ASETA AIKA ja valitse . Aseta tunnit - ja -painikkeilla ja valitse . Aseta sitten minuutit. Tallenna valitsemalla  tai peruuta muutokset valitsemalla .</li> <li>Aseta päivämäärä valitsemalla valikosta ASETA PÄIVÄYS ja valitse . Aseta päivämäärän ensimmäinen osa (päivä tai kuukausi valitun esitystavan mukaan) - ja -painikkeilla ja valitse . Aseta päivämäärän toinen osa samalla tavalla. Kun vuosi on asetettu, valitse . Peruuta muutokset valitsemalla .</li> <li>Ota automaattinen kesäajan päivitys käyttöön tai poista se käytöstä valitsemalla valikosta KESÄAIKA ja valitsemalla sitten . Kun painat -painiketta, näyttöön avautuvat ohjeet, joissa näkyvät kesäajan alkamis- ja loppumispäivät kussakin maassa tai alue, jonka kesäaikaa haluat käyttää. Selaa ohjetta - ja -painikkeilla. <ul style="list-style-type: none"> <li>Poista automaattinen kesäajan päivitys käytöstä valitsemalla OFF ja valitsemalla .</li> <li>Ota automaattinen kesäajan päivitys käyttöön valitsemalla maa tai alue, jonka kesäaikaa haluat käyttää, ja valitsemalla .</li> <li>Palaa edelliseen näyttöön tekemättä muutoksia valitsemalla .</li> </ul> </li> </ul>	<div data-bbox="1016 249 1381 437"> <p>LOC  ASETA AIKA —</p> <p><b>15:41</b></p> <p>PERUUTA 00:00 OK</p> </div> <div data-bbox="1016 460 1381 648"> <p>LOC  ASETA PÄIVÄYS —</p> <p><b>19.03.05</b></p> <p>PERUUTA 00:00 OK</p> </div> <div data-bbox="1016 714 1381 902"> <p>LOC  KESÄAJAN TAL—1</p> <p><b>Off</b></p> <p>EU</p> <p>US</p> <p>Australia1:NSW,Vict..</p> <p>Australia2:Tasmania..</p> <p>POISTU 00:00 VALITSE</p> </div> <div data-bbox="1016 913 1381 1101"> <p>LOC  OHJE—</p> <p>EU:</p> <p>On: Maalis viim sunn</p> <p>Off: Loka viim sunn</p> <p>US:</p> <p>POISTU 00:00</p> </div>

## ■ Parametrien varmuuskopiointi -tila

Parametrien varmuuskopiointi -tilaa käytetään parametrien siirtämiseen yhdestä taajuusmuuttajasta toiseen tai taajuusmuuttajan parametrien varmuuskopiointiin. Paneeliin tallennus tallentaa Assistant-ohjauspaneeliin kaikki taajuusmuuttajan parametrit sisältäen enintään kolme käyttäjän parametrisarjaa. Täysi sarja, osittainen sarja (sovellus) ja käyttäjän sarja voidaan ladata ohjauspaneelistä toiseen tai samaan taajuusmuuttajaan. Lataaminen voidaan suorittaa paikallishajauksessa.

Ohjauspaneelissa on pyyhkiytymätön muisti, johon ohjauspaneelin pariston varaus ei vaikuta.

Parametrien varmuuskopiointi -tilassa valittavat toiminnot:

- Kaikkien parametrien kopiointi taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin (TALLENNA PANEELIIN). Tämä toiminto sisältää kaikki määritetyt käyttäjän parametrisarjat ja sisäiset parametrit (joita käyttäjä ei voi muuttaa), kuten ID-ajon aikana tarvittavat parametrit.
- Ohjauspaneelin 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 ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (LATAA TAAJUUSM. KAIKKI). Parametrien palautustoiminto lataa taajuusmuuttajaan kaikki parametrit, myös sisäiset moottoriparametrit, joita käyttäjä ei voi muuttaa. Toiminto ei koske käyttäjän parametrisarjoja.

**Huomaa:** Tätä toimintoa käytetään vain silloin, kun parametrit palautetaan taajuusmuuttajaan varmuuskopiosta tai parametrit kopioidaan alkuperäisen kaltaisiin järjestelmiin.

- Osittaisen parametrisarjan (osa täyttä parametrisarjaa) kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (LATAA SOVELLUS). Osittainen sarja ei sisällä käyttäjän parametrisarjoja, sisäisiä moottoriparametreja, parametreja [9905...9909](#), [1605](#), [1607](#), [5201](#) eikä ryhmien [51 ULK KOMM.MODUULI](#) ja [53 EFB PROTOKOLLA](#) parametreja.

Lähde- ja kohdetaajuusmuuttajien ja niiden moottoreiden ei tarvitse olla samankokoisia.








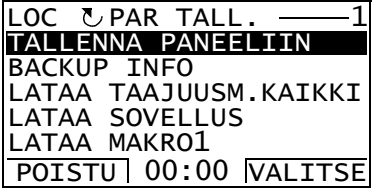










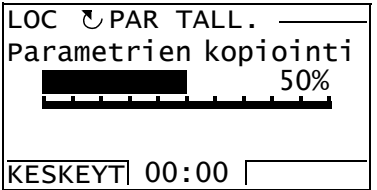
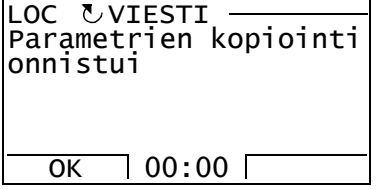
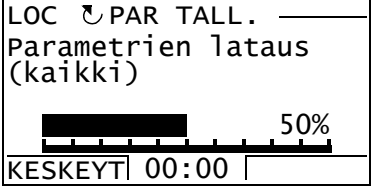
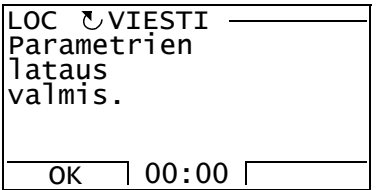
- Makro 1 -parametrien kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (LATAA MAKRO1). Makro sisältää ryhmän [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#) parametrit ja sisäiset moottoriparametrit.

Toiminto näkyy valikossa vain, kun Makro 1 on ensin tallennettu parametrilla [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) (lisätietoja on kohdassa [käyttäjämakrot](#) sivulla [125](#)) ja kopioitu sitten ohjauspaneeliin TALLENNA PANEELIIN -toiminnolla.












- Makro 2 -parametrien kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (LATAA MAKRO2). Kuten LATAA MAKRO1 edellä.
  - Makro 3 -parametrien kopiointi ohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan (LATAA MAKRO3). Kuten LATAA MAKRO1 edellä.
  - Käynnistys, pysäytys, pyörimissuunnan vaihto ja vaihto paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä.
-

## Parametrien kopioiminen ja lataaminen

Lisätietoja käytössä olevista kopiointi- ja lataustoiminnoista on edellä. Huomaa, että taajuusmuuttajan on oltava paikallisohjauksessa latauksen aikana.

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin. Jos tilarivillä näkyy REM, vaihda paikallisohjaukseen valitsemalla  .	
2.	Siirry Parametrien varmuuskopiointi -tilaan valitsemalla valikosta PAR TALL.  - ja  -painikkeilla ja valitsemalla  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kopioi kaikki parametrit (mukaan lukien käyttäjämakrot ja sisäiset parametrit) taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin, valitse parametrien tallennusvalikosta TALLENNA PANEELIIN  - ja  -painikkeilla ja paina . Siirron tila näkyy näytössä prosentteina. Tallenna valitsemalla , jos haluat pysäyttää toiminnon.  Kun parametrit on kopioitu, näyttöön tulee viesti toiminnon onnistumisesta. Palaa parametrien tallennusvalikkoon valitsemalla .</li> <li>Lataa parametreja valitsemalla varmuuskopiointivalikosta toiminto (tässä esimerkissä LATAA TAAJUUSM. KAIKKI)  - ja  -painikkeilla ja valitsemalla . Siirron tila näkyy näytössä prosentteina. Valitse , jos haluat pysäyttää toiminnon.  Kun parametrit on ladattu, näytössä näkyy viesti toiminnon onnistumisesta. Palaa parametrien tallennusvalikkoon valitsemalla .</li> </ul>	   

## Varmuuskopion tietojen katselu







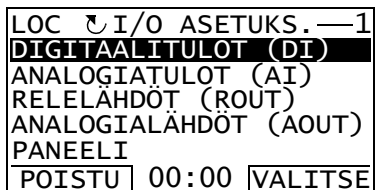



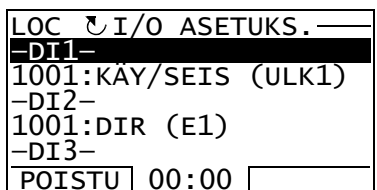



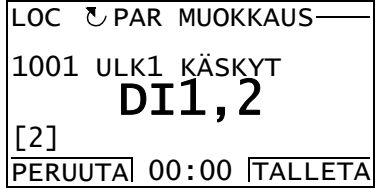


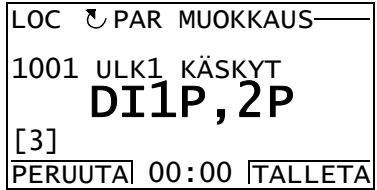


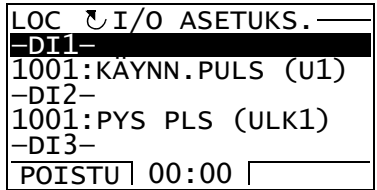
Vaihe	Toiminto	Näyttö
1.	Siirry päävalikkoon valitsemalla  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	<pre> LOC  ↵ PÄÄVALIKKO  —1 <b>PARAMETRIIT</b> <b>ASSISTANTIT</b> <b>MUUTETUT PAR</b> POISTU  00:00  VALITSE </pre>
2.	Siirry Parametrien varmuuskopiointi -tilaan valitsemalla valikosta PAR TALL.  - ja  -painikkeilla ja valitsemalla  .	<pre> LOC  ↵ PAR TALL.  —1 <b>TALLENNAPANEELIIN</b> BACKUP INFO LATAA TAAJUUSM.KAIKKI LATAA SOVELLUS LATAA MAKRO1 POISTU  00:00  VALITSE </pre>
3.	Valitse varmuuskopiointivalikosta BACKUP INFO  - ja  -painikkeilla ja paina  . Näytössä näkyvät sen taajuusmuuttajan tiedot, jossa varmuuskopio tehtiin: KÄYTÖN TYYPPI:taajuusmuuttajan tyyppi <b>NIMELLISARVOT</b> :taajuusmuuttajan arvot muodossa XXXYZ, jossa XXX: nimellisvirta ampeereina. "A" tarkoittaa desimaalipilkua, esimerkiksi 9A7 on 9,7 A. Y:    2 = 200 V 4 = 400 V Z:    i = ohjelman latauspaketti EU n = ohjelman latauspaketti US <b>OHJELMAVERSIO</b> :taajuusmuuttajan ohjelmistoversio. Voit selata tietoja  - ja  -painikkeilla.	<pre> LOC  ↵ BACKUP INFO— KÄYTÖN TYYPPI ACS355 3304 NIMELLISARVOT 9A74i 3301 OHJELMAVERSIO POISTU  00:00   </pre> <pre> LOC  ↵ BACKUP INFO— ACS355 3304 NIMELLISARVOT 9A74i 3301 OHJELMAVERSIO 241A hex POISTU  00:00   </pre>
4.	Palaa parametrien tallennusvalikkoon valitsemalla  .	<pre> LOC  ↵ PAR TALL.  —1 <b>TALLENNAPANEELIIN</b> BACKUP INFO LATAA TAAJUUSM.KAIKKI LATAA SOVELLUS LATAA MAKRO1 POISTU  00:00  VALITSE </pre>

## 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 **A11**, voit muuttaa arvoksi esimerkiksi **A12**. Parametrin **1106 OHJE 2 VALINTA** arvoksi ei voida kuitenkaan asettaa **A11**.
- 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  Jos olet ohjaustilassa, paina toistuvasti  -painiketta, kunnes päävalikko tulee näkyviin.	
2.	Siirry I/O-asetukset-tilaan valitsemalla valikosta I/O ASETUKS.  - ja  -painikkeilla ja valitsemalla sitten  .	
3.	Valitse I/O-ryhmä, esimerkiksi DIGITAALITULOT  - ja  -painikkeilla ja paina  . Digitaalitulojen asetukset näkyvät näytössä hetken kuluttua.	
4.	Valitse asetusta (parametrin numeron sisältävä rivi)  - ja  -painikkeilla ja valitse  .	
5.	Määritä asetukselle uusi arvo  - ja  -painikkeilla. Yksi painikkeen painallus suurentaa tai pienentää arvoa. Arvo vaihtuu nopeammin, jos painiketta pidetään alhaalla. Jos painikkeita painetaan yhtä aikaa, näytössä näkyvä arvo vaihtuu oletusarvoon.	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tallenna uusi arvo valitsemalla .</li> <li>• Hylkää uusi arvo ja säilytä alkuperäinen arvo valitsemalla .</li> </ul>	







# Sovellusmakrot

---

## Yleistä

Tässä luvussa kuvataan sovellusmakroja. Jokaisesta makrosta annetaan kytkentäkaavio, jossa näkyvät oletusarvoiset ohjauskytkennät (digitaalinen ja analoginen I/O). Lisäksi luvussa annetaan ohjeet käyttäjämakron tallennukseen ja käyttöönottoon.

## Yleistä makroista

Sovellusmakrot ovat valmiiksi ohjelmoituja parametrisarjoja. Taajuusmuuttajan käyttöönoton yhteydessä käyttäjä valitsee parametrilla [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) tarpeisiinsa parhaiten sopivan makron, tekee tarvittavat muutokset ja tallentaa lopputuloksen käyttäjämakrosi.

ACS355:ssa on kahdeksan vakiomakroa ja kolme käyttäjämakroa. Seuraavassa taulukossa on makrojen lyhyet kuvaukset sekä sovellusesimerkkejä.

Makro	Sovellusesimerkkejä
Vakio-ohjaus	Tavalliset nopeudensäätösovellukset, joissa ei ole käytössä ollenkaan vakionopeutta tai käytössä on yksi, kaksi tai kolme vakionopeutta. Käynnistystä/pysäytystä ohjataan yhdellä digitaalitulolla ((1) ja (0)). Mahdollisuus valita kahden kiihdytys- ja jarrutusajan välillä.
Pulssiohjaus	Tavalliset nopeudensäätösovellukset, joissa ei ole käytössä ollenkaan vakionopeutta tai käytössä on yksi, kaksi tai kolme vakionopeutta. Taajuusmuuttaja käynnistetään ja pysäytetään painikkeilla.
Vaihto-ohjaus	Nopeudensäätösovellukset, joissa ei ole käytössä ollenkaan vakionopeutta tai käytössä on yksi, kaksi tai kolme vakionopeutta. Käynnistystä, pysäytystä ja suuntaa ohjataan kahdella digitaalitulolla (tulotilojen yhdistelmä määrittää toimintatavan).

---

Makro	Sovellusesimerkkejä
Moottori-potentio-metri	Nopeudensäättösovellukset, joissa ei ole käytössä ollenkaan vakionopeutta tai käytössä on yksi vakionopeus. Nopeutta ohjataan kahdella digitaalitulolla (kiihdytys / hidastus / ei muutosta).
Käsi/Auto	Nopeudensäättösovellukset, joissa on valittava kahden ohjauslaitteen välillä. Osa ohjaussignaali liittimistä on varattu yhdelle laitteelle, loput toiselle. Yksi digitaalitulo valitsee käytettävät liittimet (laitteet).
PID-säätö	Prosessinsäättösovellukset, kuten erilaiset takaisinkytketyt järjestelmät, joiden tehtävänä on paineen, pinnan korkeuden tai virtauksen säätö. Mahdollisuus valita prosessin- tai nopeudensäätö: Osa ohjaussignaali liittimistä on varattu prosessinsäätöön, muut nopeudensäätöön. Yksi digitaalitulo valitsee prosessin- tai nopeudensäädön välillä.
Momenttisäätö	Momentinsäättösovellukset. Mahdollisuus valita momentti- tai nopeussäätö: Osa ohjaussignaali liittimistä on varattu momenttisäätöön, muut nopeudensäätöön. Yksi digitaalitulo valitsee momentti- tai nopeussäädön välillä.
AC500 Modbus	Sovelluksiin, joissa tarvitaan monimutkaista ohjauslogiikkaa ja joissa useita taajuusmuuttajia on kytketty yhteen Modbus-liitännän avulla. Järjestelmän ohjaukseen ja valvontaan käytetään ohjelmoitavaa AC500-eCo-logiikkaa.
User	Käyttäjä voi tallentaa sekä muokatun vakiomakron (parametriasetykset, myös ryhmän <a href="#">99 KÄYTT.OTTOTIEDOT</a> asetukset) että moottorin ID-ajon tulokset pysyväismuistiin ja lukea tiedot myöhemmin. Kolmea käyttäjämakroa tarvitaan esimerkiksi silloin, kun halutaan ohjata kolmea eri moottoria.

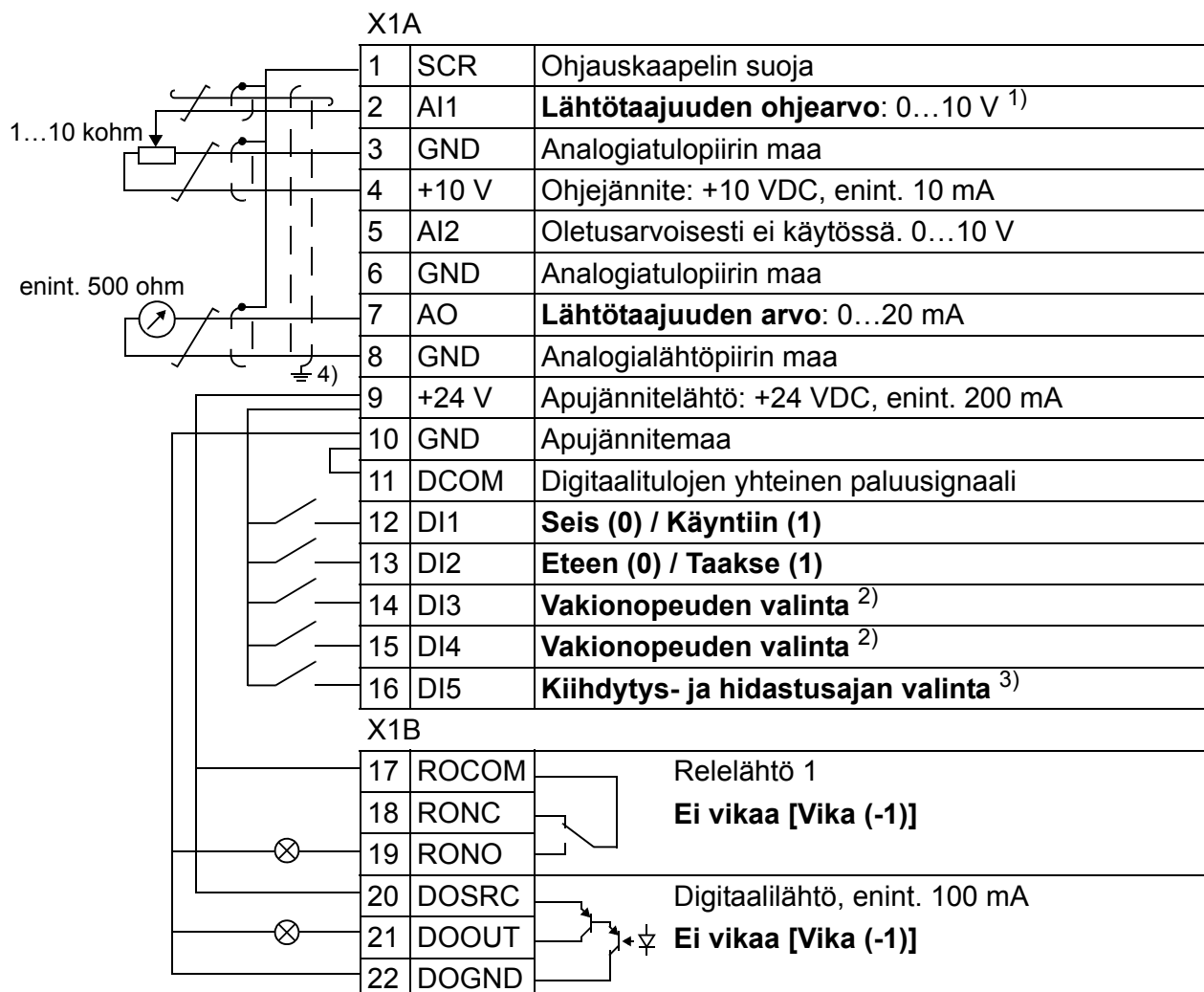


## Vakio-ohjausmakro

Tämä makro on tehtaassa asetettu oletusmakro. Sen avulla muodostetaan yleispätevät I/O-ohjauskytkennät kolmen vakionopeuden avulla. Parametriarvot on annettu kohdassa [Parametrit](#) sivulla [196](#).

Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa [I/O-liittimet](#) sivulla [54](#).

### Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



<sup>1)</sup> Analogiatuloa AI1 käytetään nopeusohjeena, jos vektoritila on valittuna.

<sup>2)</sup> Katso parametriryhmä [12](#)  
**VAKIONOPEUDET:**

DI3	DI4	Toiminto (parametri)
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Nopeus 1 ( <a href="#">1202</a> )
0	1	Nopeus 2 ( <a href="#">1203</a> )
1	1	Nopeus 3 ( <a href="#">1204</a> )

<sup>3)</sup> 0 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien [2202](#) ja [2203](#) mukaan.

1 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien [2205](#) ja [2206](#) mukaan.

<sup>4)</sup> 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.

Safe torque off -toiminnon liitännät (X1C:STO; eivät näy kaaviossa) valitaan oletusarvoisesti siirtoliittimellä.

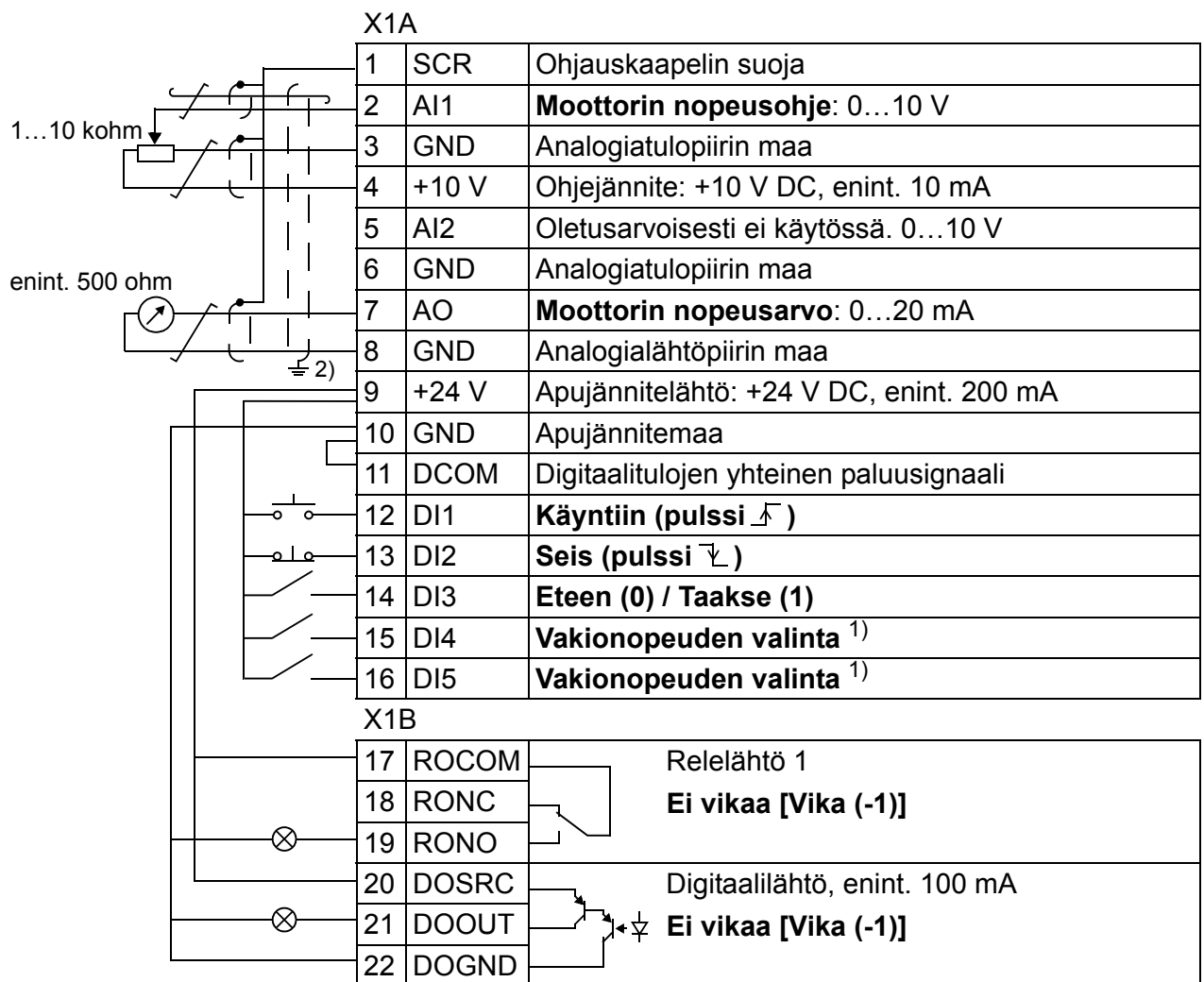
## Pulssiohjaus

Tätä makroa käytetään, kun taajuusmuuttajaa ohjataan painikkeilla. Käytössä on kolme vakionopeutta. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin **9902 SOVELLUS-MAKRO** arvoksi 2 (**PULSSI-OHJAUS**).

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa **Makrojen oletusarvot** sivulla **186**. Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa **I/O-liittimet** sivulla **54**.

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

### Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



<sup>1)</sup> Katso parametriryhmä **12 VAKIONOPEUDET**:

DI4	DI5	Toiminto (parametri)
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Nopeus 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Nopeus 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Nopeus 3 ( <b>1204</b> )

<sup>2)</sup> 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.

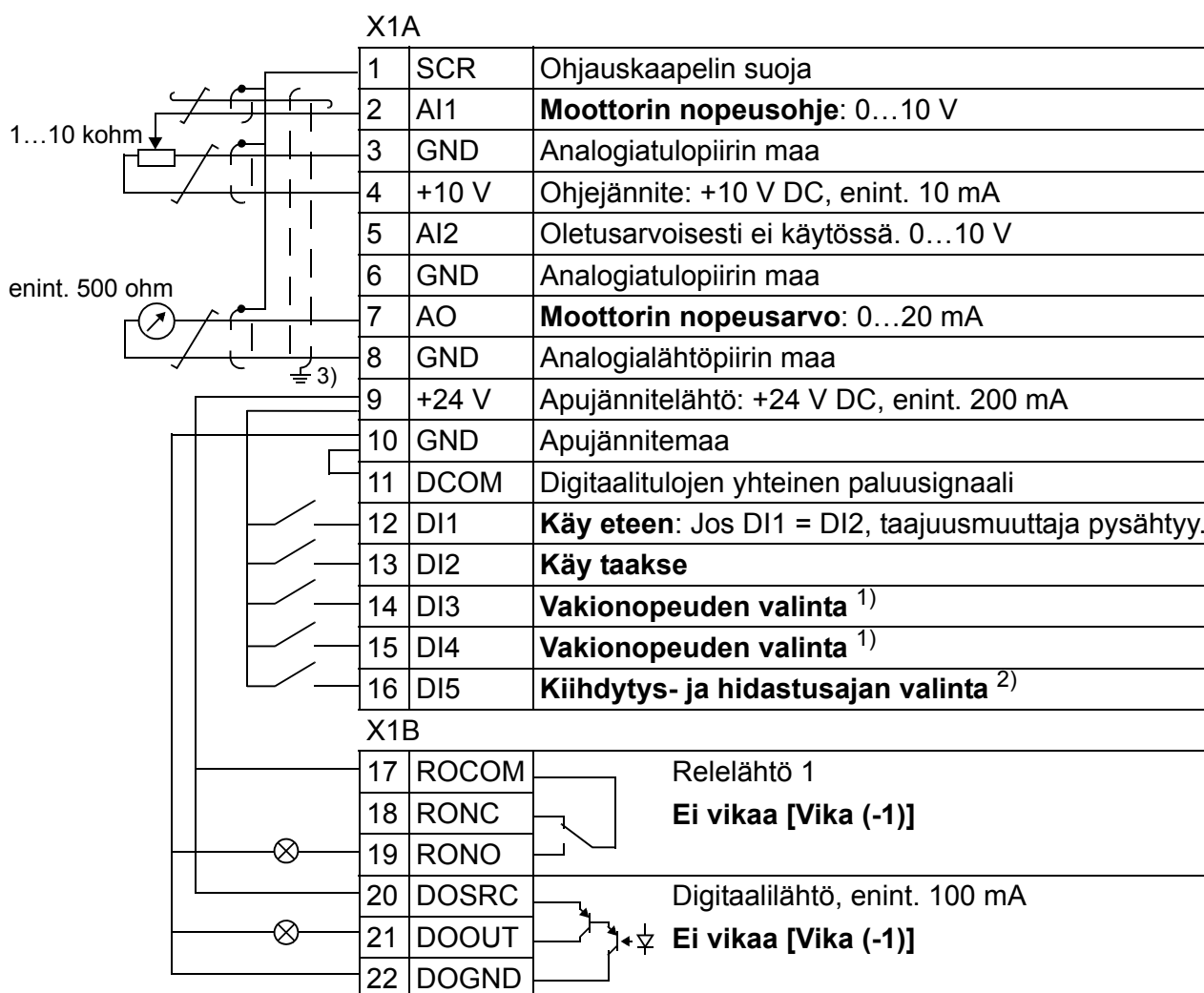
Safe torque off -toiminnon liitännät (X1C:STO; eivät näy kaaviossa) valitaan oletusarvoisesti siirtoliittimellä.

## Vaihto-ohjausmakro

Tässä makrossa käynnistyskomento ja suunta annetaan samalla koskettimella. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin **9902 SOVELLUS-MAKRO** arvoksi 3 (**VAIHTO-OHJ.**).

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa **Makrojen oletusarvot** sivulla 186. Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa **I/O-liittimet** sivulla 54.

### Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



<sup>1)</sup> Katso parametriyhmä 12 **VAKIONOPEUDET**:

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

<sup>2)</sup> 0 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien 2202 ja 2203 mukaan.  
1 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien 2205 ja 2206 mukaan.

<sup>3)</sup> 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.

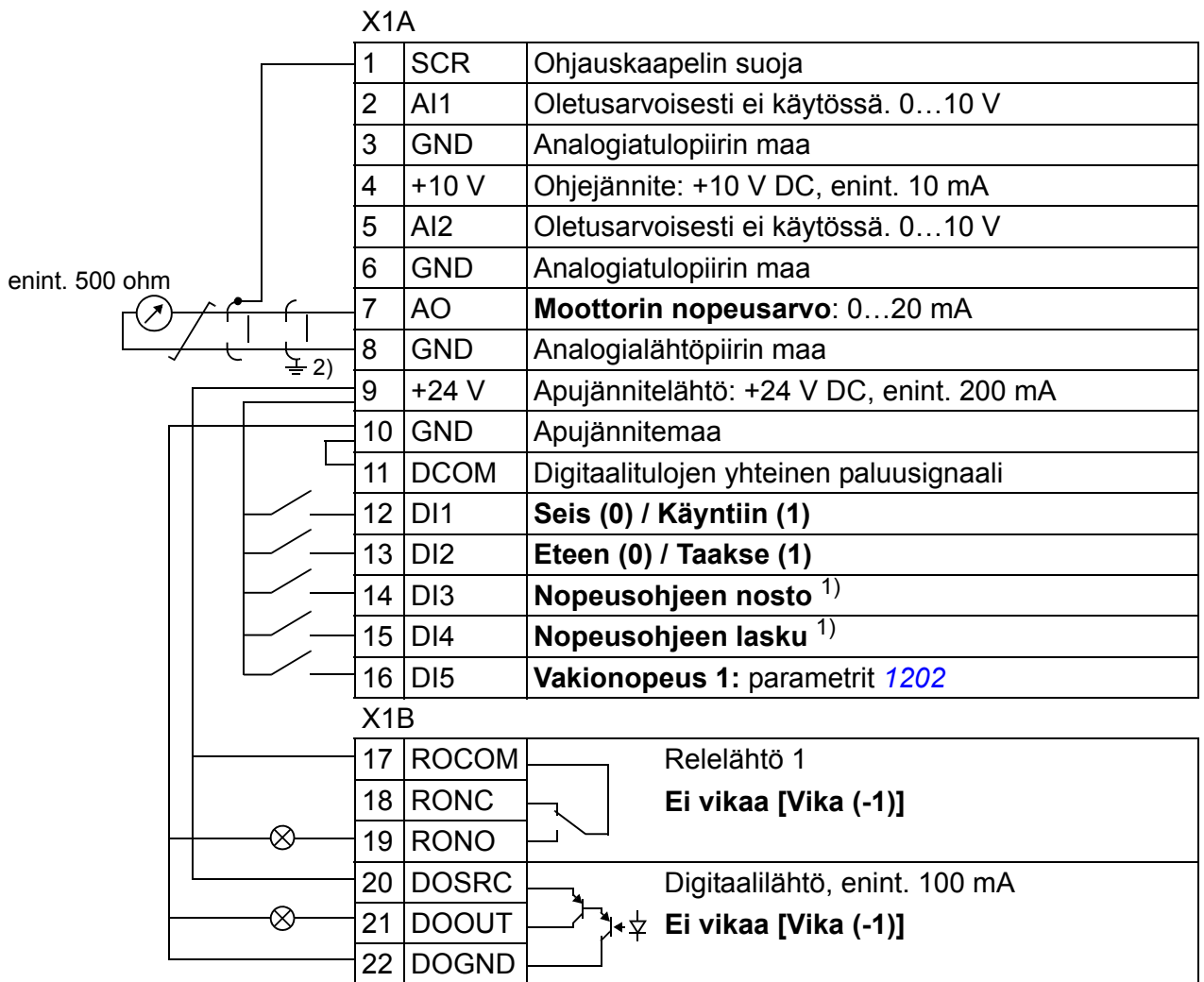
Safe torque off -toiminnon liitännät (X1C:STO; eivät näy kaaviossa) valitaan oletusarvoisesti siirtoliittimellä.

## Moottoripotentiometrimakro

Tässä makrossa on kustannustehokas liittymä ohjelmoitaville logiikoille, jotka muuttavat moottorin nopeutta vain digitaalisignaaleja käyttäen. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) arvoksi 4 ([MOOTTORIPOT.](#)).

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa [Makrojen oletusarvot](#) sivulla [186](#). Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa [I/O-liittimet](#) sivulla [54](#).

### ■ Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



<sup>1)</sup> Jos sekä DI3 että DI4 ovat kytkettyjä tai kytkemättömiä, nopeusohje ei muutu.

Olemassa oleva nopeusohje tallennetaan pysäytyksen tai jännitekatkoksen aikana.

<sup>2)</sup> 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.

Safe torque off -toiminnon liittännät (X1C:STO; eivät näy kaaviossa) valitaan oletusarvoisesti siirtoliittimellä.

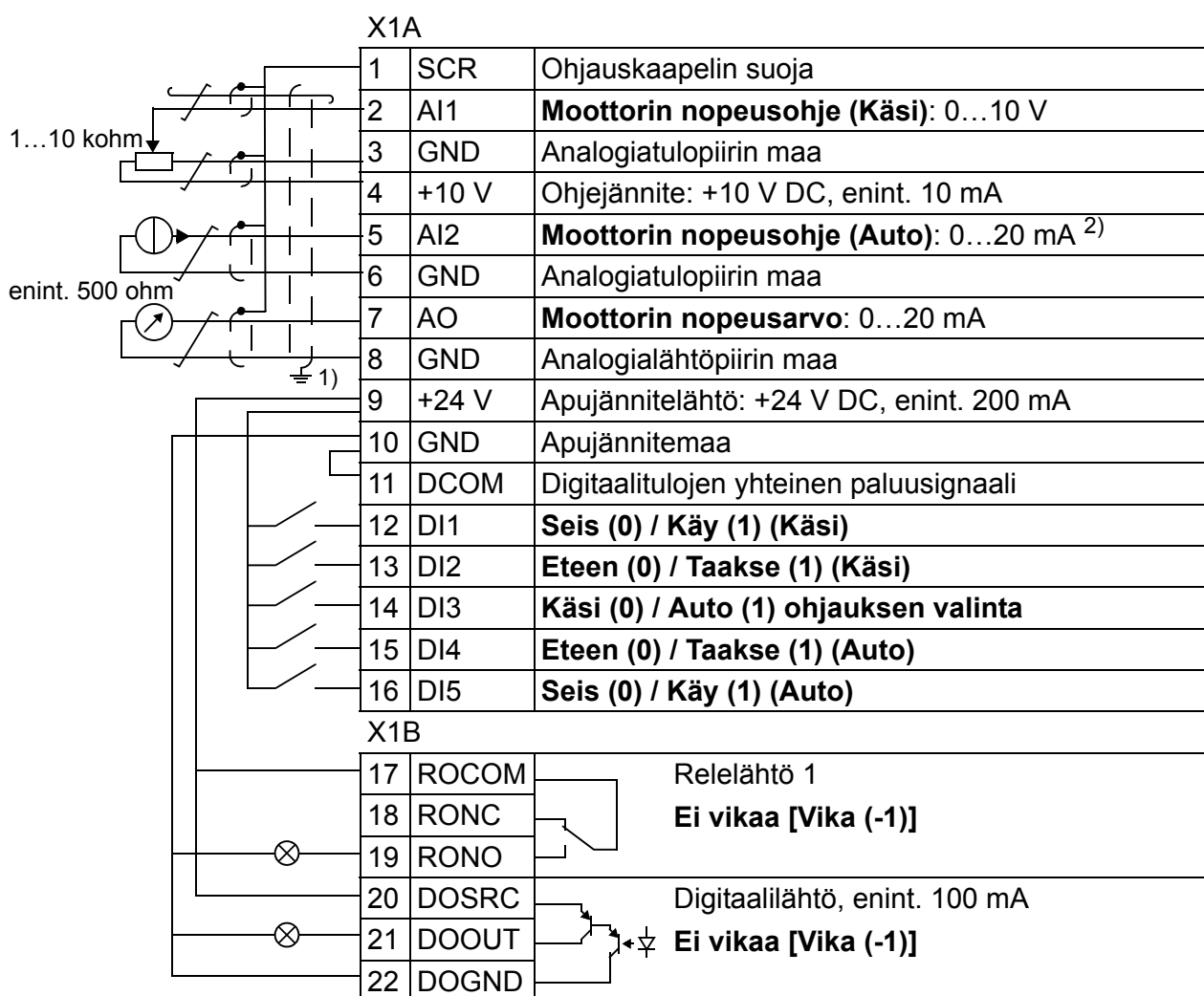
## Käsi/Auto-makro

Tätä makroa käytetään silloin, kun halutaan vaihtaa kahden ulkoisen ohjauslaitteen välillä. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin **9902 SOVELLUS-MAKRO** arvoksi 5 (**KÄSI/ AUTO**).

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa **Makrojen oletusarvot** sivulla **186**. Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa **I/O-liittimet** sivulla **54**.

**Huomaa:** Parametrin **2108 VAH.KÄYNN.ESTO** arvon täytyy pysyä oletusasetuksessa 0 (**POIS**).

### Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



1) 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.

2) Signaalin lähteen on saatava virta ulkoisesta lähteestä. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Lisätietoja anturien käyttämisestä taajuusmuuttajan apujännitelähdössä on sivulla **56**.

Safe torque off -toiminnon liitännät (X1C:STO; eivät näy kaaviossa) valitaan oletusarvoisesti siirtoliittimellä.



## PID-säätömakro

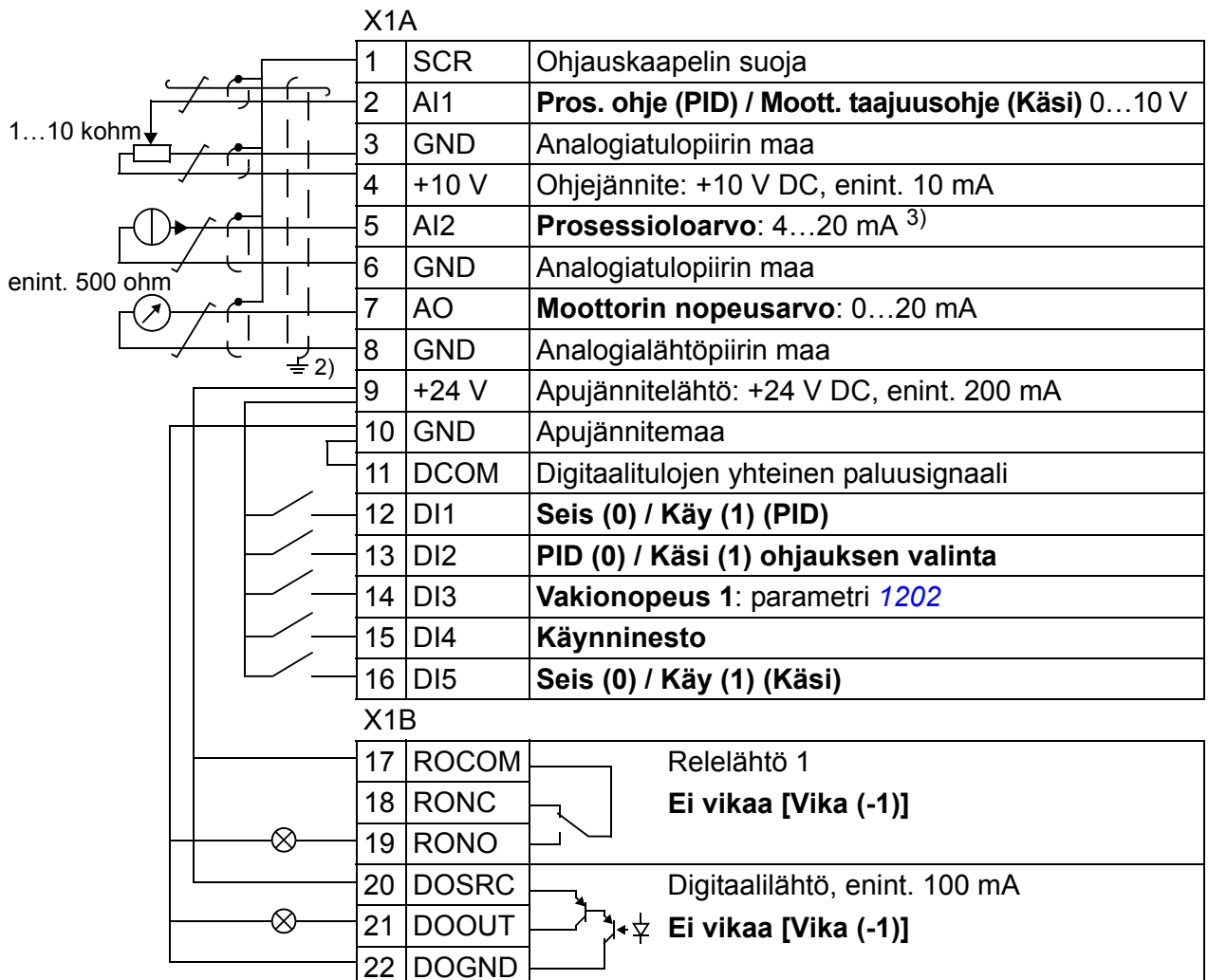
Tämä makro on tarkoitettu käytettäväksi erilaisten takaisinkytkettyjen ohjausjärjestelmien, kuten paineen säädön, virtauksen säädön jne. kanssa. Säätötavaksi voidaan valita nopeussäätö digitaalitulon avulla. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin **9902 SOVELLUS-MAKRO** arvoksi 6 (**PID-SÄÄTÖ**).

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa **Makrojen oletusarvot** sivulla **186**. Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa **I/O-liittimet** sivulla **54**.

**Huomautus:** Alla kuvatut I/O-oletuskytkennät ovat ohjelmaversiota 5.050 tai uudempaa varten. Aiempien versioiden oletusarvot on kuvattu tämän käyttöoppaan versiossa A.

**Huomautus:** Parametrin **2108 VAH.KÄYNN.ESTO** arvon täytyy pysyä oletusasetuksessa 0 (**POIS**).

### ■ Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



<sup>1)</sup> Käsi: 0...10 V -> nopeusohje.

PID: 0...10 V -> 0...100 % PID-ohjearvo.

<sup>2)</sup> 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

<sup>3)</sup> Signaalin lähteen on saatava virta ulkoisesta lähteestä. Lisätietoja on valmistajan

ohjeissa. Lisätietoja anturien käyttämisestä taajuusmuuttajan apujännitelähdössä on sivulla **56**.

Kiristysmomentti: 0,4 Nm.

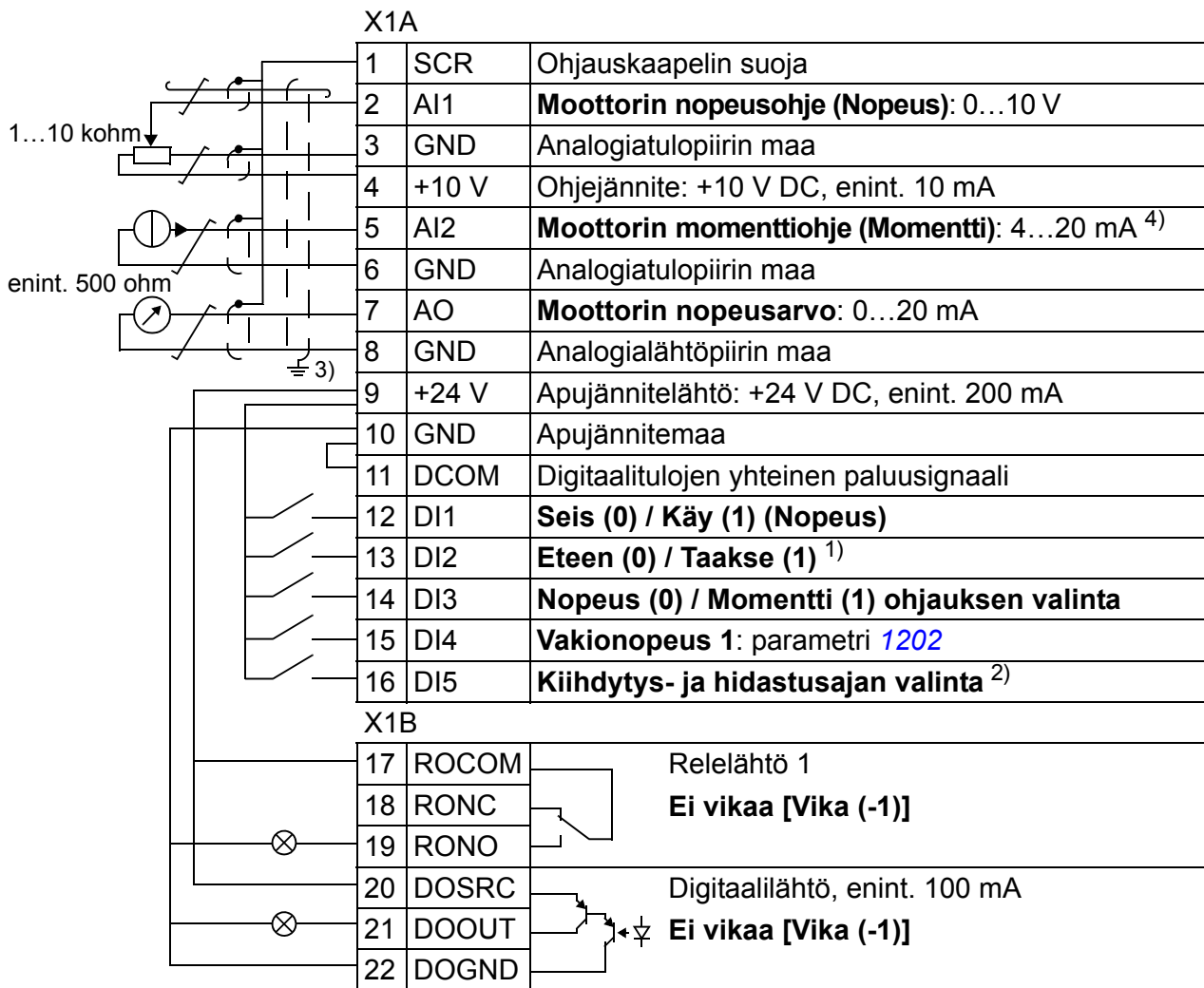
Safe torque off -toiminnon liitännät (X1C:STO;

## Momenttisäätömakro

Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa tarvitaan moottorin momentinsäätöä. Säädöksi voidaan myös vaihtaa nopeudensäätö digitaalitulon avulla. Makro valitaan käyttöön asettamalla parametrin **9902 SOVELLUS-MAKRO** arvoksi 8 (**MOMENTTI-SÄÄT**).

Parametrien oletusarvot on lueteltu kohdassa **Makrojen oletusarvot** sivulla 186. Jos käytetään muita kuin alla kuvattuja oletusarvoisia ohjauskytkentöjä, lisätietoja on kohdassa **I/O-liittimet** sivulla 54.

### Oletusarvoiset I/O-ohjauskytkennät



1) Nopeussäätö: vaihtaa pyörimissuunnan.  
Momenttisäätö: vaihtaa momentin suunnan.

2) 0 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien **2202** ja **2203** mukaan.  
1 = Kiihdytys- ja hidastusajat parametrien **2205** ja **2206** mukaan.

3) 360 asteen maadoitus kiinnikkeen alle.

4) Signaalin lähteen on saatava virta ulkoisesta lähteestä. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Lisätietoja anturien käyttämisestä taajuusmuuttajan apujännitelähdössä on sivulla 56.

Kirstysmomentti: 0,4 Nm.

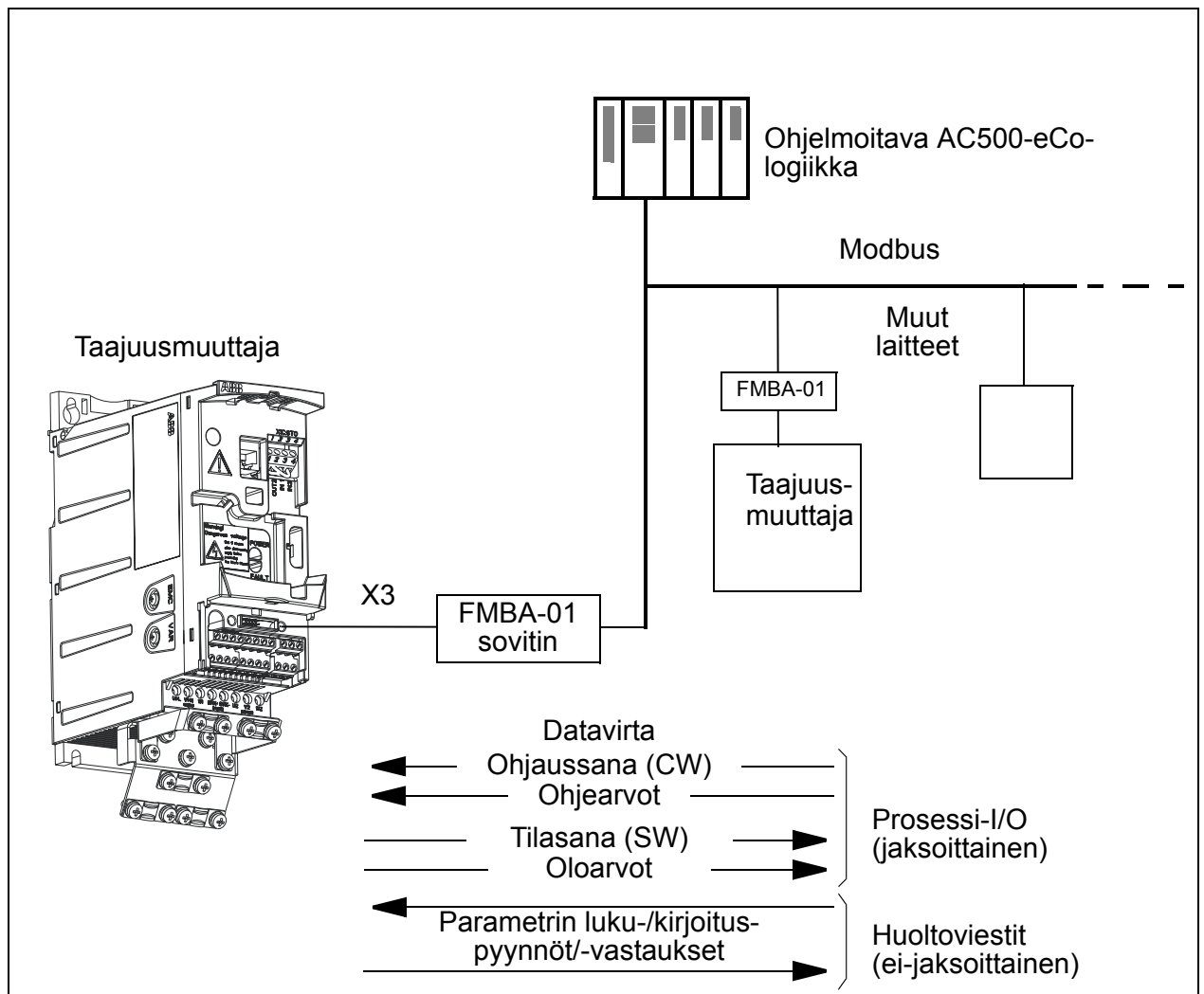
Safe torque off -toiminnon liitännät (X1C:STO; eivät näy kaaviossa) valitaan oletusarvoisesti siirtoliittimellä

## AC500 Modbus -makro

AC500 Modbus -sovellusmakro konfiguroi ACS355-taajuusmuuttajan tiedonsiirto- ja ohjausparametrit siten, että ne ovat yhteensopivia ohjelmoitavan AC500-eCo-logiikan ja ACS355-taajuusmuuttajan Starter-sarjan kanssa STD Modbus -liitännän kautta (FMBA-01 sovitin).

Makro on käytettävissä ACS355-taajuusmuuttajissa, joiden ohjelmaversio on 5.03C tai uudempi.

Aktivoi makro asettamalla parametrin [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) arvoksi AC500 MODBUS (10).



AC500 Modbus -sovellusmakron oletusarvot taajuusmuuttajan parametreille vastaavat ABB:n vakiomakroa (parametri [9902](#), arvo 1 ([VAKIO-OHJAUS](#)), katso kohta [Vakio-ohjausmakro](#) sivulla [116](#)) seuraavin poikkeuksin:

Nro	Nimi	Oletusarvo
1001	ULK1 KÄSKYT	10 (KOMM)
1102	ULK1/ULK2 VAL	8 (KOMM)
1103	OHJE 1 VALINTA	8 (KOMM)
1604	VIANKUITTAUS	8 (KOMM)
2201	KIIHD/HID AIKA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
3018	KOMM MOD VIKA	1 (VIKA)
5302	SKV ASEMANUMERO	2
5303	SKV VÄYLÄN NOP.	192 (19,2 kb/s)
5304	SKV PARITEETTI	1 (8N1)
5305	SKV OHJ PROFIILI	2 (ABB DRV FULL)
5310	SIS KV PAR 10	101
5311	SIS KV PAR 11	303
5312	SIS KV PAR 12	305
9802	KOMM PROT VAL	1 (STD MODBUS)

**Huomaa:** Oletusarvoinen taajuusmuuttajan orjaosoite on 2 (parametri [5303 SKV ASEMANUMERO](#)). Jos valittuna on useita taajuusmuuttajia, jokaiselle täytyy olla yksilöivä osoite.



Lisätietoja Starter-sarjan konfiguroinnista on oppaissa *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [englanninkielinen]) ja *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [englanninkielinen]).

## Käyttäjämakrot



Vakiosovellusmakrojen lisäksi voidaan luoda kolme käyttäjämakroa. Käyttäjämakron avulla käyttäjä voi tallentaa kaikki parametriasetukset (myös ryhmän [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#) parametrit) ja moottorin tunnistusajon tulokset pysyväismuistiin ja lukea tiedot myöhemmin. Myös paneeliohje tallennetaan, jos makro on tallennettu ja ladattu paikallisohjauksessa. Kauko-ohjauspaikan asetus tallennetaan käyttäjämakroon, mutta paikallisohjauspaikan asetusta ei tallenneta.

Seuraavassa kuvataan, kuinka asetukset tallennetaan Käyttäjämakrosi 1 ja kuinka makro otetaan käyttöön. Kaksi muuta käyttäjämakroa luodaan samalla tavalla, vain niissä käytettävät parametrin [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) arvot ovat erilaisia.

Asetusten tallentaminen käyttäjämakrosi 1:

- 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 SOVELLUS-MAKRO](#) arvoksi -1 ([TAL.MAKRO 1](#)).
- Lataa valitsemalla  (Assistant-ohjauspaneeli) tai  (Basic-ohjauspaneeli).

Käyttäjämakron 1 käyttöönotto:


- Vaihda parametrin [9902 SOVELLUS-MAKRO](#) arvoksi 0 ([PAL.MAKRO 1](#)).
- Valitse  (Assistant-ohjauspaneeli) tai  (Basic-ohjauspaneeli).

Käyttäjämakro voidaan vaihtaa myös digitaalitulojen kautta (katso parametri [1605 KÄYTT.PAR VAIHTO](#)).

**Huomautus:** Käyttäjämakron muistiinluku palauttaa myös parametriryhmän [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#) asetukset ja moottorin ID-ajon tulokset. Varmista, että asetukset sopivat käytettävälle moottorille.

**Vihje:** Käyttäjä voi esimerkiksi ohjata kolmea eri moottoria tarvitsematta muuttaa moottoriparametreja tai tehdä moottorin tunnistusta joka kerta moottoria vaihdettaessa. Käyttäjän tarvitsee vain valita asetukset, tehdä kummallekin moottorille tunnistus kerran ja tallentaa tiedot kolmeksi käyttäjämakrosi. Kun moottori vaihdetaan, ladataan vastaava käyttäjämakro, ja taajuusmuuttaja on käyttövalmis.



A large green square with rounded corners containing the number '11' in a bold, black, sans-serif font.

# Ohjelman ominaisuudet

---

## Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan ohjelman toiminnoista. Jokaisen toiminnon kohdalla luetellaan siihen liittyvät käyttäjän asetukset, oloarvot sekä vikailmoitukset ja hälytykset.

## Start-up Assistant

### ■ Johdanto

Start-up Assistant (toimii vain Assistant-ohjauspaneelissa) opastaa käyttäjää taajuusmuuttajan käyttöönotossa ja auttaa syöttämään taajuusmuuttajaan tarvittavat tiedot (parametriarvot). Lisäksi Start-up Assistant tarkistaa, että syötetyt arvot ovat oikein ja sallitulla alueella.

Start-up Assistant avaa muita Assistentteja, jotka opastavat käyttäjää eri parametrisarjojen asetuksissa. Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä taajuusmuuttaja kehottaa siirtymään automaattisesti ensimmäiseen tehtävään, kielen valintaan. Tehtävät voidaan valita joko Start-up Assistantin ehdotuksen mukaan peräkkäin tai erikseen. Taajuusmuuttajan parametriasetuksia voidaan myös muuttaa tavalliseen tapaan ilman Assistentia.

Start-up Assistantin ja muiden Assistenttien käynnistämisestä kerrotaan kohdassa [Assistant-tila](#) sivulla [101](#).

---

## ■ Tehtävien oletusjärjestys

Sovellusasetusten (parametri [9902 SOVELLUS-MAKRO](#)) perusteella Start-up Assistant päättää, mitä tehtäviä se ehdottaa. Oletusarvoiset tehtävät on lueteltu alla olevassa taulukossa.

Sovellukset	Oletusarvoiset tehtävät
<a href="#">VAKIO-OHJAUS</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK1, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">PULSSI-OHJAUS</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK1, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">VAIHTO-OHJ.</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK1, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">MOOTTORIPOT.</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK1, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">KÄSI/ AUTO</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK1, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">PID-SÄÄTÖ</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, PID-säätö, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">MOMENTTI-SÄÄT</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit
<a href="#">AC500 MODBUS</a>	Kielen valinta, Moottoritietojen asetus, Sovellus, Optiomoduulit, Nopeussäätö ULK1, Nopeussäätö ULK2, Käy/Seis-ohjaus, Ajastintoiminnot, Suojaukset, Lähtösignaalit



## ■ Luettelo tehtävistä ja niihin liittyvistä parametreista

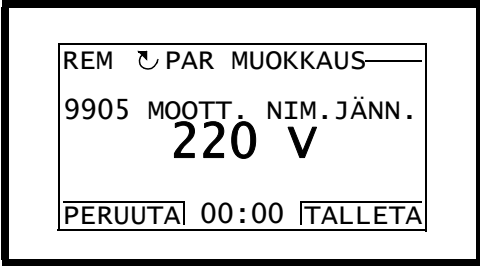
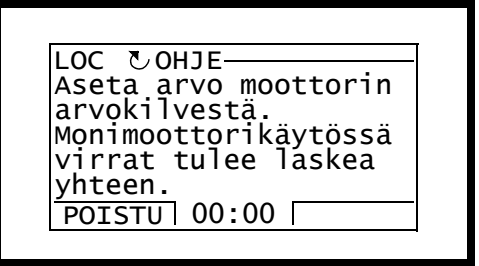
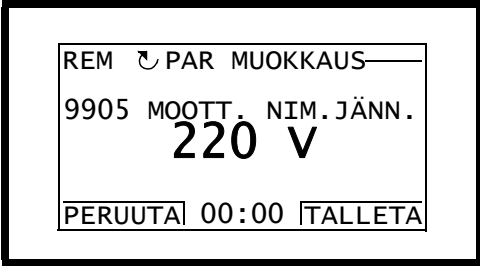
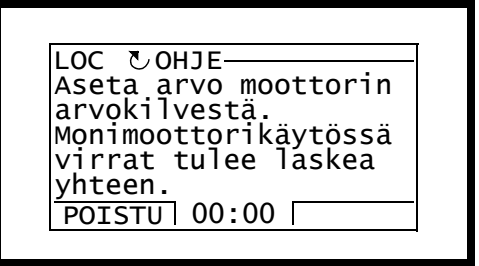
Sovellusasetusten (parametri [9902 SOVELLUS-MAKRO](#)) perusteella Start-up Assistant päättää, mitä tehtäviä se ehdottaa.

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

Nimi	Kuvaus	Asetettavat parametrit
<b>Käy/Seis-ohjaus</b>	Kahden ulkoisen ohjauspaikan, ULK1:n ja ULK2:n, käynnistys- ja pysäytyssignaalien lähteen valinta  Ulkoisen ohjauspaikan ULK1 tai ULK2 valinta  Pyörimissuunnan määrittäminen  Käynnistys- ja pysäytystapojen määrittäminen  Käynninestosignaalin käytön valinta	1001, 1002  1102  1003  2101...2103  1601
<b>Suojaukset</b>	Virta- ja momenttirajojen asetus	2003, 2017
<b>Lähtösignaalit</b>	Relelähtöjen RO1 ja, jos MREL-01-relelähtömoduuli on käytössä, relelähtöjen RO2...RO4 kautta osoitettujen signaalien valitseminen.  Analogialähdön AO signaalien valinta  Minimi- ja maksimiarvon, skaalan ja käänteisarvon asetus	Ryhmä 14 RELELÄHDÖT  Ryhmä 15 ANALOGIA-LÄHDÖT
<b>Ajastintoiminnot</b>	Ajastintoimintojen asetus  Ulkoisten ohjauspaikkojen, ULK1 ja ULK2, ajastetun käynnistys- ja pysäytysohjauksen valinta  Ajastetun ULK1/ULK2-ohjauksen valinta  Ajastetun vakionopeuden 1 aktivointi  Relelähtöjen RO1 ja, jos MREL-01-relelähtömoduuli on käytössä, relelähtöjen RO2...RO4 kautta osoitetun ajastetun toimintotilan valitseminen.  Ajastetun PID1:n parametrisarja 1/2-ohjauksen valinta	Ryhmä 36 AJASTINTOIMINNOT  1001, 1002  1102  1201  1401...1403, 1410  4027

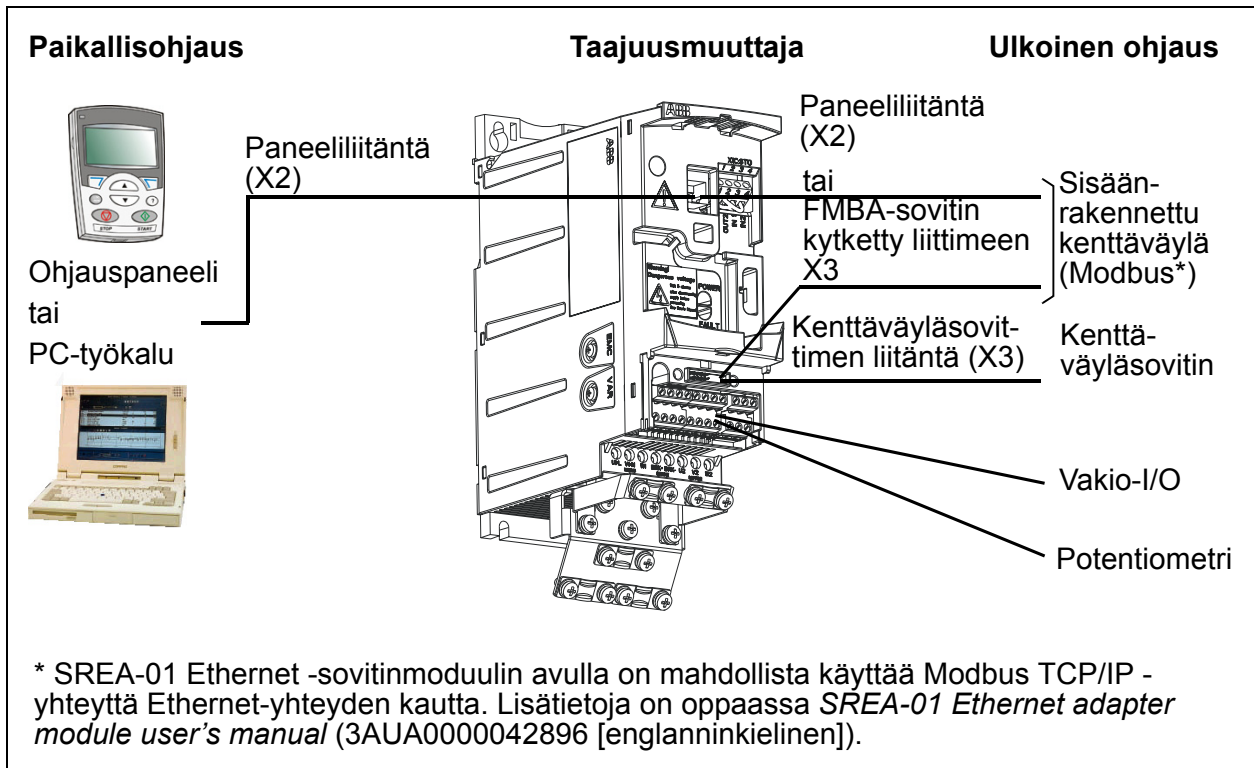
## ■ Assistant-näyttöjen sisältö

Start-up Assistant sisältää kahdenlaisia näyttöjä: Päänäyttöjä ja tietonäyttöjä. Päänäytöt kehottavat käyttäjää syöttämään tietoa. Assistant etenee päänäyttöjen avulla. Tietonäytöt sisältävät päänäyttöjen ohjetekstit. Seuraavassa kuvassa on tyypillinen esimerkki kummastakin näytöstä ja selitykset niiden sisällöistä.

	Päänäyttö	Tietonäyttö
1		
2		
1	Parametri	Ohjeteksti...
2	Syöttökenttä	... ohjeteksti jatkuu

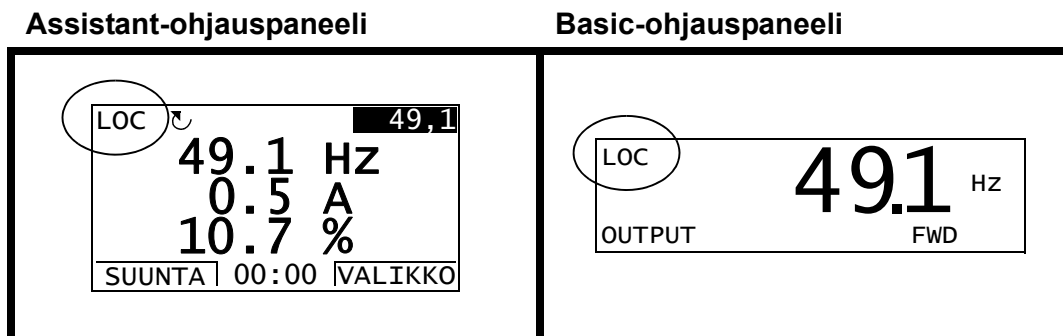
## Paikallisohtaus ja ulkoinen ohjaus

Taajuusmuuttajalle voidaan antaa käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentoja sekä ohjearvoja ohjauspaneelista tai digitaali- ja analogiatulojen kautta. Sisäänrakennetun kenttäväylän tai lisävarusteena saatavan kenttäväyläsovittimen avulla taajuusmuuttajaa voidaan ohjata avoimen kenttäväyläliitännän kautta. Myös DriveWindow Light 2 PC -työkalulla varustettu PC voi ohjata taajuusmuuttajaa.



### ■ Paikallisohtaus

Ohjaukset annetaan ohjauspaneelin näppäimistöä käyttämällä, kun taajuusmuuttaja on paikallisohtauksessa. Paikallisohtauksen merkinä ohjauspaneelin näytössä näkyy LOC.

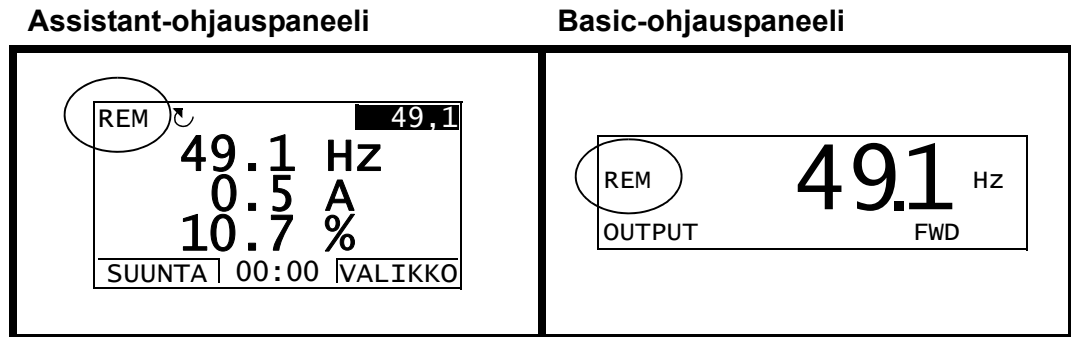


Ohjauspaneeli ohittaa aina ulkoiset ohjauksignaali-lähteet, kun sitä käytetään paikallisohtaukseen.

## ■ Ulkoinen ohjaus

Kun taajuusmuuttaja on ulkoisessa ohjauksessa (kauko-ohjauksessa), komennot annetaan vakio-I/O-liittimien (digitaali- ja analogiatulojen) ja/tai kenttäväyläliitännän kautta. Ohjauspaneeli voidaan asettaa myös ulkoisen ohjauksen lähteeksi.

Ulkoinen ohjauksen merkinä ohjauspaneelin näytössä näkyy REM.



Käyttäjä voi yhdistää ohjaussignaalit kahteen ulkoiseen sijaintiin, *ULK1*- tai *ULK2*-sijaintiin. Käyttäjän valinnan mukaan jompikumpi on kerrallaan käytössä. Toiminto toimii 2 ms:n aikatasolla.

## ■ Asetukset

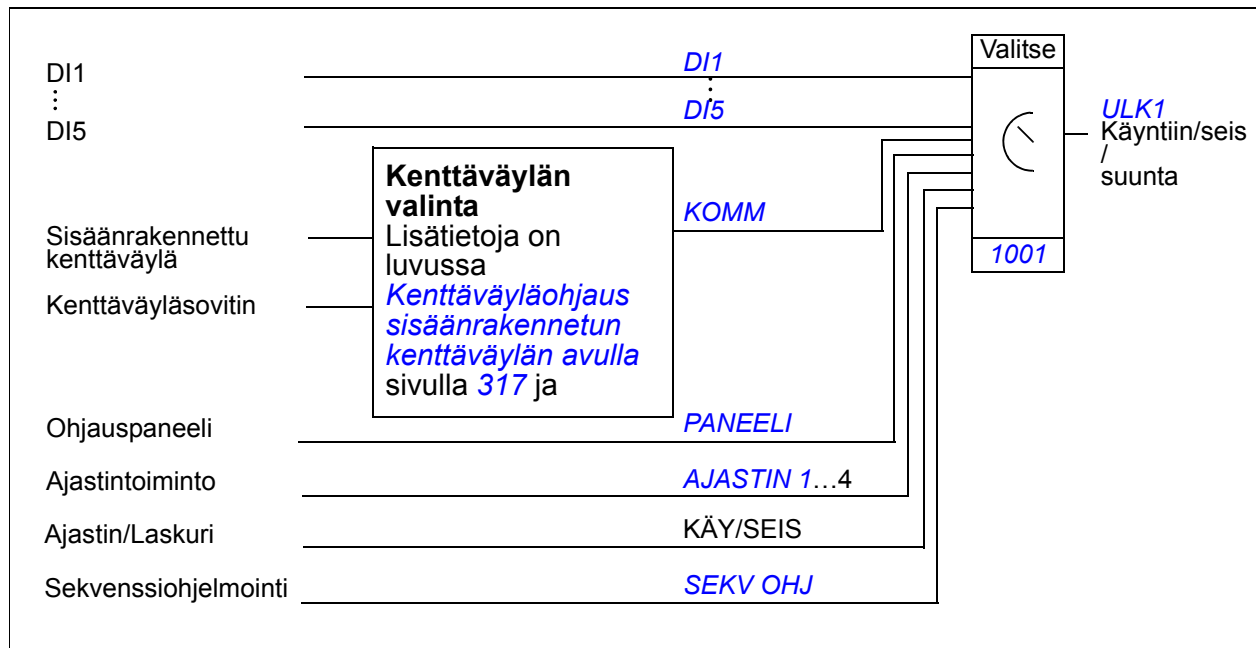
Paneelin painike	Lisätietoja
LOC/REM	Paikallishjauksen tai ulkoisen ohjauksen (kauko-ohjauksen) valinta
<b>Parametri</b>	
<i>1102</i>	Valinta <i>ULK1</i> - ja <i>ULK2</i> -ohjauspaikan välillä
<i>1001/1002</i>	Ohjauspaikan <i>ULK1/ULK2</i> käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan lähde
<i>1103/1106</i>	Ohjauspaikan <i>ULK1/ULK2</i> ohjearvon lähde

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<i>0111/0112</i>	<i>ULK1/ULK2</i> ohjearvo

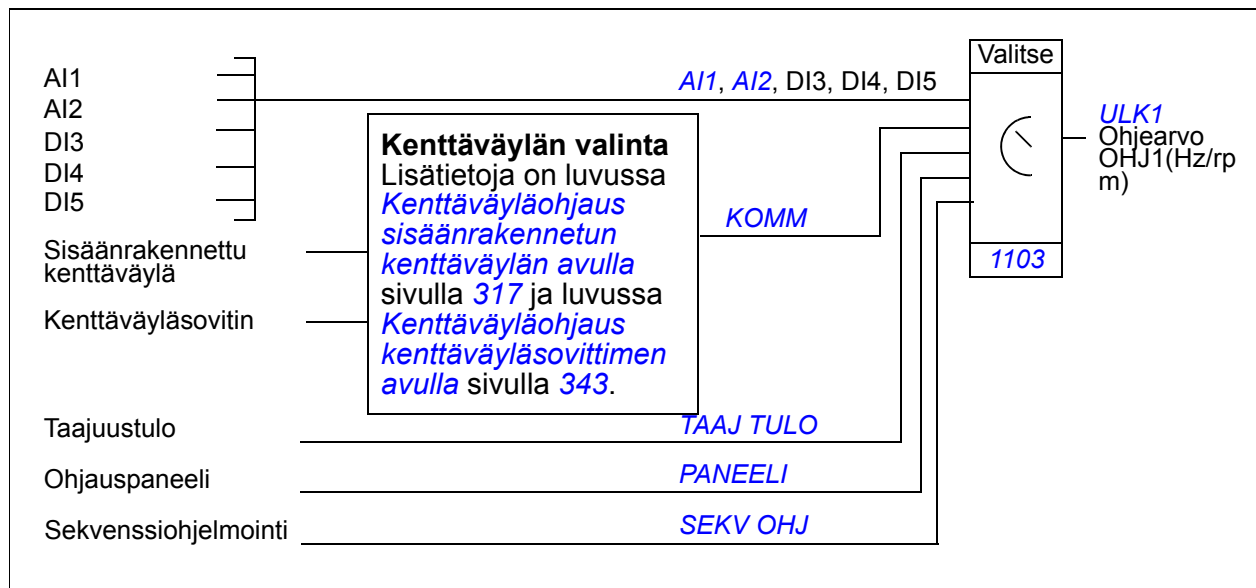
## ■ Lohkokaavio: Ohjauspaikan **ULK1** käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan lähde

Jäljempänä olevassa kaaviossa näkyvät parametrit, joiden mukaan liitettä valitsee ulkoisen ohjauspaikan **ULK1** käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan.



## ■ Lohkokaavio: Ohjauspaikan **ULK1** ohjearvon lähde

Jäljempänä olevassa kaaviossa näkyvät parametrit, joiden mukaan liitettä valitsee ulkoisen ohjauspaikan **ULK1** nopeusohjearvon.



## Ohjetyypit ja niiden prosessointi

Taajuusmuuttajalle voidaan antaa useita ohjeita tavallisten analogiatulosignaalien ja ohjauspaneelin signaalien lisäksi.

- Ohjearvot ohjeen prosessointiketjun eri vaiheissa. Toinen digitaalitulo lisää nopeutta ja toinen vähentää sitä.
- Taajuusmuuttaja voi muodostaa ohjeen kahdesta analogiatulosignaalista matemaattisten funktioiden avulla: yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuilla.
- Taajuusmuuttaja voi muodostaa ohjeen analogiatulosignaalista ja sarjaliikenneliitännän kautta saadusta signaalista matemaattisten funktioiden avulla: yhteen- ja kertolaskuilla.
- Taajuusmuuttajan ohje voidaan antaa taajuustulon avulla.
- Ulkoisessa ohjauspaikassa ULK1/2 taajuusmuuttaja voi muodostaa ohjeen analogiatulosignaalista ja sekvenssiohjelmoinnin kautta saadusta signaalista matemaattisen funktion avulla: yhteenlaskulla.

Ulkoista ohjetta voidaan skaalata niin, että signaalin vähimmäis- ja enimmäisarvot vastaavat nopeutta, joka ei ole vähimmäis- eikä enimmäisnopeusraja.

### ■ Asetukset

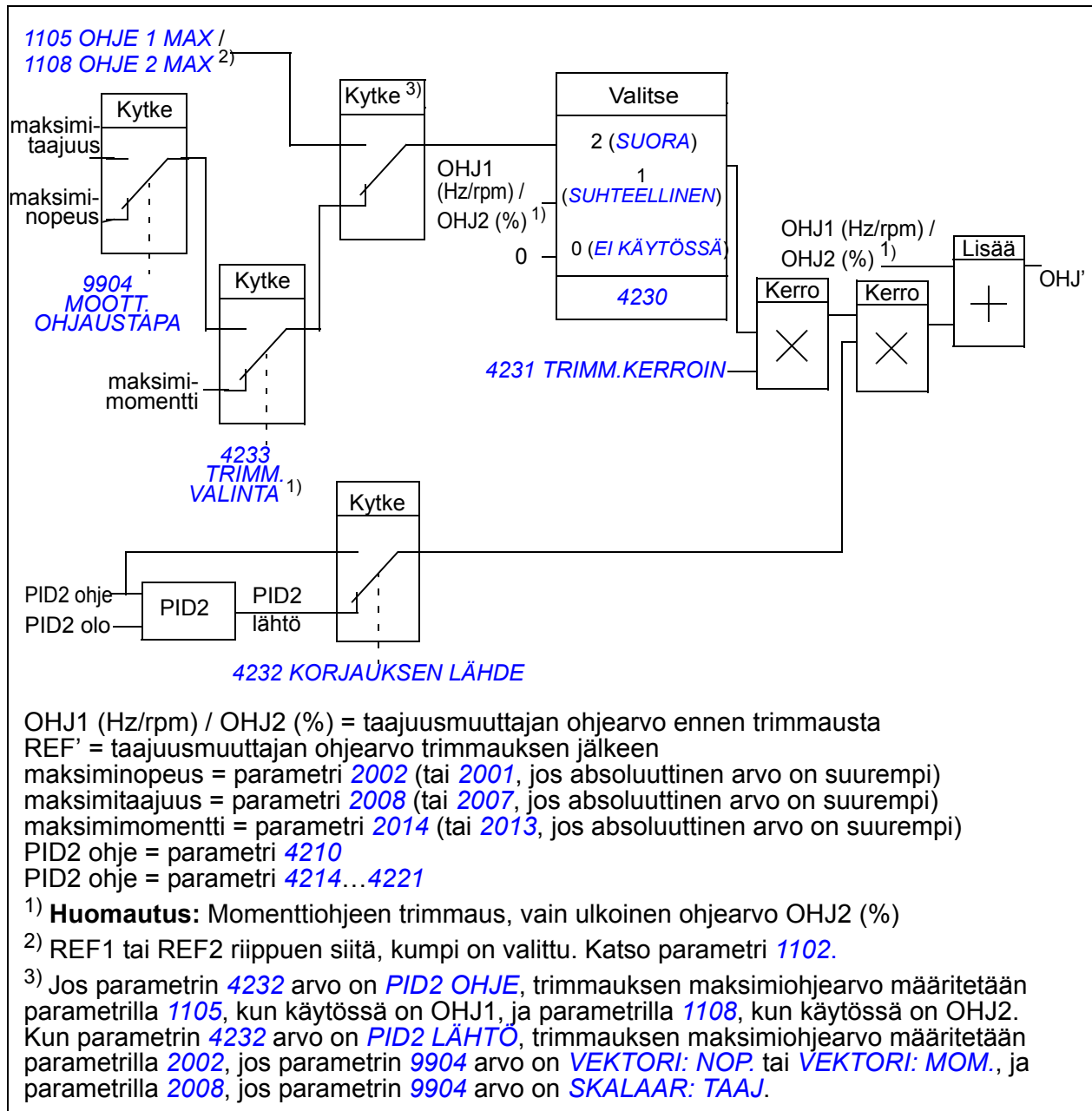
Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <i>11 OHJEARVON VALINTA</i>	Ulkoisen ohjeen lähde, tyyppi ja skaalaus
Ryhmä <i>20 RAJAT</i>	Toimintarajat
Ryhmä <i>22 KIIHDYTYS/ HIDASTUS</i>	Nopeusohjeen kiihdytys- ja hidastusajat
Ryhmä <i>24 MOMENTTISÄÄTÖ</i>	Momenttiohjeen kiihdytysajat
Ryhmä <i>32 VALVONTA</i>	Ohjeen valvonta

### ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<i>0111/0112</i>	OHJ1/OHJ2 ohje
Ryhmä <i>03 FB OLOARVOT</i>	Ohjearvot ohjeen prosessointiketjun eri vaiheissa.

## Ohjeen trimmaus

Trimmauksessa korjataan taajuusmuuttajan ulkoista ohjetta toisen sovellusmuuttujan mitatun arvon perusteella. Jäljempänä oleva lohkokaavio kuvaa kyseistä toimintoa.



### Asetukset

Parametri	Lisätietoja
1102	Ohjeen OHJ1/2 valinta
4230 ...4232	Trimmausasetukset
4201 ...4229	PID-säädön asetukset
Ryhmä 20 RAJAT	Taajuusmuuttajan käyttörajat

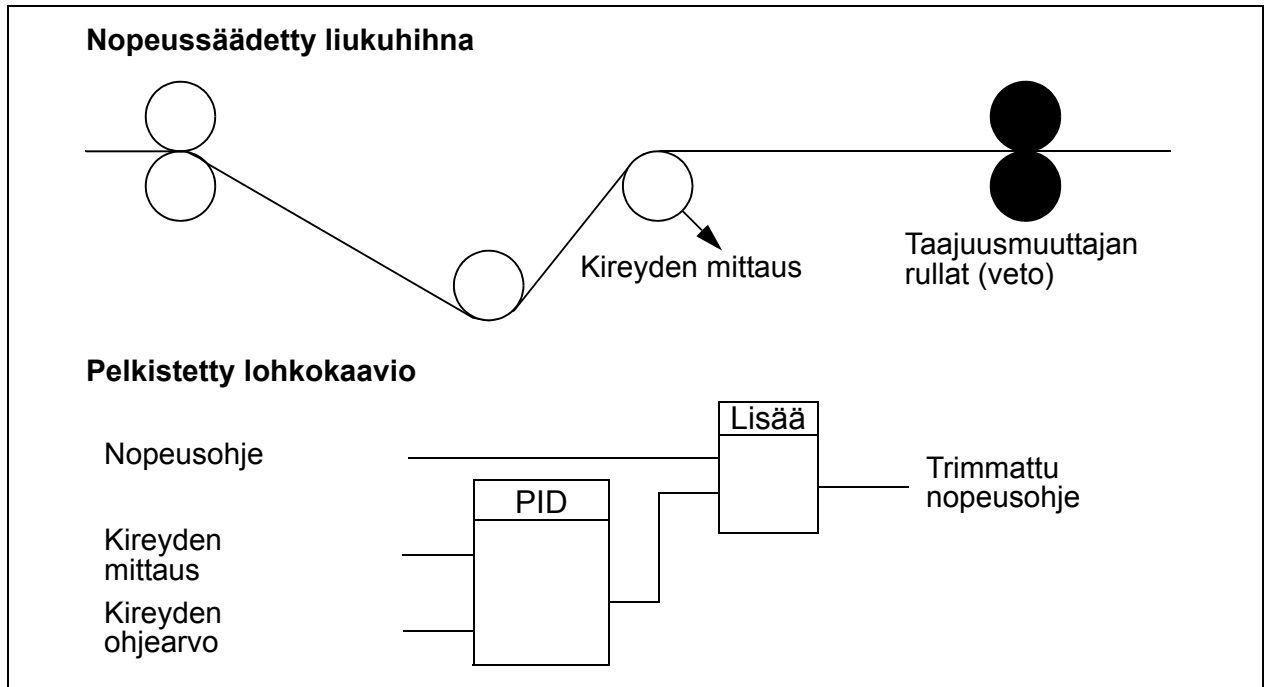


## ■ Esimerkki

Taajuusmuuttaja pyörittää liukuhihnaa. Vaikka liukuhihna on nopeussäädetty, myös hihnan kireys on otettava huomioon. Jos hihnan mitattu kireys ylittää ohjearvon, nopeutta vähennetään hieman (ja päinvastoin).

Käyttäjä voi säätää nopeutta seuraavasti:

- valitsemalla trimmaustoiminnon ja kytkemällä säätimeen kireyden ohjearvon ja mitatun kireyden
- säätämällä trimmauksen sopivaksi.



## Ohjelmoitavat analogiatulot

Taajuusmuuttajassa on kaksi ohjelmoitavaa jännite/virta-analogiatuloa. Tulot voidaan invertoida ja suodattaa. Lisäksi niiden maksimi- ja minimiarvoja voidaan muuttaa. Analogiatulon päivitysväli on 8 ms (12 ms jakso sekunnin välein). Päivitysväli on lyhyempi, kun tietoa siirretään sovellusohjelmaan (8 ms -> 2 ms).

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <b>11 OHJEARVON VALINTA</b>	AI ohjelähteenä
Ryhmä <b>13 ANALOGIATULOT</b>	Analogiatulon prosessointi
<b>3001, 3021, 3022, 3107</b>	Analogiatulon AI signaalin valvonta
Ryhmä <b>35 MOOTT. LÄMPÖTILA</b>	AI moottorin lämpötilan mittauksessa
Ryhmät <b>40 PID SÄÄTÖ 1</b> <b>...42 ULK / TRIM PID</b>	AI PID-prosessisäädön ohjeena tai oloarvon lähteenä

Parametri	Lisätietoja
8420, 8425, 8426 8430, 8435, 8436 ... 8490, 8495, 8496	AI sekvenssiohjelmoinnin ohjeena tai liipaisusignaalinä

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
0120, 0121	Analogiatulon arvot
1401	AI1/AI2 signaalien valvonta yhteyden RO 1 kautta
1402/1403/1410	AI1/AI2 signaalien valvonta yhteyden RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 on käytössä.
<b>Hälytys</b>	
<i>ANALOGIATULO 1 / AI2 PUUTTUU</i>	AI1/AI2 signaali alittanut rajan <i>3021 AI1 VIKARAJA / 3022 AI2 VIKARAJA</i>
<b>Vika</b>	
<i>AI1 PUUTTUU / AI2 PUUTTUU</i>	AI1/AI2 signaali alittanut rajan <i>3021 AI1 VIKARAJA / 3022 AI2 VIKARAJA</i>
<i>PAR AI SKAAL</i>	AI signaali skaalattu väärin ( <i>1302 &lt; 1301</i> tai <i>1305 &lt; 1304</i> )

## Ohjelmitava analogialähtö

Käytettävissä on yksi ohjelmitava virtalähtö (0...20 mA). Analogialähdön signaali voidaan invertoida ja suodattaa. Lisäksi sen maksimi- ja minimiarvoja voidaan muuttaa. Analogialähtösignaalit voidaan suhteuttaa mm. moottorin nopeuteen, lähtötaajuuteen, lähtövirtaan, moottorin momenttiin ja moottorin tehoon. Analogialähdön päivitysväli on 2 ms.

Analogialähtöä voidaan ohjata sekvenssiohjelmoinnilla. Analogialähdölle voidaan myös kirjoittaa arvo sarjaliikenneliitännän kautta.

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <i>15 ANALOGIALÄHDÖT</i>	Analogialähdön AO arvon valinta ja prosessointi
Ryhmä <i>35 MOOTT. LÄMPÖTILA</i>	AO moottorin lämpötilan mittauksessa
<i>8423/8433/.../8493</i>	Analogialähdön AO:n säätö sekvenssiohjelmoinnin avulla

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
0124	Analogialähdön AO arvo
0170	Sekvenssiohjelmoinnin määrittämät AO:n ohjausarvot
<b>Vika</b>	
PAR AO SKAAL	AO signaali skaalattu väärin (1503 < 1502)

## Ohjelmoitavat digitaalitulot

Taajuusmuuttajassa on viisi ohjelmoitavaa digitaalituloa. Digitaalitulojen päivitysväli on 2 ms.

Yksi digitaalituloista (DI5) voidaan ohjelmoida taajuustuloksi. Lisätietoja on kohdassa [Taajuustulo](#) sivulla 141.

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA	DI käynnistyksenä, pysäytyksenä ja suuntana
Ryhmä 11 OHJEARVON VALINTA	DI ohjeen valinnassa tai ohjeen lähteenä
Ryhmä 12 VAKIONOPEUDET	DI vakionopeuden valinnassa
Ryhmä 16 SYSTEEMIOHJAUS	DI ulkoisena käynninestosignaalinä, viankuittaussignaalinä tai käyttäjämakromuutossignaalinä
Ryhmä 19 AJASTIN & LASKURI	DI ajastimen tai laskurin ohjaussignaalin lähteenä
2013, 2014	DI momenttirajan lähteenä
2109	DI ulkoisen hätäpysäytyskomennon lähteenä
2201	DI kiihdytys- ja hidastusajan valintana
2209	DI nollarampin pakotussignaalinä
3003	DI ulkoisena vikalähteenä
Ryhmä 35 MOOTT. LÄMPÖTILA	DI moottorin lämpötilan mittauksessa
3601	DI ajastintoiminnolla käynnistyssignaalin lähteenä
3622	DI tehostetun käytön käynnistyssignaalin lähteenä
4010/4110/4210	DI PID-säätäjän ohjesignaalin lähteenä
4022/4122	DI nukkumistoiminnon aktivointisignaalinä PID1-prosessisäädössä
4027	DI PID1-parametrisarjan 1/2 valintana
4228	DI ulkoisen PID2-toiminnon aktivointisignaalin lähteenä
Ryhmä 84 SEKV.OHJELMOINTI	DI sekvenssiohjelmoinnin ohjaussignaalin lähteenä

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
0160	DI:n tila
0414	DI:n tila edellisen vian aikana

---

## Ohjelmoitavat relelähdöt

Taajuusmuuttajassa on yksi ohjelmoitava relelähtö. Lisävarusteena saatavan MREL-01-relelähtömoduulin avulla voidaan lisätä kolme ylimääräistä relelähtöä. Lisätietoja on oppaassa *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [englanninkielinen]).

Parametriasetuksilla voidaan määrittellä relelähdön ilmaisema tieto: mm. valmis, käynnissä, vika, hälytys. Relelähdön päivitysväli on 2 ms.

Relelähdölle voidaan kirjoittaa arvo sarjaliikenneliitännän kautta.

### ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <b>14 RELELÄHDÖT</b>	Relelähdön RO arvon valinta ja toiminta-ajat
<b>8423</b>	Relelähdön RO säätö sekvenssiohjelmoinnin avulla

### ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<b>0134</b>	Relelähdön RO ohjauksena kenttäväyläohjauksen kautta
<b>0162</b>	Relelähdön RO 1 tila
<b>0173</b>	Relelähdön RO 2...4 tila Vain, kun käytössä lisävaruste MREL-01.

## Taajuustulo

Digitaalitulo DI5 voidaan ohjelmoida taajuustuloksi. Taajuustuloa (0...16 000 Hz) voidaan käyttää ulkoisen ohjesignaalin lähteenä. Taajuustulon päivitysväli on 50 ms. Päivitysväli on lyhyempi, kun tietoa siirretään sovellusohjelmaan (50 ms -> 2 ms).

### ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <b>18 TAAJUUSTULO JA TRANSISTORI-LÄHTÖ</b>	Taajuustulon minimi- ja maksimiarvot ja suodatus
<b>1103/1106</b>	Ulkoinen ohje OHJ1/2 taajuustulon kautta
<b>4010, 4110, 4210</b>	Taajuustulo PID-ohjeen lähteenä

### ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<b>0161</b>	Taajuustulon arvo

## Transistorilähtö

Taajuusmuuttajassa on yksi ohjelmitava transistorilähtö. Lähtöä voidaan käyttää digitaali- tai taajuuslähtönä (0...16 000 Hz). Transistori/taajuuslähdön päivitysväli on 2 ms.

### Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <b>18 TAAJUUSTULO JA TRANSISTORI-LÄHTÖ</b>	Transistorilähdön asetukset
<b>8423</b>	Transistorilähdön säätö sekvenssiohjelmoinnissa

### Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<b>0163</b>	Transistorilähdön tila
<b>0164</b>	Transistorilähdön taajuus

## Oloarvot

Käytettävissä on useita oloarvoja:

- taajuusmuuttajan lähtötaajuus, virta, jännite ja teho
- moottorin nopeus ja momentti
- välipiirin tasajännite
- aktiivinen ohjauspaikka (paikallinen, ULK1 tai ULK2)
- ohjearvot
- taajuusmuuttajan lämpötila
- toiminta-ajan laskuri (h), kWh-laskuri
- digitaalisten ja analogisten I/O-moduulien tila
- PID-säätäjän oloarvot.

Assistant-ohjauspaneelin näytössä näkyy kerralla enintään kolme oloarvoa. (Basic-ohjauspaneelin näytössä näkyy yksi signaali.) Arvoja voidaan lukea myös sarjaliikenneliitännän tai analogialähdön AO kautta.

### Asetukset

Parametri	Lisätietoja
<b>1501</b>	Oloarvon valinta analogialähdölle AO
<b>1808</b>	Oloarvon valinta taajuuslähdölle
Ryhmä <b>32 VALVONTA</b>	Oloarvojen valvonta
Ryhmä <b>34 PANEELINÄYTTÖ</b>	Ohjauspaneelin näytössä näkyvien oloarvojen valinta

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
Ryhmät <a href="#">01 KÄYTTÖTIEDOT ... 04</a> <a href="#">VIKAHISTORIA</a>	Oloarvojen luettelo

## Moottorin tunnistus

Vektorisäätö perustuu siihen, että moottorimalli on määritelty tarkasti moottorin käyttöönoton yhteydessä.

Moottorin ID-magnetointi tapahtuu automaattisesti, kun käynnistyskomento annetaan ensimmäisen kerran. Ensimmäisen käynnistyksen aikana moottoria magnetoidaan nolllanopeudella useiden sekuntien ajan, jotta moottorimalli voidaan luoda. Tämä tunnistusmenelmä soveltuu useimpiin käyttösovelluksiin.

Vaativissa sovelluksissa voidaan tehdä erillinen tunnistusajo (ID-ajo).

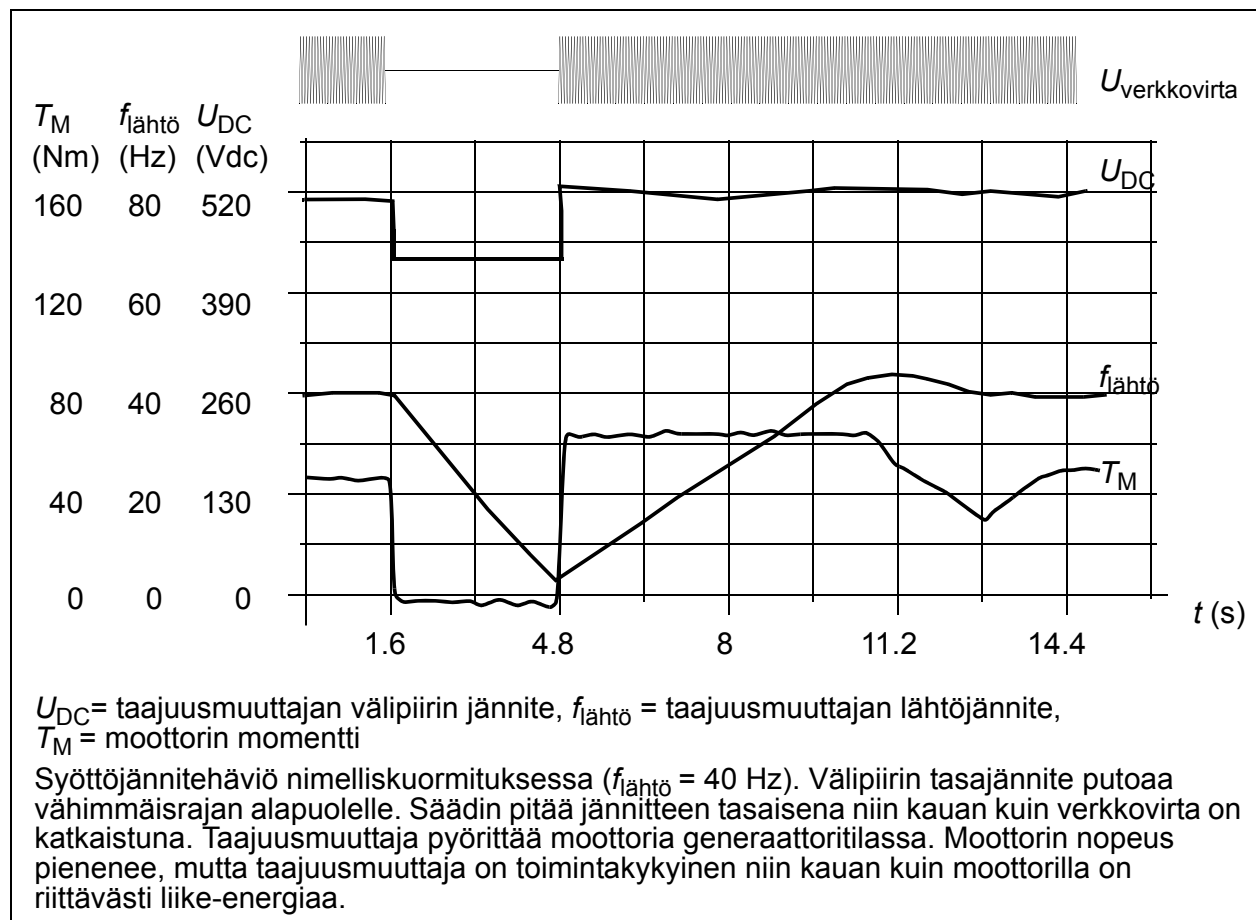
## ■ Asetukset

Parametri [9910 ID-AJO](#)

---

## Verkkokatkossäätö

Jos saapuva syöttöjännite katkeaa, taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa käyttämällä pyörivän moottorin liike-energiaa. Taajuusmuuttaja on täysin toimintakykyinen niin kauan kuin moottori pyörii ja tuottaa energiaa taajuusmuuttajalle. Taajuusmuuttaja voi jatkaa toimintaansa katkon jälkeen, jos pääkontaktori pysyi suljettuna.



### Asetukset

Parametri [2006 ALIJÄNNITESÄÄTÖ](#)

## DC-magnetointi

Kun DC-magnetointi on aktivoitu, taajuusmuuttaja magnetoi moottorin automaattisesti ennen käynnistystä. Toiminto takaa mahdollisimman suuren käynnistysmomentin, enintään 180 prosenttia moottorin nimellismomentista. Esimagnetointiaikaa säätämällä voidaan synkronoida moottorin käynnistys ja esimerkiksi mekaanisen jarrun vapautus. Automaattista käynnistystä ja DC-magnetointia ei voi aktivoida yhtä aikaa.

### Asetukset

Parametrit [2101 KÄYNNISTYSTAPA](#) ja [2103 DC MAGN.AIKA](#)



## Huoltolaskuri

Kun huoltolaskuri valitaan käyttöön, ohjauspaneelin näytössä näkyy ilmoitus esimerkiksi silloin, kun taajuusmuuttajan virrankulutuksessa ylitetään asetettu piste.

### ■ Asetukset

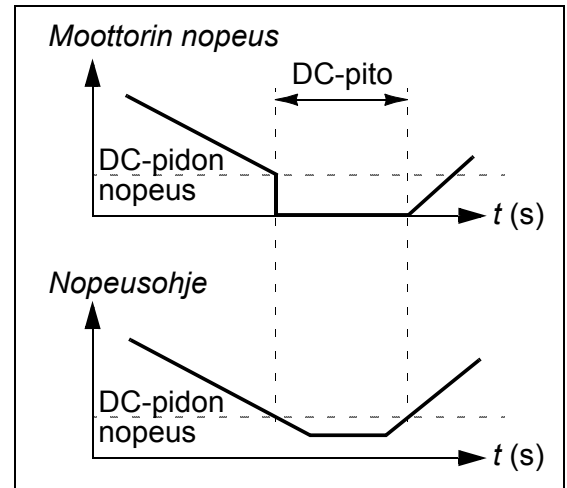
Parametriyhmä [29 HUOLTOLASKURIT](#)

## DC-pito

DC-pidon avulla roottori voidaan lukita nollanopeuteen. Kun sekä nopeusohje että moottorin nopeus laskevat esiasetetun DC-pidon nopeuden alapuolelle, taajuusmuuttaja pysäyttää moottorin ja alkaa syöttää moottoriin tasavirtaa. Kun nopeusohje ylittää DC-pidon nopeuden, taajuusmuuttajan toiminta palautuu normaaliksi.

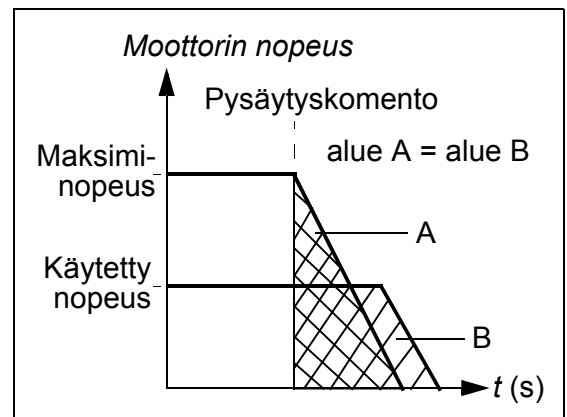
### ■ Asetukset

Parametrit [2101...2106](#)



## Nopeuskompensoitu pysäytys

Nopeuskompensoitu pysäytys on käytössä esimerkiksi sovelluksissa, joissa kuljettimen on kuljettava tietyn matkaa pysäytyskomennon vastaanottamisen jälkeen. Moottori pysähtyy maksiminopeudessa yleensä määritetyssä hidastusajassa. Maksiminopeutta alhaisemmissa nopeuksissa pysähdystä viivytetään käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella, ennen kuin moottori pysähtyy hidastuen. Kuten seuraavasta kuvasta näkyy, pysäytyskomennon jälkeen kuljettu matka on sama kummassakin tapauksessa eli alue A on yhtä suuri kuin alue B.



Nopeuskompensointi voidaan rajoittaa eteen- tai taaksepäin pyörivään suuntaan.

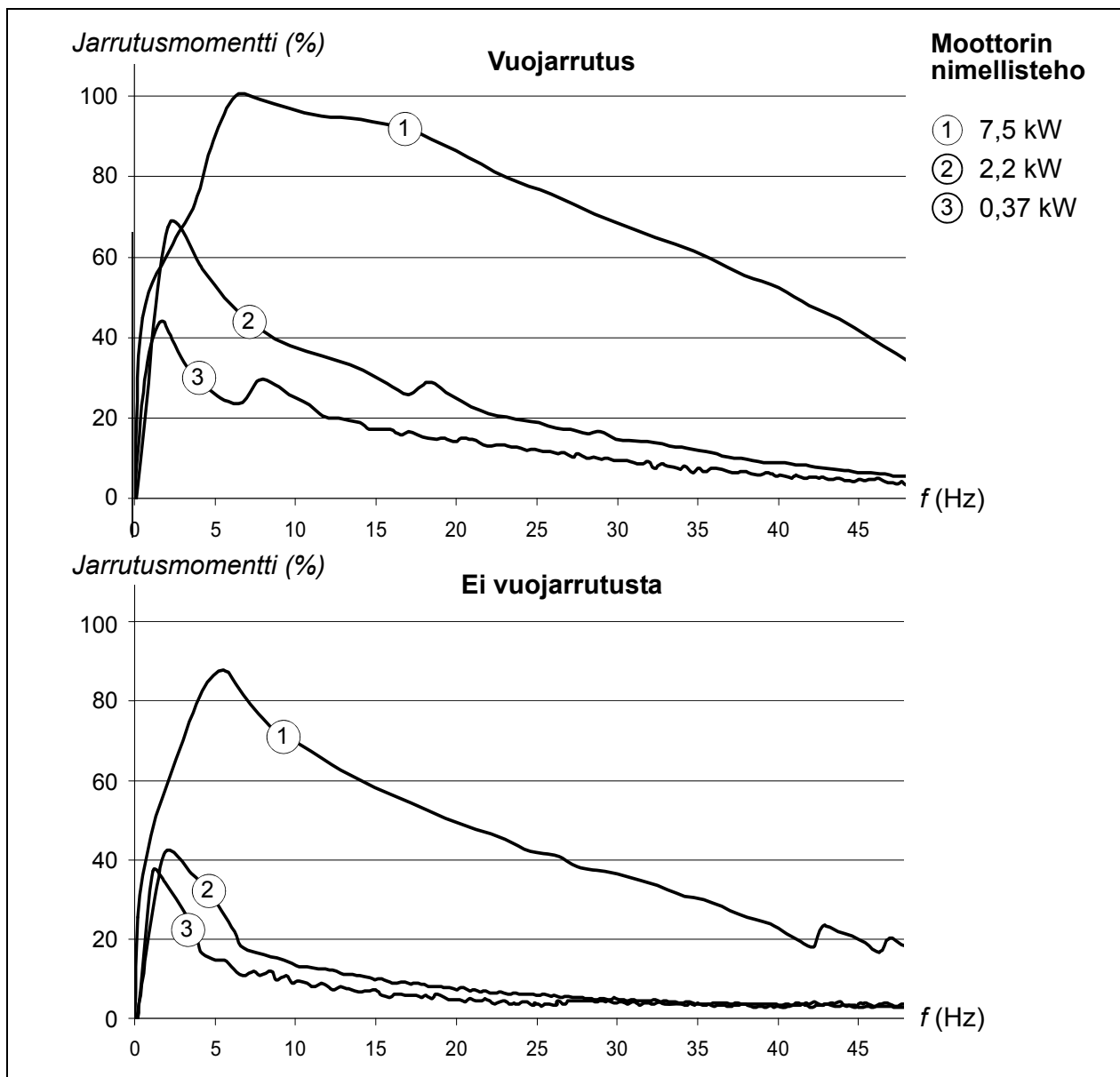
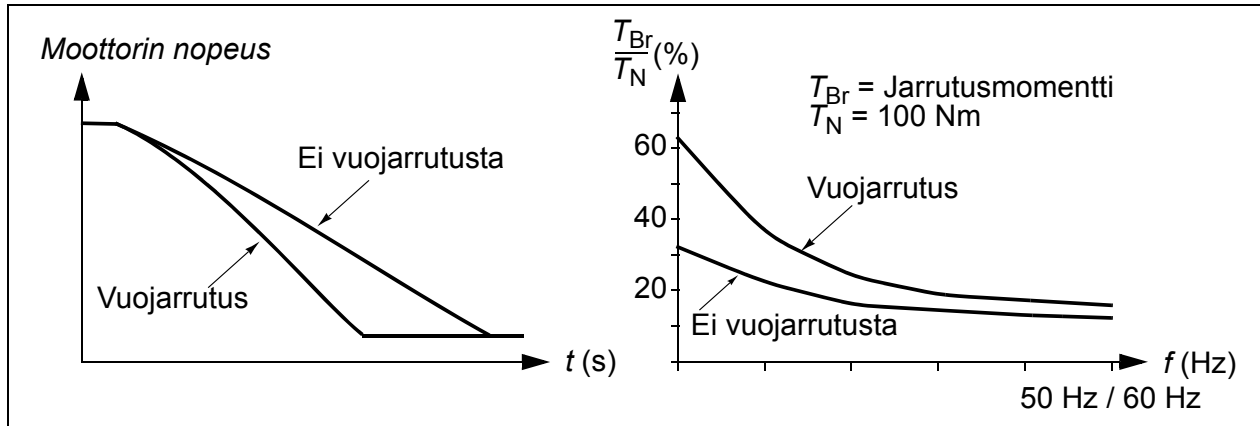
**Huomaa:** Nopeuskompensoitu pysäytys on käytössä vain, kun käytetty nopeus ylittää 10 % maksiminopeudesta.

### ■ Asetukset

Parametri [2102 PYSÄYTYSTAPA](#)

## Vuojarrutus

Taajuusmuuttaja voi parantaa jarrutusta nostamalla moottorin magnetointitasoa. Kun moottorin vuo kasvaa, moottorin jarrutuksen aikana tuottama energia muuttuu moottorissa lämpöenergiaksi.



Taajuusmuuttaja valvoo moottorin tilaa jatkuvasti, myös vuojaarrutuksen aikana. Tämän ansiosta vuojaarrutusta voidaan käyttää sekä moottorin pysäyttämiseen että moottorin nopeuden muuttamiseen. Muita vuojaarrutuksen etuja ovat seuraavat:

- Jarrutus alkaa heti pysäytyskomennon antamisen jälkeen. Toiminto aloittaa jarrutuksen heti, eikä sen tarvitse odottaa vuon pienenemistä.
- Moottori jäähtyy tehokkaasti. Moottorin staattorivirta kasvaa vuojaarrutuksen aikana, roottorivirta ei. Staattori jäähtyy paljon roottoria tehokkaammin.

## ■ Asetukset

Parametri [2602 VUOJARRUTUS](#)

## Vuon optimointi

Vuon optimointi vähentää kokonaisenergiankulutusta ja moottorin melutasoa, kun taajuusmuuttaja toimii nimelliskuorman alapuolella. Kokonaishyötysuhdetta (moottori ja taajuusmuuttaja) voidaan parantaa 1...10 % kuormitusmomentin ja nopeuden mukaan.

## ■ Asetukset

Parametri [2601 VUON OPTIMOINTI](#)

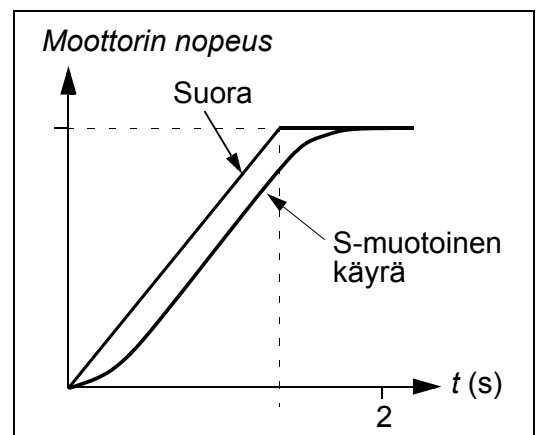
## Kiihdytys- ja hidastusajat

Valittavana on kaksi kiihdytys/hidastusaikaa. Kiihdytys/hidastusaikaa ja muotoa voidaan säätää. Aikaa vaihdetaan digitaalitulon tai kenttäväylän avulla.

Kiihdytyksen/hidastuksen muoto voi olla suora tai S-muotoinen käyrä.

Sopii taajuusmuuttajille, jotka edellyttävät tasaista ja pitkää kiihdytystä/hidastusta.

Sopii kuljettimille, jotka siirtävät helposti särkyviä kuormia tai muille sovelluksille, jotka edellyttävät tasaista muutosta nopeudesta toiseen.



## ■ Asetukset

Parametriyhmä [22 KIIHDYTYS/ HIDASTUS](#)

Sekvenssiohjelmoinnissa on lisäksi kahdeksan muuta kiihdytys/hidastusaikaa. Lisätietoja on kohdassa [Sekvenssiohjelmointi](#) sivulla [175](#).

## Kriittiset nopeudet

Kriittisten nopeuksien toimintoa voidaan käyttää sovelluksissa, joissa on vältettävä tiettyjä moottorin nopeuksia tai nopeusalueita, sillä ne voivat aiheuttaa mm. mekaanisia resonanssiongelmia. Käyttäjä voi määrittää kolme kriittistä nopeutta tai nopeusaluetta.

### ■ Asetukset

Parametriyhmä [25 KRIITTISET NOP.](#)

## Vakionopeudet

Esiasetettavia vakionopeuksia on seitsemän. Vakionopeudet valitaan digitaalitulojen avulla. Vakionopeuden valinta ohittaa ulkoisen nopeusohjeen.

Vakionopeuden valintaa ei hyväksytä, jos

- momenttisäätö on käytössä tai
- PID-ohjetta noudatetaan tai
- taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa.

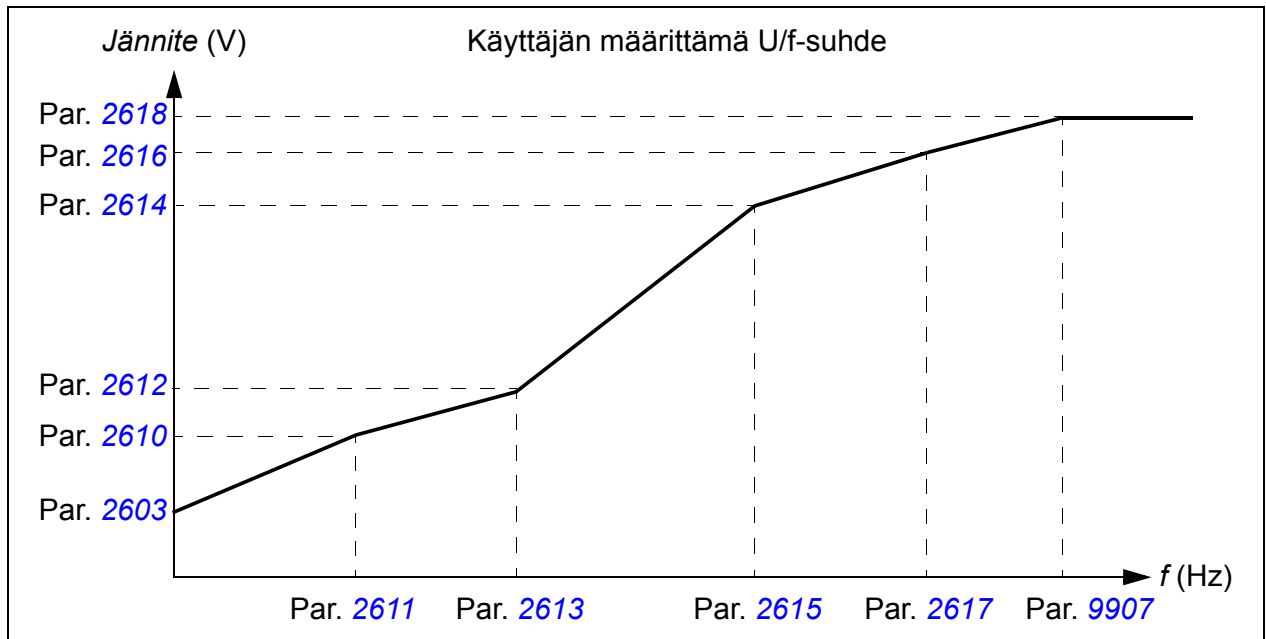
Toiminto toimii 2 ms:n aikatasolla.

### ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <a href="#">12 VAKIONOPEUDET</a>	Vakionopeuden asetukset
<a href="#">1207</a>	Vakionopeus 6. Käytetään myös Jog-toiminnossa. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Jog-toiminto</a> sivulla <a href="#">169</a> .
<a href="#">1208</a>	Vakionopeus 7. Käytetään myös vikatoiminnoissa (katso parametriyhmää <a href="#">30 VIKAFUNKTIOT</a> ) ja Jog-toiminnossa (lisätietoja on kohdassa <a href="#">Jog-toiminto</a> sivulla <a href="#">169</a> ).

## Käyttäjän määrittämä U/f-suhde

Käyttäjä voi määrittää U/f-käyrän (lähtöjännite taajuuden funktiona). Tätä käyttäjän määrittämää U/f-suhdetta käytetään vain erikoissovelluksissa, joissa lineaarinen tai neliöllinen U/f-suhde ei riitä (jos tarvitaan esimerkiksi suurempaa moottorin käynnistysmomenttia).



**Huomaa:** U/f-käyrää voidaan käyttää vain skalaariohjauksessa eli silloin, kun parametrin **9904 MOOTT. OHJAUSTAPA** asetus on **SKALAAR: TAAJ**.

**Huomaa:** U/f-käyrän jännite- ja taajuuspisteiden on oltava seuraavien parametrien vaatimusten mukaisia:

$$2610 < 2612 < 2614 < 2616 < 2618 \text{ ja} \\ 2611 < 2613 < 2615 < 2617 < 9907$$



**VAROITUS!** Korkeajännite alhaisilla taajuuksilla saattaa heikentää suorituskykyä tai vaurioittaa moottoria (ylikuumentuminen).

### Asetukset

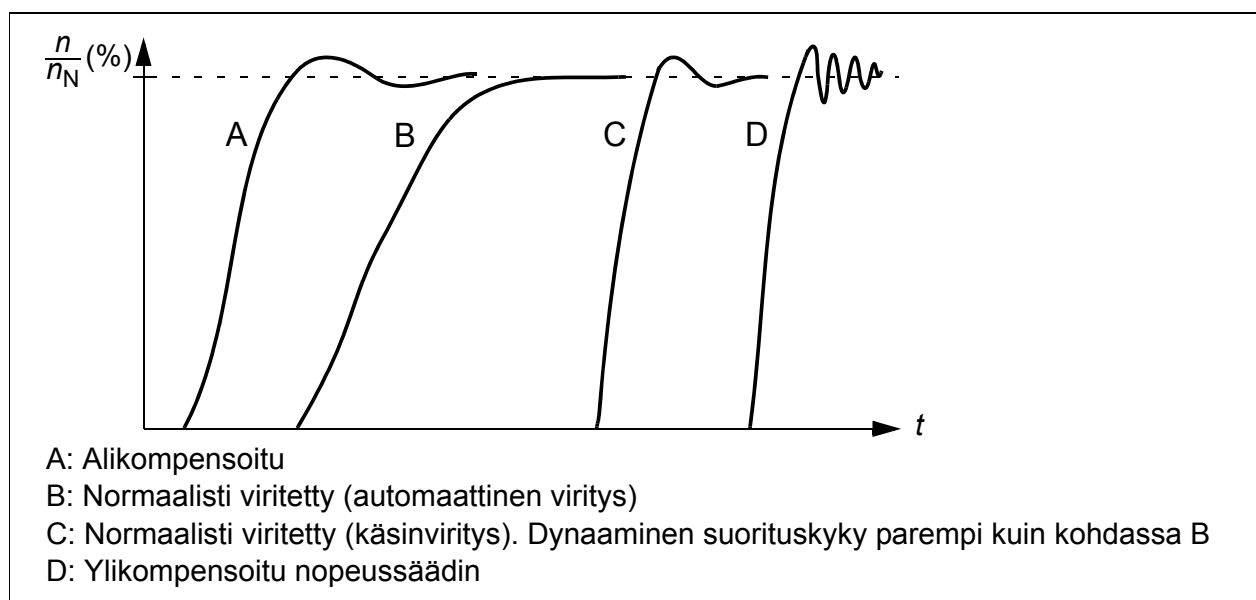
Parametri	Lisätietoja
2605	Käyttäjän määrittämän U/f-suhteen valinta
2610...2618	Käyttäjän määrittämän U/f-suhteen asetukset

### Vianhaku

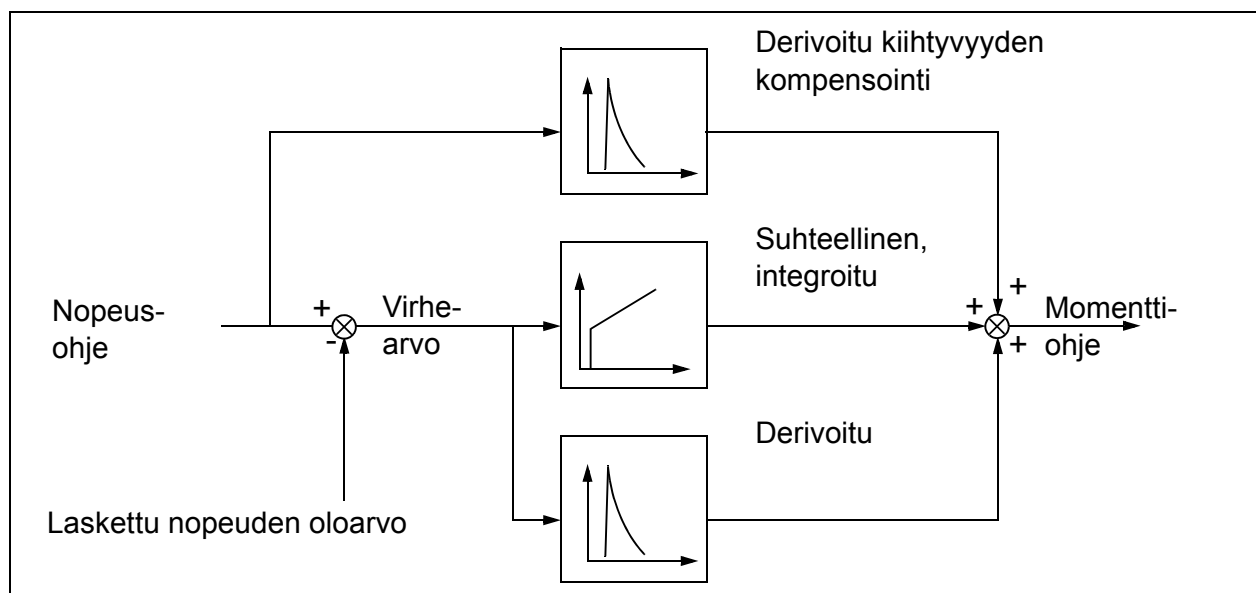
Vika	Lisätietoja
PAR USER U/F	Virheellinen U/f-suhde

## Nopeussäätimen viritys

Käyttäjä voi itse virittää säätimen vahvistuksen sekä integrointi- ja derivointiajan tai antaa taajuusmuuttajan suorittaa erillisen nopeussäätimen automaattisen virituksen (parametri [2305 AUTOM. VIRITYS](#)). Automaattisessa virityksessä nopeussäädin viritetään moottorin ja laitteen kuormituksen ja hitausmomentin perusteella. Seuraavassa kuvassa näkyvät nopeusvasteet nopeuden ohjeaskeleella (yleensä 1...20 %).



Alla on yksinkertainen nopeussäätimen lohkokaavio. Säätimen lähtö on momenttisäätimen ohje.



**Huomaa:** Nopeusohjetta voidaan käyttää vektoriohjauksessa, kun parametrin [9904 MOOTT. OHJAUSTAPA](#) asetus on [VEKTORI: NOP.](#) tai [VEKTORI: MOM.](#)

### ■ Asetukset

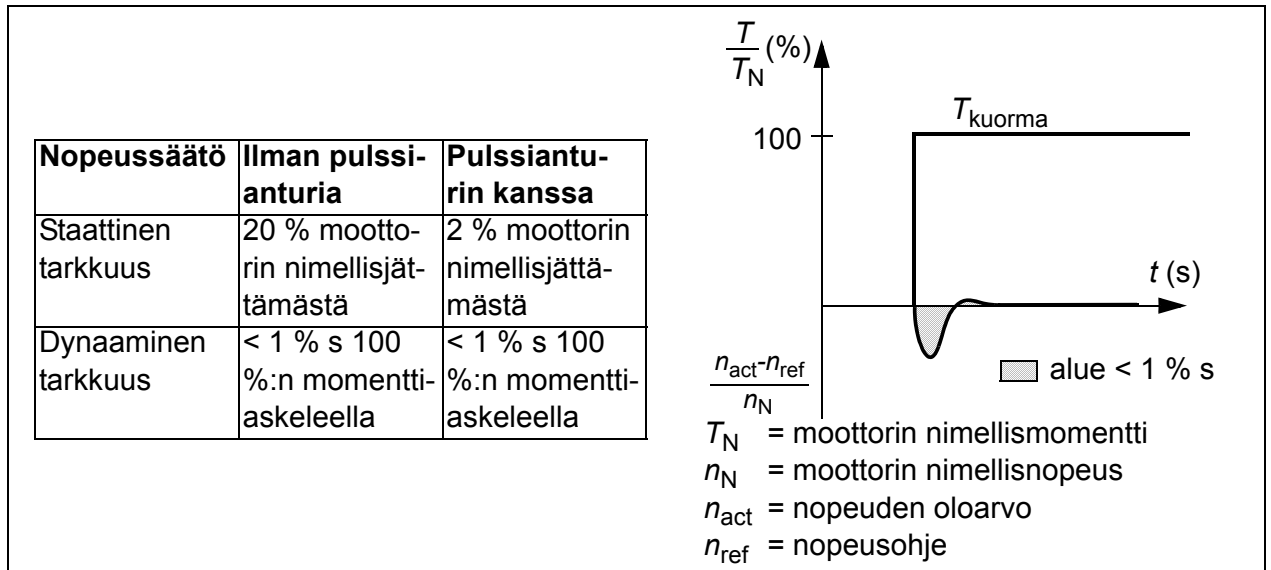
Parametriyhmät [23 NOPEUSSÄÄTÖ](#) ja [20 RAJAT](#)

## Vianhaku

Oloarvo **0102 NOPEUS**

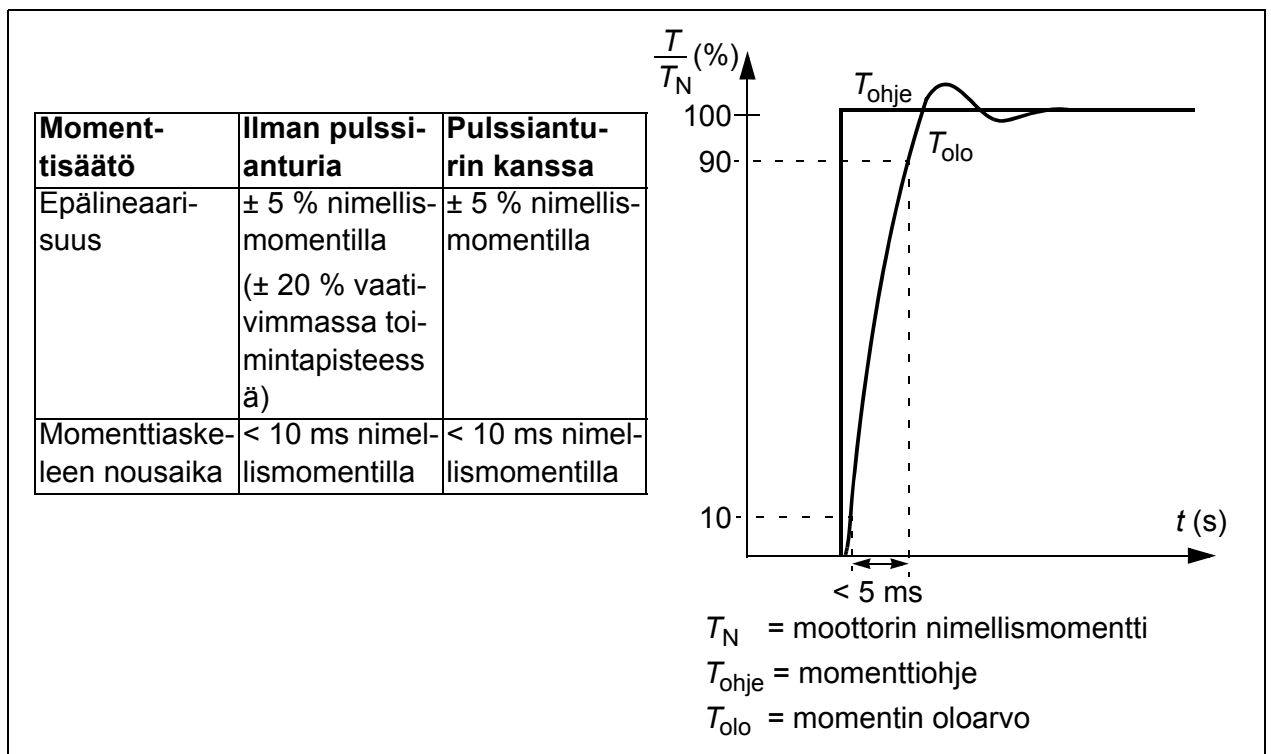
### Nopeussäädön suoritusarvot

Alla olevassa taulukossa on kuvattu nopeussäädön tyypilliset suoritusarvot.



### Momenttisäädön suoritusarvot

Taajuusmuuttaja voi säätää momenttia tarkasti ilman nopeuden takaisinkytkentää moottorin akselista. Alla olevassa taulukossa on kuvattu momenttisäädön tyypilliset suoritusarvot.



## Skalaarisäätö

Skalaarisäätö voidaan valita moottorin ohjaustavaksi vektorisäädön sijaan. Skalaarisäätötilassa taajuusmuuttajaa ohjataan taajuusohjeella.

Skalaarisäätö kannattaa valita ohjaustavaksi seuraavissa erikoissovelluksissa:

- Monimoottoritaaajuusmuuttajat: 1) jos kuorma ei jakaudu tasaisesti moottoreiden kesken, 2) jos moottorit ovat erikokoisia tai 3) jos moottorit on tarkoitus vaihtaa tunnistusajon jälkeen (lukumäärä tai koko)
- Jos moottorin nimellisvirta on alle 20 % taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta.
- Jos taajuusmuuttajaa käytetään testitarkoituksiin ilman moottoria.

Skalaarisäätötilaa ei suositella kestopagneettimoottoreille.

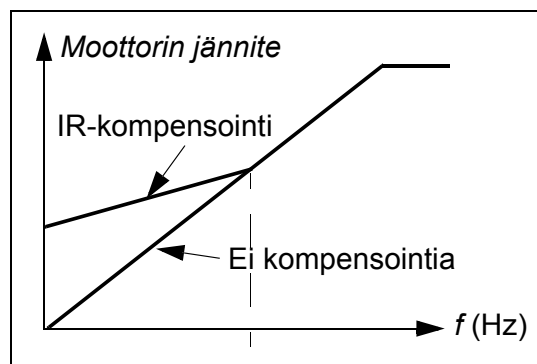
Jotkin vakiotoiminnot eivät ole käytössä skalaarisäätötilassa.

### ■ Asetukset

Parametri [9904 MOOTT. OHJAUSTAPA](#)

## Skalaarisäädetyin taajuusmuuttajan IR-kompensointi

IR-kompensointi toimii vain, kun moottorin ohjaustapa on skalaarisäätö. (Lisätietoja on kohdassa [Skalaarisäätö](#) sivulla [152](#).) Kun IR-kompensointi on valittu, taajuusmuuttaja syöttää moottoriin ylimääräistä jännitettä hitailla nopeuksilla. IR-kompensointi on hyödyllinen sovelluksissa, jotka edellyttävät suurta irrotusmomenttia. IR-kompensointi ei ole mahdollista eikä tarpeellista vektorisäädössä.



### ■ Asetukset

Parametri [2603 IR-KOMP JÄNNITE](#)

## Ohjelmoitavat suojaustoiminnot

### ■ AI<Min

AI<Min-toiminnolla voidaan määrittää taajuusmuuttajan toiminta silloin, kun analogiatulon signaali alittaa minimirajan.

### Asetukset

Parametrit [3001 AI<MIN FUNKTIO](#), [3021 AI1 VIKARAJA](#) ja [3022 AI2 VIKARAJA](#)



## ■ Paneelivika

Paneelivika-toiminnolla voidaan määrittää taajuusmuuttajan toiminta silloin, kun taajuusmuuttajan ohjauspaikaksi valittuun ohjauspaneeliin tulee tiedonsiirtohäiriö.

### Asetukset

Parametri [3002 PANEELI KOM VIKA](#)

## ■ Ulkoinen vika

Ulkoisia vikatilanteita (1 ja 2) voidaan valvoa määrittämällä yksi digitaalitulo ulkoisen vikasignaalin lähteeksi.

### Asetukset

Parametrit [3003 ULKOINEN VIKA 1](#) ja [3004 ULKOINEN VIKA 2](#).

## ■ Jumisuoja

Taajuusmuuttaja suojaa moottoria jumitilanteessa. Parametrien avulla voidaan asettaa valvontarajoja (taajuus, aika) ja valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi moottorin jumitilaan (hälytys / vikailmoitus taajuusmuuttajan pysäytys / ei käytössä).

### Asetukset

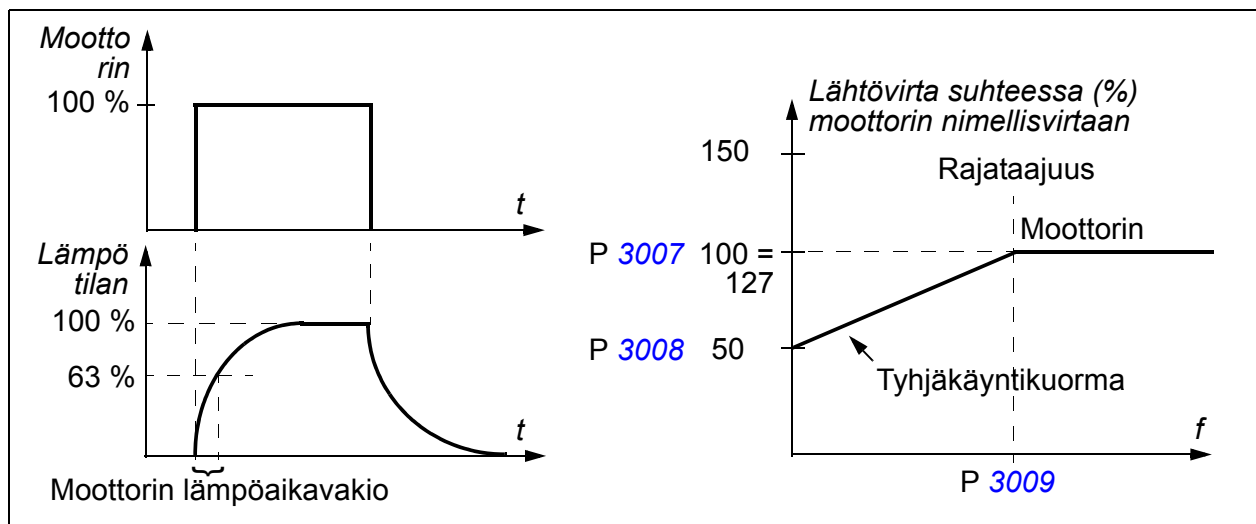
Parametrit [3010 MOOTT. JUMISUOJA](#), [3011 JUMITAAJUUS](#) ja [3012 JUMIAIKA](#)

## ■ Moottorin lämpövalvonta

Moottoria voidaan suojata ylikuumenemiselta moottorin lämpövalvonta -toiminnolla.

Taajuusmuuttaja laskee moottorin lämpötilan seuraavien oletusten perusteella:

- Moottorin lämpötila on sama kuin ympäristön lämpötila (30 °C), kun jännite kytketään taajuusmuuttajaan.
  - Moottorin lämpötila lasketaan joko käyttäjän asettaman tai automaattisesti lasketun moottorin lämpöajan ja moottorin kuormituskäyrän avulla. (Katso seuraavat kaaviot.) Kuormituskäyrää on säädettävä, jos ympäristön lämpötila on yli 30 °C.
-



## Asetukset

Parametrit [3005 MOOTT.LÄMP. VALV](#), [3006 MOOT.LÄMPÖAIKAV](#), [3007 MOOT KUORMITETT.](#), [3008 TYHJÄKÄYN. KUORMA](#) ja [3009 RAJATAAJUUS](#)

**Huomaa:** Myös moottorin lämpötilan mittaustoimintoa voidaan käyttää. Lisätietoja on kohdassa [Moottorin lämpötilan mittaus vakio-I/O-kortilla](#) sivulla [163](#).

## ■ Alikuormitussuoja

Moottorin kuormituksen puuttuminen voi merkitä vikaa prosessissa. Taajuusmuuttajassa on alikuormituksen valvontatoiminto, joka suojaa laitteita ja prosessia vikatilanteessa. Parametrien avulla voidaan asettaa valvontarajat - alikuormituskäyrä ja alikuormitusaika - ja valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi alikuormitustilaan (hälytys / vikailmoitus ja taajuusmuuttajan pysäytys / ei käytössä).

## Asetukset

Parametrit [3013 ALIKUORMITUSVALV](#), [3014 ALIKUORMITUSAIKA](#) ja [3015 ALIKUORM. KÄYRÄ](#)

## ■ Maasulkuvalvonta

Maasulkuvalvonta havaitsee moottorin tai moottorikaapelin maasulkuvian. Valvonta on käytössä vain käynnistyksen ja käytön tai pelkästään käynnistyksen aikana.

Verkon maasulku ei aktivoi valvontaa.

## Asetukset

Parametri [3017 MAASULKU](#)

## ■ Kaapelointivika

Määrittää taajuusmuuttajan toiminnon, jos syöttökaapeli kytketty väärin.

### Asetukset

Parametri [3023 KAAPELOINTIVIKA](#)

## ■ Syötön vaihekatkos

Syötön vaihekatkoksen suojauspiirit valvovat syöttökaapeliliitintää seuraamalla välipiirin rippeliä. Rippeli lisääntyy vaihekatkoksen sattuessa.

### Asetukset

Parametri [3016 SYÖTTÖVAIHE](#)

## Valmiiksi ohjelmoidut viat

### ■ Ylivirta

Taajuusmuuttajan ylivirran laukaisuraja 325 % taajuusmuuttajan nimellisvirrasta.

### ■ DC-ylijännite

DC-ylijännitelaukaisuraja on 420 V (200 V:n taajuusmuuttajat) ja 840 V (400 V :n taajuusmuuttajat).

### ■ DC-alijännite

DC-alijännitelaukaisuraja on adaptiivinen. Katso parametri [2006 ALIJÄNNITESÄÄTÖ](#).

### ■ Taajuusmuuttajan lämpötila

Taajuusmuuttaja valvoo IGBT:n lämpötilaa. Valvontarajoja on kaksi: hälytysraja ja vikalaukaisuraja.

### ■ Oikosulku

Jos on oikosulku, taajuusmuuttaja ei käynnisty, ja annetaan vikailmoitus.

### ■ Sisäinen vika

Jos taajuusmuuttaja havaitsee sisäisen vian, se pysähtyy ja antaa vikailmoituksen.

## Toimintarajat

Taajuusmuuttajassa on säädettävät nopeus-, virta- (maksimi), momentti- (maksimi) ja tasajänniterajat.

---

## ■ Asetukset

Parametriyhmä [20 RAJAT](#)

### Tehoraja

Tehorajaa käytetään tulosillan ja tasajännitevälipiirin suojaamiseen. Jos suurin sallittu teho ylittyy, tehonrajoitin rajoittaa taajuusmuuttajan momenttia automaattisesti. Ylikuormituksen ja jatkuvan tehon maksimirajat vaihtelevat taajuusmuuttajan laitteiston mukaan. Tarkat arvot ovat luvussa [Tekniset tiedot](#) sivulla [381](#).

### Automaattinen viankuittaus

Taajuusmuuttaja voi kuitata vian automaattisesti ylivirta-, ylijännite- ja alijännitevikojen jälkeen, ulkoisten vikojen jälkeen tai silloin, jos analogiatulon arvo laskee minimiarvon alapuolelle. Käyttäjän on aktivoitava automaattinen viankuittaus.

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <a href="#">31 AUTOM. VIANKUITTAUS</a>	Automaattisen viankuittauksen asetukset

## ■ Vianhaku

Hälytys	Lisätietoja
<a href="#">AUTOMAATTINEN KUITT.</a>	Automaattisen viankuittauksen hälytys

### Valvonnat

Taajuusmuuttaja valvoo, ovatko tietyt käyttäjän valitsemat parametriarvot asetettujen rajojen sisällä. Käyttäjä voi asettaa esimerkiksi nopeus- ja virtarajat. Valvonnan tilaa ilmaistaan rele- tai digitaalilähdöillä.

Valvonnat toimivat 2 ms:n aikatasolla.

## ■ Asetukset

Parametriyhmä [32 VALVONTA](#)

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<a href="#">1401</a>	Valvonnan tila relelähdön RO 1 kautta
<a href="#">1402/1403/1410</a>	Valvonnan tila relelähdön RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä.
<a href="#">1805</a>	Valvonnan tila digitaalilähdön DO kautta
<a href="#">8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496</a>	Sekvenssiohjelmoinnin tilan vaihto valvontatoimintojen mukaan

## Parametrilukko

Parametriasetusten muuttaminen voidaan estää ottamalla parametrilukko käyttöön.

### ■ Asetukset

Parametrit [1602 PARAMETRILUKKO](#) ja [1603 SALASANA](#).

## PID-säätö

Taajuusmuuttajassa on kaksi sisäänrakennettua PID-säätäjää:

- Prosessi-PID (PID1) ja
- Ulkoinen/Trim PID (PID2).

PID-säätäjällä ohjataan moottorin nopeutta prosessimuuttujien, kuten paineen, virtauksen tai lämpötilan, mukaan.

Kun PID-säätö on käytössä, prosessin ohje kytketään taajuusmuuttajaan nopeusohjeen sijaan. Prosessin oloarvo tuodaan myös taajuusmuuttajalle. Taajuusmuuttaja vertaa ohje- ja oloarvoja ja säätää taajuusmuuttajan nopeutta automaattisesti siten, että mitattu prosessimuuttaja (oloarvo) pysyy halutulla tasolla (ohje).

Toiminto toimii 2 ms:n aikatasolla.

### ■ Prosessin PID1-säätäjä

PID1-säätäjässä on kaksi parametrisarjaa ([40 PID SÄÄTÖ 1](#), [41 PID SÄÄTÖ 2](#)). Parametrisarja 1 tai 2 valitaan parametriasetuksella.

Useimmissa tapauksissa, kun taajuusmuuttajaan on kytketty vain yksi takaisinkytkentäsignaali, tarvitaan vain parametrisarjaa 1. Kahta parametrisarjaa (1 ja 2) käytetään esimerkiksi silloin, jos moottorin kuorma vaihtelee huomattavasti tilanteesta toiseen.

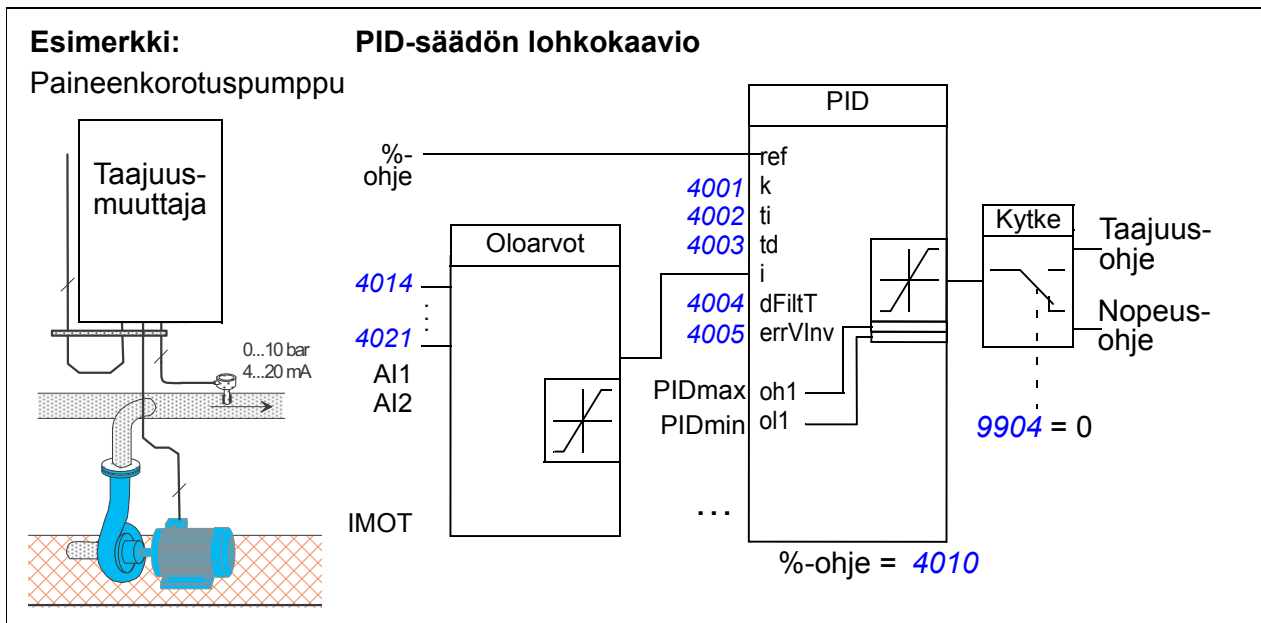
## ■ Ulkoinen/Trim-säätäjä PID2

PID2-säätäjää ([42 ULK / TRIM PID](#)) voidaan käyttää kahdella tavalla:

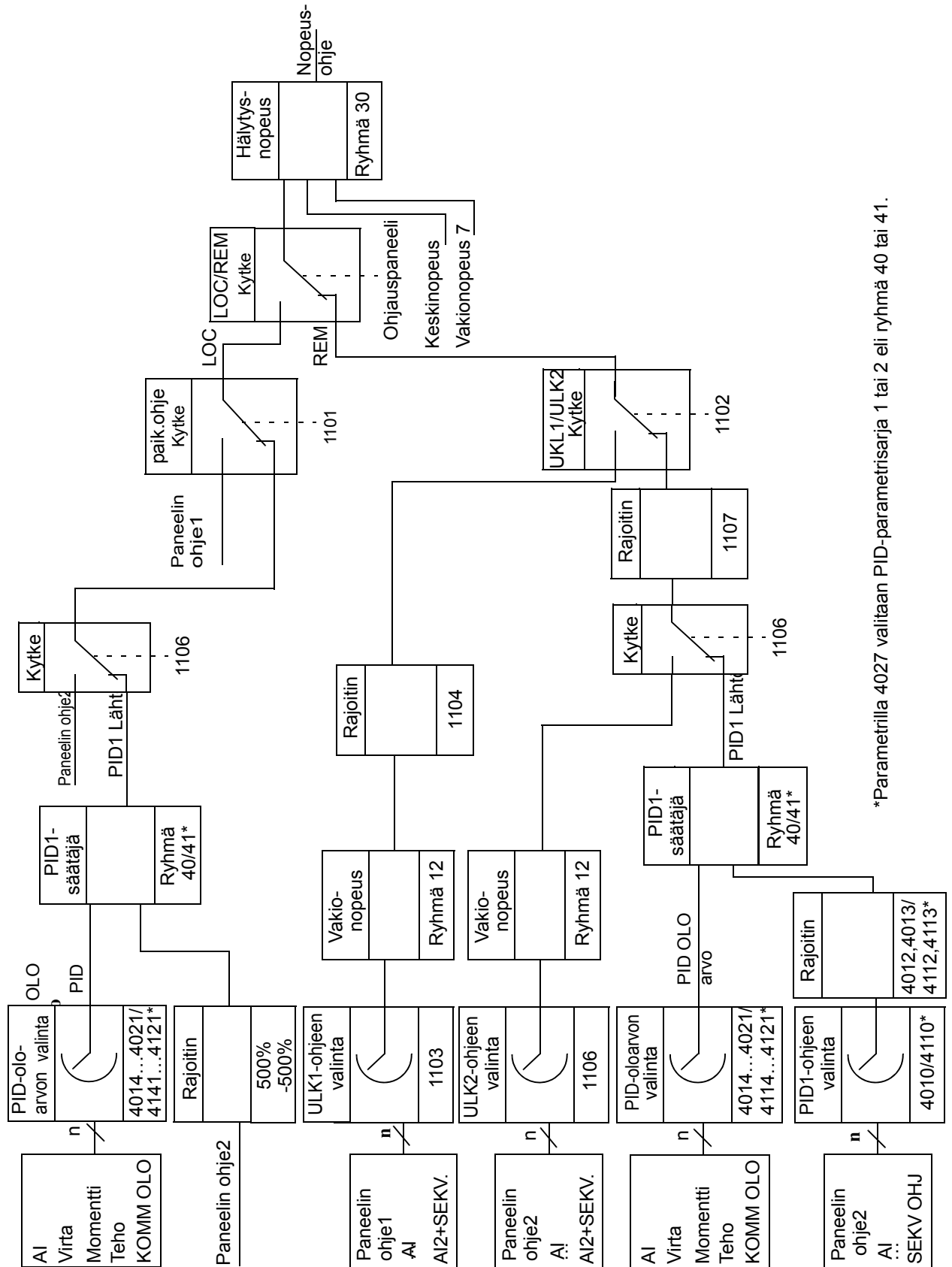
- Ulkoinen säätäjä: Ylimääräisen PID-säätölaitteiston sijaan PID2:n lähtö voidaan kytkeä taajuusmuuttajan analogialähdön tai kenttäväyläohjaimen kautta säätämään kenttälaitetta, kuten säätöpeltiä tai venttiiliä.
- Trim-säätäjä: PID2-säätäjää voidaan käyttää taajuusmuuttajan ohjeen trimmaukseen tai hienosäätöön. Lisätietoja on kohdassa [Ohjeen trimmaus](#) sivulla [136](#).

## ■ Lohkokaaviot

Alla olevassa kuvassa on sovellusesimerkki: PID-säätäjä säätää paineenkorotuspumpun nopeutta mitatun paineen ja asetetun paineohjeen mukaan.



Seuraavassa kuvassa on prosessin PID1-säätäjän nopeus-/skalaarisäädön lohkokaavio.



\*Parametrilla 4027 valitaan PID-parametrisarja 1 tai 2 eli ryhmä 40 tai 41.

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
1101	Paikallisohjauksen ohjearvon valinta
1102	ULK1/ULK2:n valinta
1106	PID1:n valinta
1107	OHJ2:n minimiraja
1501	PID2:n lähdön (ulkoinen säätäjä) liitännä analogialähtöön AO
9902	PID-säätömakron valinta
Ryhmät 40 PID SÄÄTÖ 1 ... 41 PID SÄÄTÖ 2	PID1-asetukset
Ryhmä 42 ULK / TRIM PID	PID2-asetukset

## ■ Vianhaku

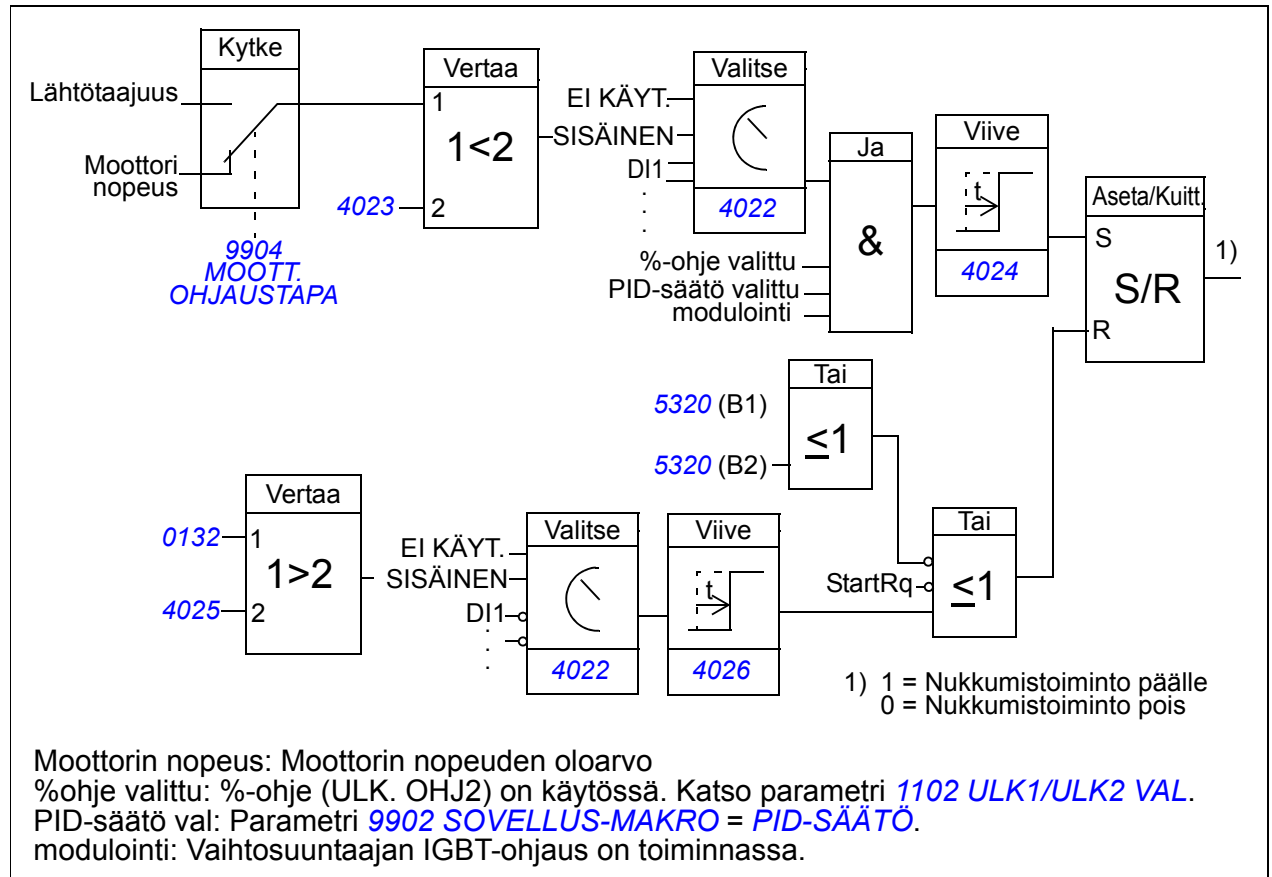
Oloarvo	Lisätietoja
0126/0127	PID-säätäjän 1/2 lähtöarvo
0128/0129	PID-säätäjän 1/2 ohjearvo
0130/0131	PID-säätäjän 1/2 takaisinkytkentäarvo
0132/0133	PID-säätäjän 1/2 eroarvo
0170	Sekvenssiohjelmointi määrittää analogialähdön AO arvon



## Prosessin PID-säädön (PID1) nukkumistoiminto

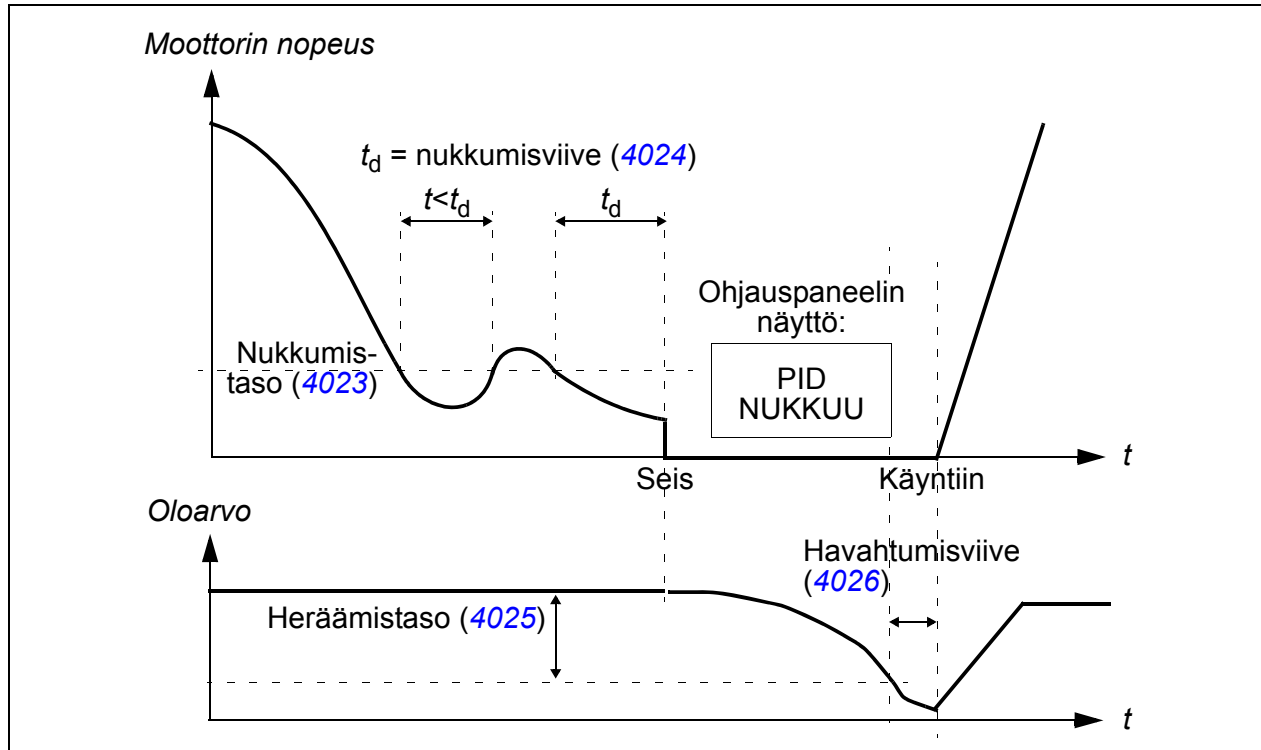
Nukkumistoiminto toimii 2 ms:n aikatasolla.

Seuraavassa kaaviossa on kuvattu nukkumistoiminnon ottamista käyttöön ja poistamista käytöstä. Nukkumistoiminto voidaan valita käyttöön vain, kun PID-säätö on käytössä.



## Esimerkki

Alla oleva kaavio kuvaa nukkumistoimintoa.



PID-säädetyin paineenkorotuspumpun nukkumistoiminto (kun parametrin [4022 NUKKUMISTOIMINTO](#) asetus on [SISÄINEN](#)): Veden kulutus vähenee yöllä. Sen seurauksena prosessin PID-säätäjä vähentää moottorin nopeutta. Putkistossa tapahtuu luonnollista häviötä, eikä keskipakopumppu toimi tehokkaasti alhaisilla nopeuksilla, mutta moottori ei pysähdy vaan jatkaa pyörimistä. Nukkumistoiminto havaitsee hitaan pyörimisliikkeen ja keskeyttää tarpeettoman pumppauksen, kun nukkumisviive on kulunut. Taajuusmuuttaja siirtyy nukkumistilaan, mutta valvoo yhä painetta. Pumppaus alkaa uudelleen, kun paine laskee määritetyn vähimmäisrajan alle ja kun havahtumisviive on kulunut.

## Asetukset

Parametri	Lisätietoja
<a href="#">9902</a>	PID-säädön valinta
<a href="#">4022...4026, 4122...4126</a>	Nukkumistoiminnon asetukset

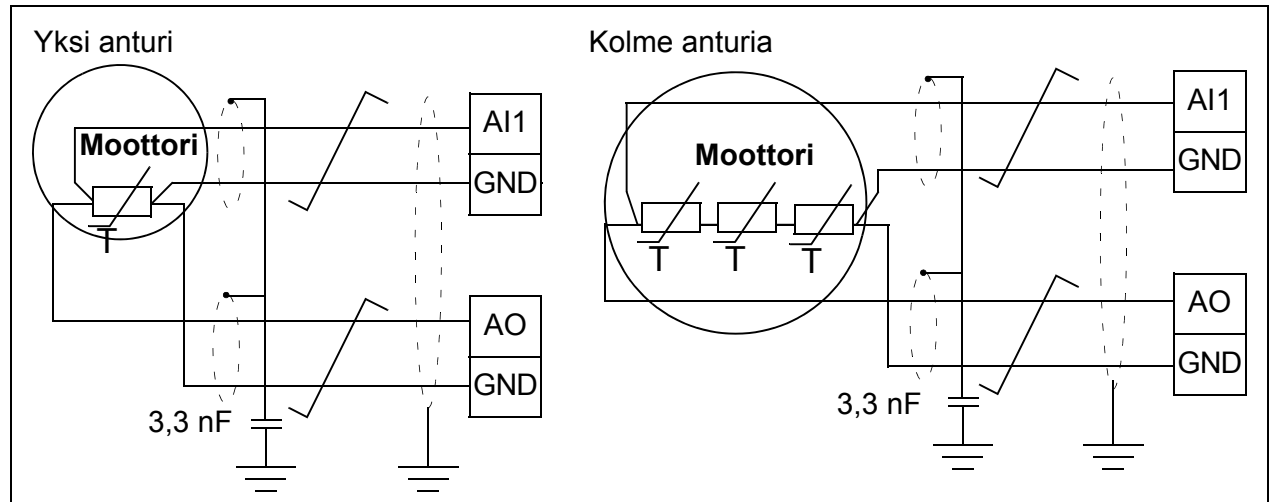
## Vianhaku

Parametri	Lisätietoja
<a href="#">1401</a>	PID-nukkumistoiminnon tila relelähdön RO 1 kautta
<a href="#">1402/1403/1410</a>	PID-nukkumistoiminnon tila relelähdön RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä.
Hälytys	Lisätietoja
<a href="#">PID NUKKUU</a>	PID nukkuu

## Moottorin lämpötilan mittaus vakio-I/O-kortilla

Tässä kohdassa kuvataan yhden moottorin lämpötilan mittausta, kun mittaus kytketään taajuusmuuttajan I/O-liittimille.

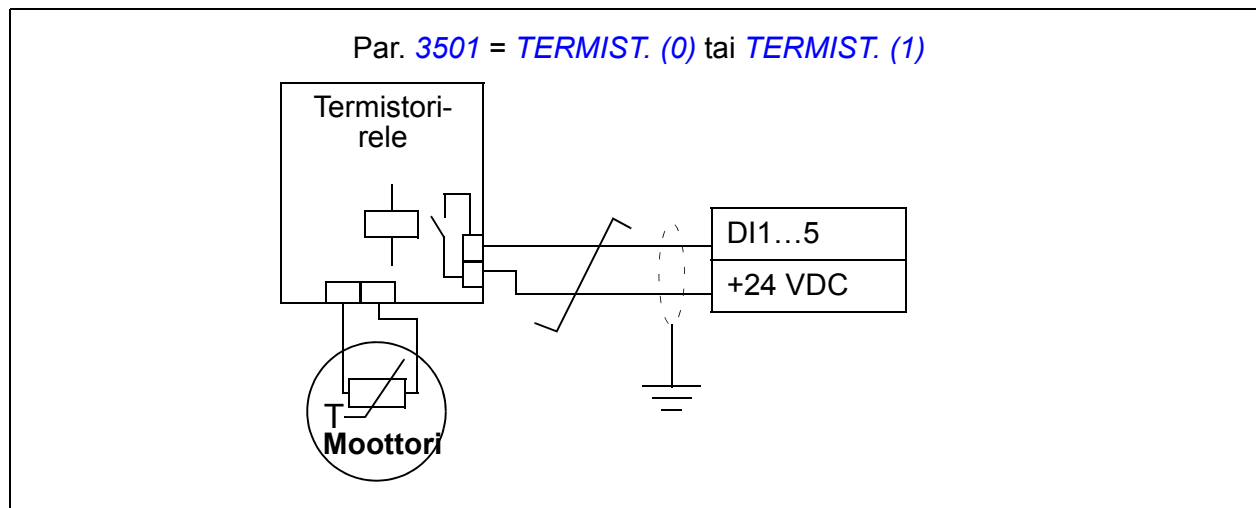
Moottorin lämpötila voidaan mitata analogiatuloon ja -lähtöön kytketyllä Pt100- tai PTC-anturilla.



**VAROITUS!** Standardissa IEC 664 edellytetään, että kun moottorin lämpötila-anturi kytketään, moottorin jännitteisten osien ja anturin välillä on oltava kaksinkertainen tai vahvistettu eristys. Vahvistettu eristys vaatii 8 mm:n ryömintä- ja ilmävälin (400/500 VAC -laitteet).

Jos asennus ei täytä asetettuja vaatimuksia, I/O-kortin liittimet täytyy suojata kosketukselta, eikä niitä saa kytkeä muihin laitteisiin tai lämpötila-anturi täytyy eristää I/O-liittimistä.

Moottorin lämpötila voidaan mitata myös kytkemällä taajuusmuuttajan +24 VDC:n syötön ja digitaalitulon väliin PTC-anturi ja lämpörele. Kytkennät näkyvät seuraavassa kuvassa.



**VAROITUS!** Standardissa IEC 664 edellytetään, että kun moottorin termistori kytketään digitaalituloon, moottorin jännitteisten osien ja anturin välillä on oltava kaksinkertainen tai vahvistettu eristys. Vahvistettu eristys vaatii 8 mm:n ryömintä- ja ilmävälin (400/500 VAC -laitteet).

Jos termistorin asennus ei täytä vaatimuksia, taajuusmuuttajan muut I/O-liittimet on suojattava kosketukselta tai termistori on eristettävä digitaalitulosta termistorireleen avulla.

## Asetukset

Parametri	Lisätietoja
Ryhmä <i>13 ANALOGIATULOT</i>	Analogiatulon asetukset
Ryhmä <i>15 ANALOGIALÄHDÖT</i>	Analogialähdön asetukset
Ryhmä <i>35 MOOTT. LÄMPÖTILA</i>	Moottorin lämpötilan mittauksen asetukset
<b>Muut</b>	
Moottorin päässä kaapelin suojavaippa on maadoitettava esimerkiksi 3,3 nF -kondensaattorin kautta. Jos se ei ole mahdollista, jätä suojavaippa kytkemättä.	

## Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<i>0145</i>	Moottorin lämpötila
<b>Hälytys/vika</b>	
<i>MOOTTORIN LÄMPÖTILA/MOOTTORIN LÄMPÖTILA</i>	Moottorin yliämpö

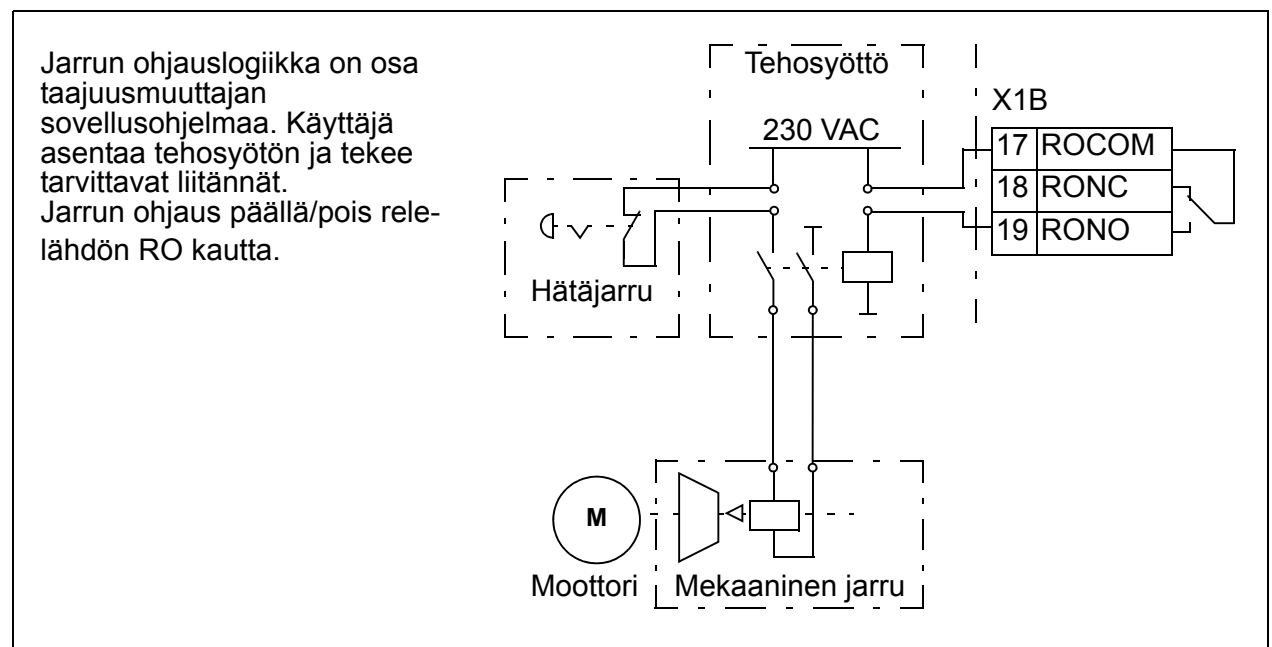
## Mekaanisen jarrun ohjaus

Mekaaninen jarru pitää moottorin ja käytettävät laitteet nollanopeudessa, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt tai se ei ole käynnissä.

### ■ Esimerkki

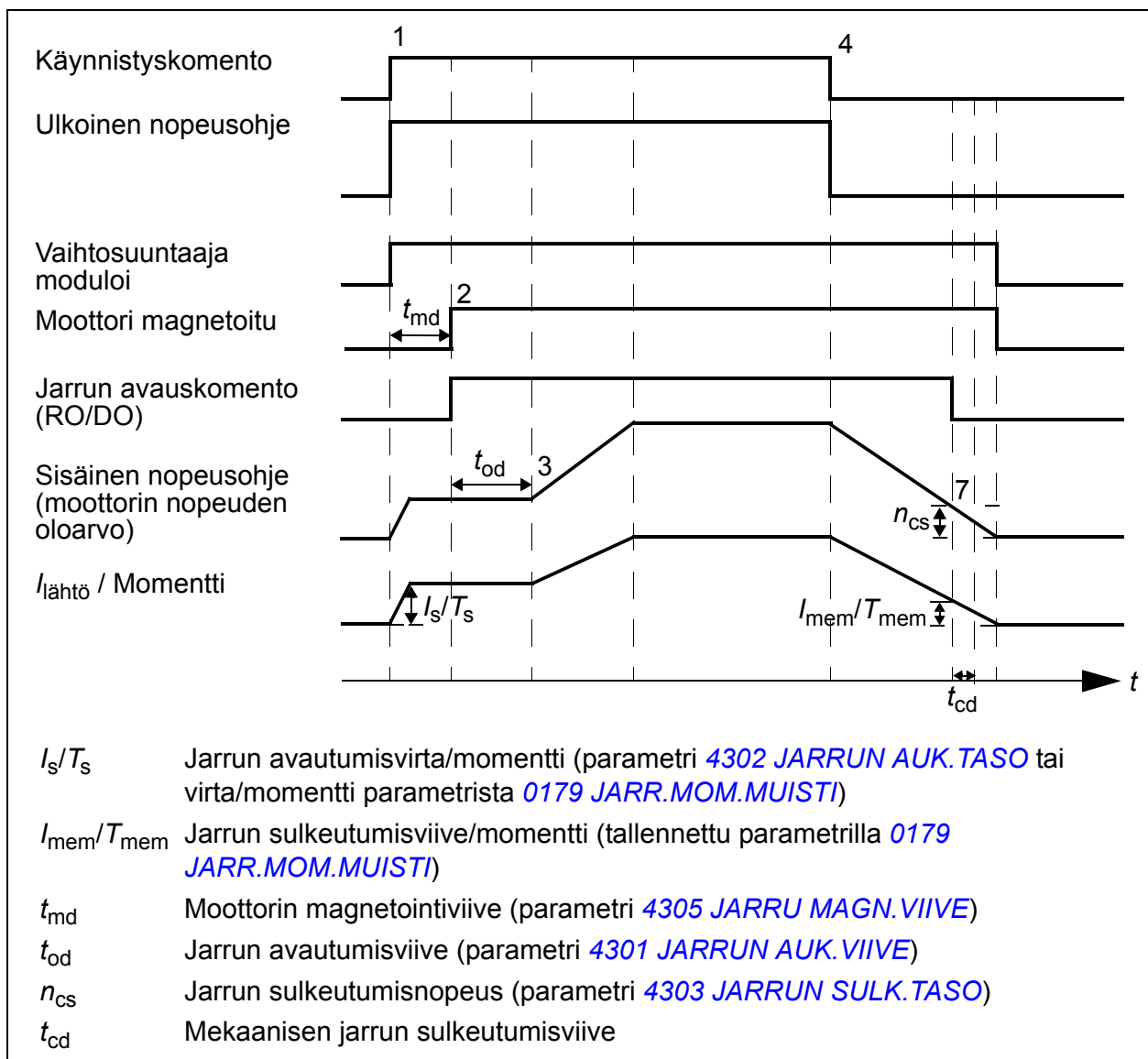
Alla olevassa kuvassa on esimerkki jarrun ohjauksen sovelluksesta.

**VAROITUS!** Varmista, että jarrun ohjauksella varustettu taajuusmuuttaja liitetään laitteeseen, joka täyttää turvamääräykset. Huomaa, että EU:n konedirektiivin ja siihen liittyvien harmonisoitujen standardien mukaan taajuusmuuttajaa (täydellinen käyttömoduuli (CDM) tai peruskäyttömoduuli (BDM), määritelty standardissa IEC 61800-2) ei pidetä turvalaitteena. Tämän vuoksi laitteen käyttäjien turvallisuus ei saa perustua tiettyyn taajuusmuuttajan ominaisuuteen (kuten jarrun ohjaukseen), vaan se on varmistettava sovelluskohtaisten määräysten mukaan.

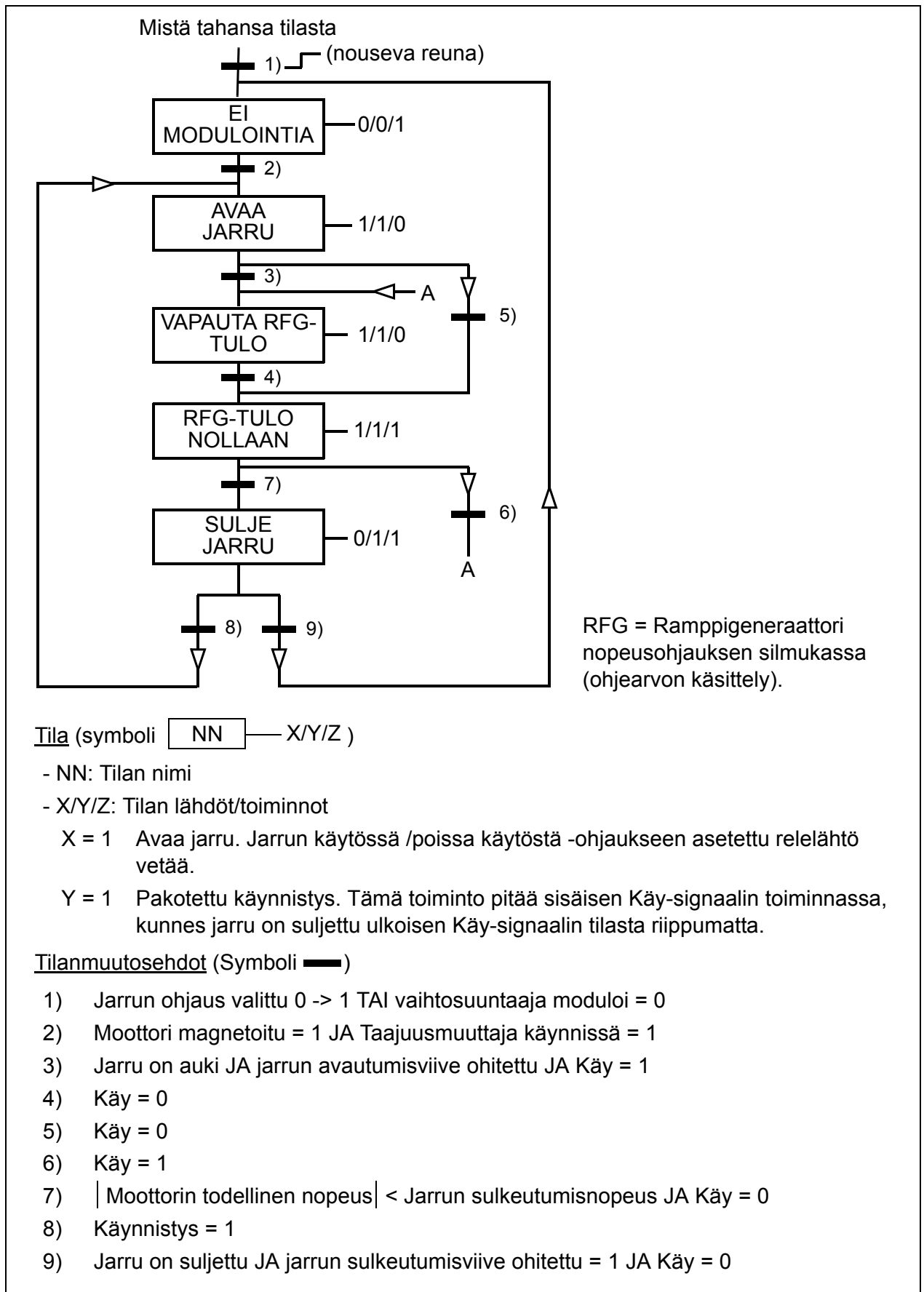


## Jarrun ohjauksen aikakaavio

Seuraavassa yksinkertaistetussa aikakaaviossa kuvataan jarrun ohjauksen toimintaa. Lisätietoja on myös kohdassa [Jarrun ohjauksen tilakaavio](#) sivulla 167.



## Jarrun ohjauksen tilakaavio



## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
1401/1805	Mekaanisen jarrun valinta RO 1 / DO:n kautta
1402/1403/1410	Mekaanisen jarrun valinta relelähdön RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä.
2112	Nollanopeuden viive
Ryhmä 43 MEK. JARRUN OHJAUS	Jarrutoiminnon asetukset

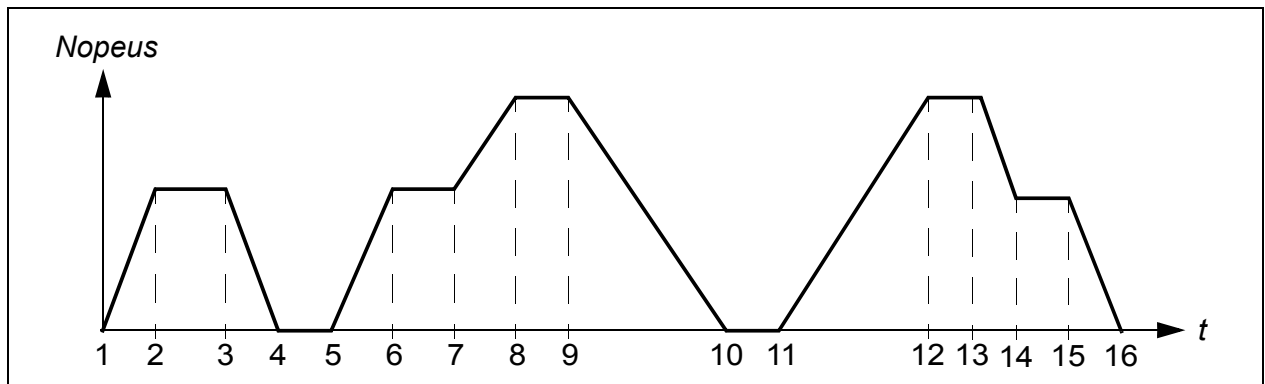


## Jog-toiminto

Jog-toiminnolla ohjataan yleensä koneen jaksottaista liikettä. Yhdellä painikkeella ohjataan koko jaksoa: kun painike on päällä-asennossa, taajuusmuuttaja käynnistyy ja kiihdyttää valitulla nopeudella esiasetettuun nopeuteen. Kun painike on pois päältä, taajuusmuuttaja hidastaa valitulla nopeudella nollanopeuteen.

Seuraavassa kuvassa ja taulukossa kuvataan taajuusmuuttajan toimintaa. Kuvassa ja taulukossa kuvataan myös, kuinka taajuusmuuttaja siirtyy normaaliin toimintatilaan (= Jog-toiminto ei ole käytössä), kun taajuusmuuttajan käynnistyskäsky on käytössä. Jog-kom. = Jog-tulon tila, Käynn. kom. = Taajuusmuuttajan käynnistyskäskyn tila.

Toiminto toimii 2 ms:n aikatasolla.



Vaihe	Jog-kom.	Käynn. kom.	Kuvaus
1-2	1	0	Taajuusmuuttaja kiihdyttää Jog-nopeuteen Jog-toiminnon kiihdytysrampin mukaisesti.
2-3	1	0	Taajuusmuuttaja käy Jog-nopeudella.
3-4	0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.
4-5	0	0	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
5-6	1	0	Taajuusmuuttaja kiihdyttää Jog-nopeuteen Jog-toiminnon kiihdytysrampin mukaisesti.
6-7	1	0	Taajuusmuuttaja käy Jog-nopeudella.
7-8	x	1	Normaali toiminta ohittaa Jog-toiminnon. Taajuusmuuttaja kiihdyttää nopeusohjeeseen aktiivisen kiihdytysrampin mukaisesti.
8-9	x	1	Normaali toiminta ohittaa Jog-toiminnon. Taajuusmuuttaja noudattaa nopeusohjetta.
9-10	0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen aktiivisen hidastusrampin mukaisesti.
10-11	0	0	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
11-12	x	1	Normaali toiminta ohittaa Jog-toiminnon. Taajuusmuuttaja kiihdyttää nopeusohjeeseen aktiivisen kiihdytysrampin mukaisesti.
12-13	x	1	Normaali toiminta ohittaa Jog-toiminnon. Taajuusmuuttaja noudattaa nopeusohjetta.
13-14	1	0	Taajuusmuuttaja hidastaa Jog-nopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.
14-15	1	0	Taajuusmuuttaja käy Jog-nopeudella.
15-16	0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.

x = Tila voi olla 1 tai 0.

**Huomaa:** Jog-toiminto ei toimi, kun taajuusmuuttajan käynnistyskäsky on käytössä.

**Huomaa:** Jog-nopeus ohittaa vakionopeudet.

**Huomaa:** Jog-toiminto käyttää pysäytystä hidastaen vaikka parametrin [2102 PYSÄYTYSTAPA](#) arvoksi on asetettu [VAPAASTI](#).

**Huomaa:** Kiihdytys/hidastusajan muoto on asetettu nolnaan Jog-toiminnon ajaksi (eli lineaariseen muotoon).

Jog-toiminto käyttää vakionopeutta 7 Jog-toiminnon nopeutena ja kiihdytys/hidastusramppiparia 2.

Jog-toiminto 1 tai 2 voidaan aktivoida kenttäväylän kautta. Jog-toiminto 1 käyttää vakionopeutta 7 ja Jog-toiminto 2 vakionopeutta 6. Molemmat toiminnot käyttävät kiihdytys/hidastusramppiparia 2.

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
<a href="#">1010</a>	Jog-toiminnon valinta
<a href="#">1208</a>	Jog-toiminnon nopeus
<a href="#">1208/1207</a>	Jog-nopeuden valinta Jog-toiminnossa 1/2 kenttäväylän kautta
<a href="#">2112</a>	Nollanopeuden viive
<a href="#">2205, 2206</a>	Kiihdytys- ja hidastusajat
<a href="#">2207</a>	Kiihdytys/hidastusajan muoto: Asetettu nolnaan Jog-toiminnon ajaksi (eli lineaariseen muotoon).

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<a href="#">0302</a>	Jog-toiminnon 1/2 valinta kenttäväylän kautta
<a href="#">1401</a>	Jog-toiminnon tila relelähdön RO 1 kautta
<a href="#">1402/1403/1410</a>	Jog-toiminnon tila relelähdön RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä.
<a href="#">1805</a>	Jog-toiminnon tila digitaalilähdön DO kautta

## Reaaliaikakello ja ajastintoiminnot

### ■ Reaaliaikakello

Reaaliaikakellossa on seuraavat toiminnot:

- neljä päivittäistä aikaa
- neljä viikoittaista aikaa
- ajastettu tehostustoiminto esim. vakionopeus, joka on käytössä tietyn esiohjelmoidun ajan
- ajastimen käyttöönotto digitaalituloilla
- ajastettu vakionopeuden valinta
- ajastettu releen aktivointi.

Lisätietoja on kohdassa [36 AJASTINTOIMINNOT](#) sivulla [272](#).

**Huomautus:** Jotta ajastintoimintoja voidaan käyttää, sisäisen kellon asetukset on määritettävä ensin. Tietoja Aika ja päiväys -tilasta on kohdassa [Aika ja päiväys -tila](#) sivulla [105](#).

**Huomaa:** Ajastintoiminnot toimivat vain kun Assistant-ohjauspaneeli on kytketty taajuusmuuttajaan.

**Huomaa:** Ohjauspaneelin irrottaminen tallennusta/latausta varten ei vaikuta kelloon.

**Huomaa:** Kesäajan aiheuttamat muutokset tapahtuvat automaattisesti, mikäli kesäaika on aktivoitu.

### ■ Ajastintoiminnot

Useita taajuusmuuttajan toimintoja, esimerkiksi käynnistys/pysäytys ja ULK1/ULK2-ohjaus, voidaan ajastaa. Taajuusmuuttajassa on

- neljä päivittäistä käynnistys- ja pysäytysaikaa ([KÄYNN.AIKA 1...KÄYNN.AIKA 4](#), [PYSÄYTYSAIKA 1...PYSÄYTYSAIKA 4](#))
- neljä käynnistys- ja pysäytyspäivää ([KÄYNN.PÄIVÄ 1...KÄYNN.PÄIVÄ 4](#), [PYSÄYTYSPÄIVÄ 1...PYSÄYTYSPÄIVÄ 4](#))
- neljä ajastintoimintoa valittujen aikajaksojen 1...4 kokoamiseksi ([AJASTIN-TOIMINTO1...AJASTIN-TOIMINTO4](#))
- tehostetun käytön aika (ajastintoimintoihin liittyvä tehostetun käytön aika).

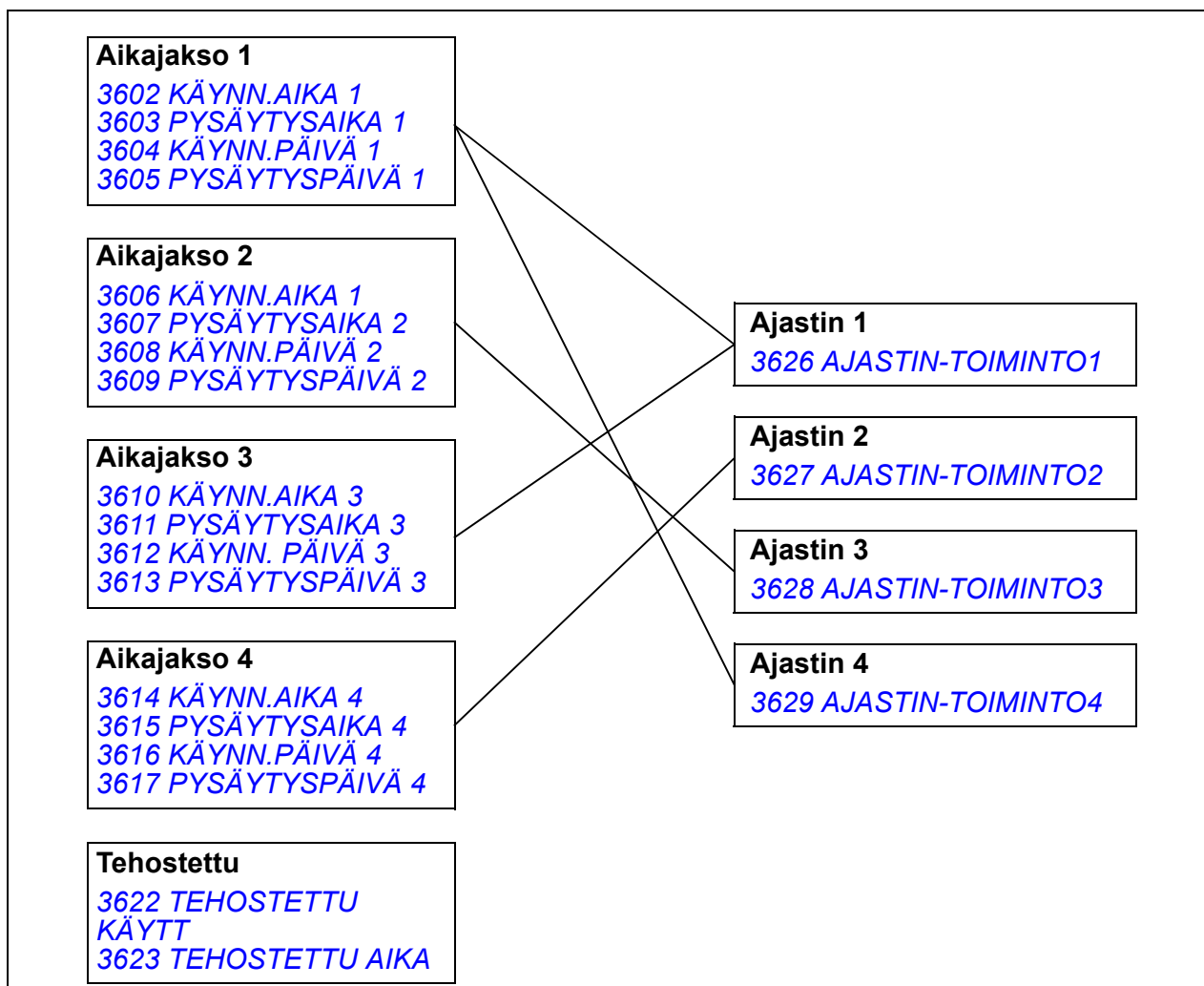
### Ajastintoimintojen konfigurointi

Ajastintoimintojen assistantin avulla asetusten määrittäminen on helppoa. Lisätietoja Assisanteista on kohdassa [Assistant-tila](#) sivulla [101](#).

Ajastimen konfigurointi ohjauspaneelin avulla sisältää neljä vaihetta:

1. Ota ajastin käyttöön.  
Määritä, miten ajastin käynnistetään. Ajastin voidaan käynnistää yhdellä digitaalitulolla tai käänteisillä digitaalituloilla.
2. Aseta aikajakso.  
Määritä käynnistuksen ja pysäytyksen kellonajat ja päivämäärät. Yhdessä nämä kaikki muodostavat aikajakson.
3. Luo ajastin.  
Osoita valittu aikajakso tietylle ajastimelle (tai tietyille ajastimille). Ajastimeen voidaan koota aikajaksoja, jotka voidaan sitten liittää parametreihin. Ajastin voi toimia käynnistys-, pysäytys- ja suunnanvaihtokomentojen, vakionopeuden valinnan ja releiden aktivointisignaalien lähteenä. Aikajaksoja voi olla useissa ajastintoiminnoissa, mutta parametri voidaan liittää vain yhteen ajastimeen. Ajastimia voidaan luoda yhteensä neljä.
4. Liitä valitut parametrit ajastimeen.  
Parametri voidaan liittää vain yhteen ajastimeen.

Ajastintoiminto voidaan liittää useisiin aikajaksoihin.



Ajastintoiminnon käyttämä parametri voidaan liittää vain yhteen ajastintoimintoon kerrallaan.

<b>Ajastin 1</b> 3626 AJASTIN-TOIMINTO1	1001 ULK1 KÄSKYT 1002 ULK2 KÄSKYT 1102 ULK1/ULK2 VAL 1201 VAKIONOP VALINTA 1209 AJASTIN TILA VAL 1401 RELELÄHTÖ 1 1402 RELELÄHTÖ 2, 1403 RELELÄHTÖ 3, 1410 RELELÄHTÖ 4 (vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä) 1805 DO SIGNAALI 4027 PID 1 PARAMETRIT 4228 PID KÄYNNISTYS 8402 SEKV OHJ KÄYNN 8406 SEKV LOOG.ARVO 1 8425/35/45/55/65/75/85/95 TILA1 TILAAN 2 ... TILA8 TILAAN 2
<b>Ajastin 2</b> 3627 AJASTIN-TOIMINTO2	8426/36/46/56/66/76/86/96 TILA1 TILAAN N ... TILA8 TILAAN N

## ■ Esimerkki

Ilmastointi on toiminnassa arkisin klo 8.00 - 15.30 ja sunnuntaisin klo 12.00 - 15.00. Ilmastointi voidaan kytkeä toimintaan yhdeksi ylimääräiseksi tunniksi painamalla lisäajan kytkintä.

Parametri	Asetus
3601 AJASTIMIEN KÄYNN	DI1
3602 KÄYNN.AIKA 1	08:00:00
3603 PYSÄYTYSAIKA 1	15:30:00
3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1	MAANANTAI
3605 PYSÄYTYSPÄIVÄ 1	PERJANTAI
3606 KÄYNN.AIKA 1	12:00:00
3607 PYSÄYTYSAIKA 2	15:00:00
3608 KÄYNN.PÄIVÄ 2	SUNNUNTAI
3609 PYSÄYTYSPÄIVÄ 2	SUNNUNTAI
3622 TEHOSTETTU KÄYTT	DI5 (ei voi olla sama kuin parametrin 3601 arvo)
3623 TEHOSTETTU AIKA	01:00:00
3626 AJASTIN-TOIMINTO1	T1+T2+B

## Asetukset

Parametri	Lisätietoja
<a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a>	Ajastintoimintojen asetukset
<a href="#">1001, 1002</a>	Ajastetun käynnistyksen/pysäytyksen ohjaus
<a href="#">1102</a>	Ajastettu ULK1/ULK2-valinta
<a href="#">1201</a>	Ajastettu vakionopeuden 1 valinta
<a href="#">1209</a>	Ajastettu nopeuden valinta
<a href="#">1401</a>	Ajastintoiminnon tila reletähdön RO 1 kautta
<a href="#">1402/1403/1410</a>	Ajastintoiminnon tila reletähdön RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä.
<a href="#">1805</a>	Ajastintoiminnon tila digitaalitähdön DO kautta
<a href="#">4027</a>	Ajastettu PID1-parametrisarjan 1/2 valinta
<a href="#">4228</a>	Ajastettu ulkoisen PID2:n valinta
<a href="#">8402</a>	Ajastettu sekvenssiohjelmoinnin valinta
<a href="#">8425/8435/.../8495</a> <a href="#">8426/8436/.../8496</a>	Sekvenssiohjelmoinnin tilanmuutos ajastintoiminnolla

## Ajastin

Taajuusmuuttajan käynnistystä ja pysäytystä voidaan ohjata ajastintoiminnoilla.

## Asetukset

Parametri	Lisätietoja
<a href="#">1001, 1002</a>	Käynnistys-/pysäytyssignaalien lähteet
Ryhmä <a href="#">19 AJASTIN &amp; LASKURI</a>	Käynnistyksen ja pysäytyksen ajastin

## Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
<a href="#">0165</a>	Käynnistyksen/pysäytyksen ohjausajan laskuri

## Laskuri

Taajuusmuuttajan käynnistystä ja pysäytystä voidaan ohjata laskuritoiminnoilla. Laskuritoimintoa voidaan käyttää myös tilan vaihdon liipaisusignaalina sekvenssiohjelmoinnissa. Lisätietoja on kohdassa [Sekvenssiohjelmointi](#) sivulla [175](#).

## ■ Asetukset

Parametri	Lisätietoja
1001, 1002	Käynnistys-/pysäytyssignaalien lähteet
Ryhmä 19 AJASTIN & LASKURI	Käynnistuksen ja pysäytyksen ajastin
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496	Laskurin signaali tilan vaihdon liipaisusignaalina sekvenssiohjelmoinnissa

## ■ Vianhaku

Oloarvo	Lisätietoja
0166	Käynnistuksen/pysäytyksen ohjauspulssien laskuri

## Sekvenssiohjelmointi

Taajuusmuuttaja voidaan ohjelmoida suorittamaan sekvenssi, jossa se siirtyy yleensä tilasta toiseen välillä 1...8. Käyttäjä määrittää koko sekvenssin ja kunkin tilan toimintoehdot. Tietyn tilan ehdot pätevät, kun sekvenssiohjelma on käytössä ja siirtynyt kyseiseen tilaan. Tiloja varten määritetään seuraavat ehdot:

- Taajuusmuuttajan käynnistuksen, pysäytyksen ja pyörimissuunnan komennot (eteen/taakse/seis)
- Taajuusmuuttajan kiihdytys- ja hidastusaika
- Taajuusmuuttajan ohjearvon lähde
- Tilan kesto
- RO/DO/AO:n tila
- Signaalilähde, joka liipaisee tilan seuraavaan tilaan
- Signaalilähde, joka liipaisee tilan johonkin toiseen tilaan (1..8).

Jokainen tila voi myös aktivoida taajuusmuuttajan lähdöt antamaan merkin ulkoisille laitteille.

Sekvenssiohjelmoinnissa tila voi vaihtua joko seuraavaan tai valittuun tilaan. Tilan vaihto voidaan valita esimerkiksi ajastintoiminnolla, digitaalituloilla tai valvontatoiminnoilla.

Sekvenssiohjelmointia voidaan käyttää sekä yksinkertaisissa sekoitinsovelluksissa että monimutkaisemmissa virtaussovelluksissa.

Ohjelmointi tehdään ohjauspaneelin tai PC-työkalun avulla. Taajuusmuuttajassa voi käyttää DriveWindow Light 2 -PC-työkalun versiota 2.91 (tai uudempaa). Työkalussa on graafinen työkalu sekvenssiohjelmointiin.

**Huomaa:** Tehdasasetuksena on, että kaikkia sekvenssiohjelmoinnin parametreja voidaan muuttaa myös sekvenssiohjelmoinnin ollessa käytössä. Kun sekvenssiohjelmoinnin parametriasetukset on tehty, parametrit kannattaa lukita parametrin **1602 PARAMETRILUKKO** asetuksella.

## ■ Asetukset

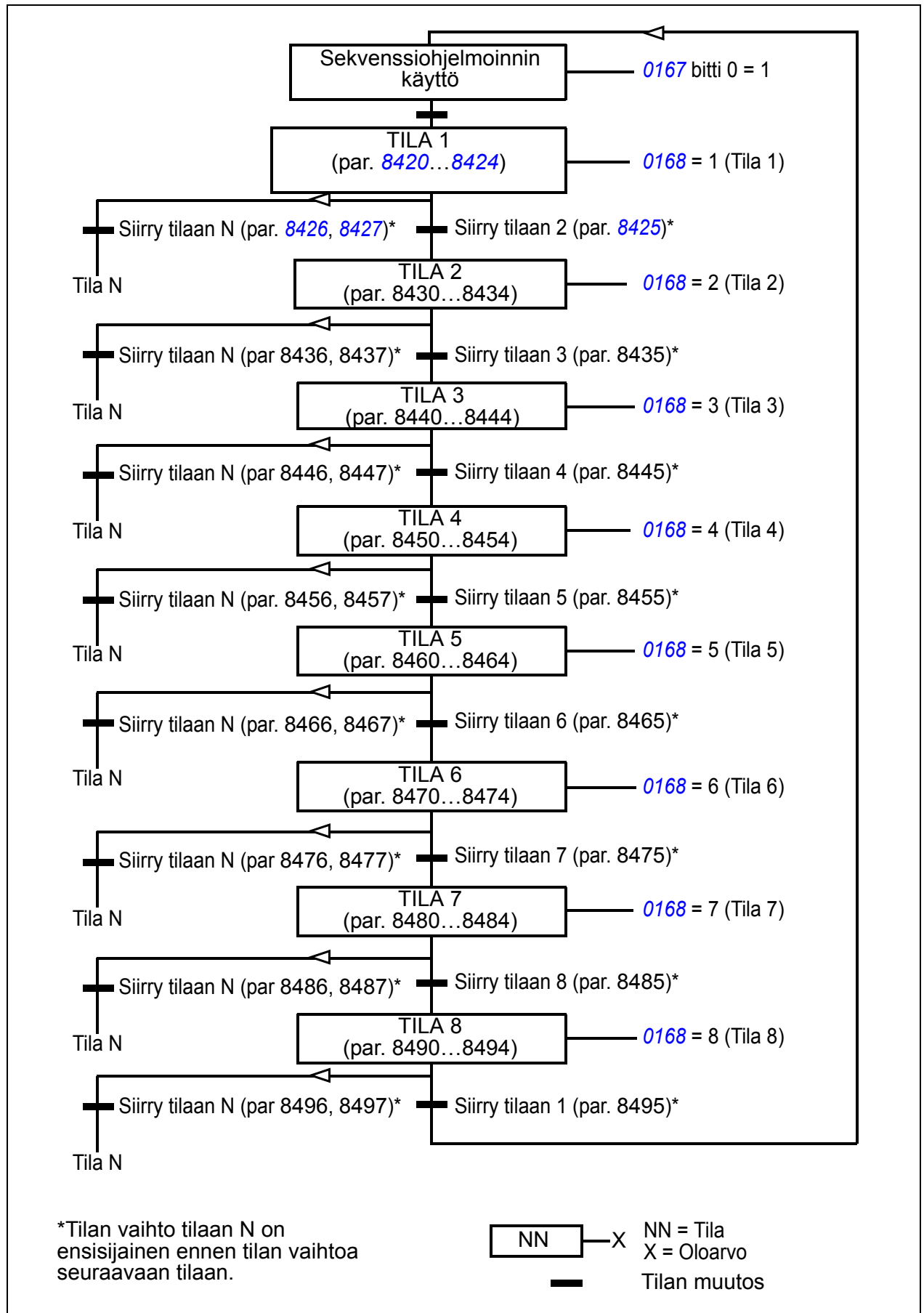
Parametri	Lisätietoja
<i>1001/1002</i>	ULK1/ULK2:n käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot
<i>1102</i>	ULK1/ULK2:n valinta
<i>1106</i>	Ohjearvon OHJ2 lähde
<i>1201</i>	Vakionopeuden valinta pois käytöstä. Vakionopeutta noudatetaan aina ensisijaisesti sekvenssiohjelmoinnin ohjearvon sijaan.
<i>1401</i>	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö relelähdön RO 1 kautta
<i>1402/1403/1410</i>	Sekvenssiohjelmoinnin lähdön tila relelähdön RO 2...4 kautta. Vain, kun lisävaruste MREL-01 käytössä.
<i>1501</i>	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö analogialähdön AO kautta
<i>1601</i>	Käynnineston valinta käyttöön tai pois käytöstä
<i>1805</i>	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö digitaalilähdön DO kautta
Ryhmä <i>19 AJASTIN &amp; LASKURI</i>	Tilan vaihto laskurin rajan mukaan
Ryhmä <i>32 VALVONTA</i>	Ajastettu tilan vaihto
<i>2201...2207</i>	Kiihdytys-/hidastus- ja ramppiajan asetus
Ryhmä <i>32 VALVONTA</i>	Valvonnan asetukset
<i>4010/4110/4210</i>	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö PID-ohjesignaalina
Ryhmä <i>84 SEKV.OHJELMOINTI</i>	Sekvenssiohjelmoinnin asetukset

## ■ Vianhaku

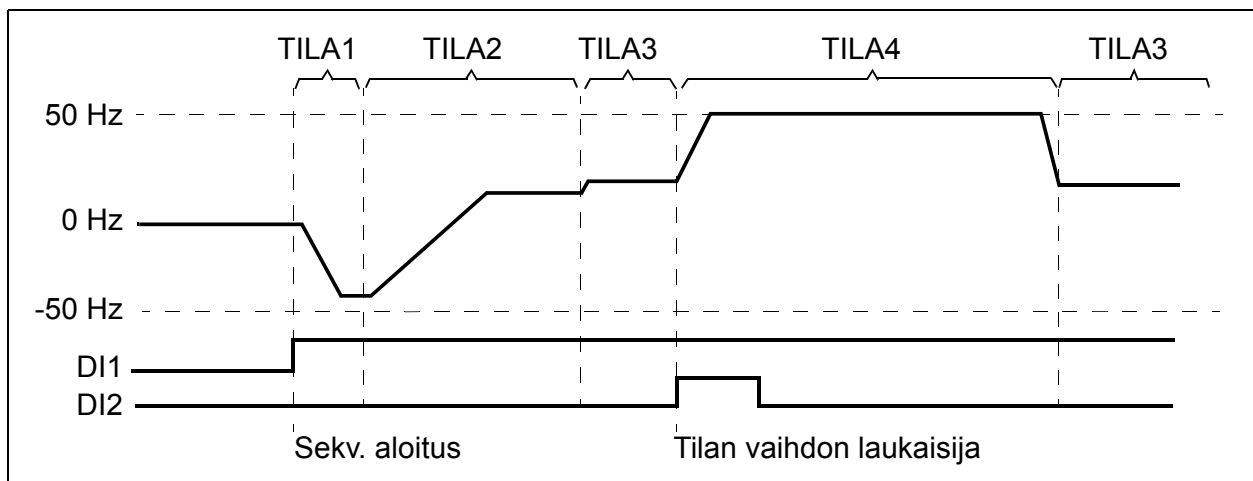
Oloarvo	Lisätietoja
<i>0167</i>	Sekvenssiohjelmoinnin tila
<i>0168</i>	Sekvenssiohjelmoinnin aktiivinen tila
<i>0169</i>	Nykyisen tilan aikalaskuri
<i>0170</i>	Analogialähdön PID-ohjeen ohjausarvot
<i>0171</i>	Suoritettu sekvenssilaskuri



## ■ Tila vaihtuu



## ■ Esimerkki 1



Sekvenssiohjelma aktivoidaan digitaalitulolla DI1.

TILA1: Taajuusmuuttaja käynnistyy vastapäivään -50 Hz:n ohjeella ja 10 sekunnin kiihdytysajalla. Tila 1 on aktiivinen 40 sekunnin ajan.

TILA2: Taajuusmuuttaja kiihdyttää 20 Hz:iin 60 sekunnin kiihdytysajalla. Tila 2 on aktiivinen 120 sekunnin ajan.

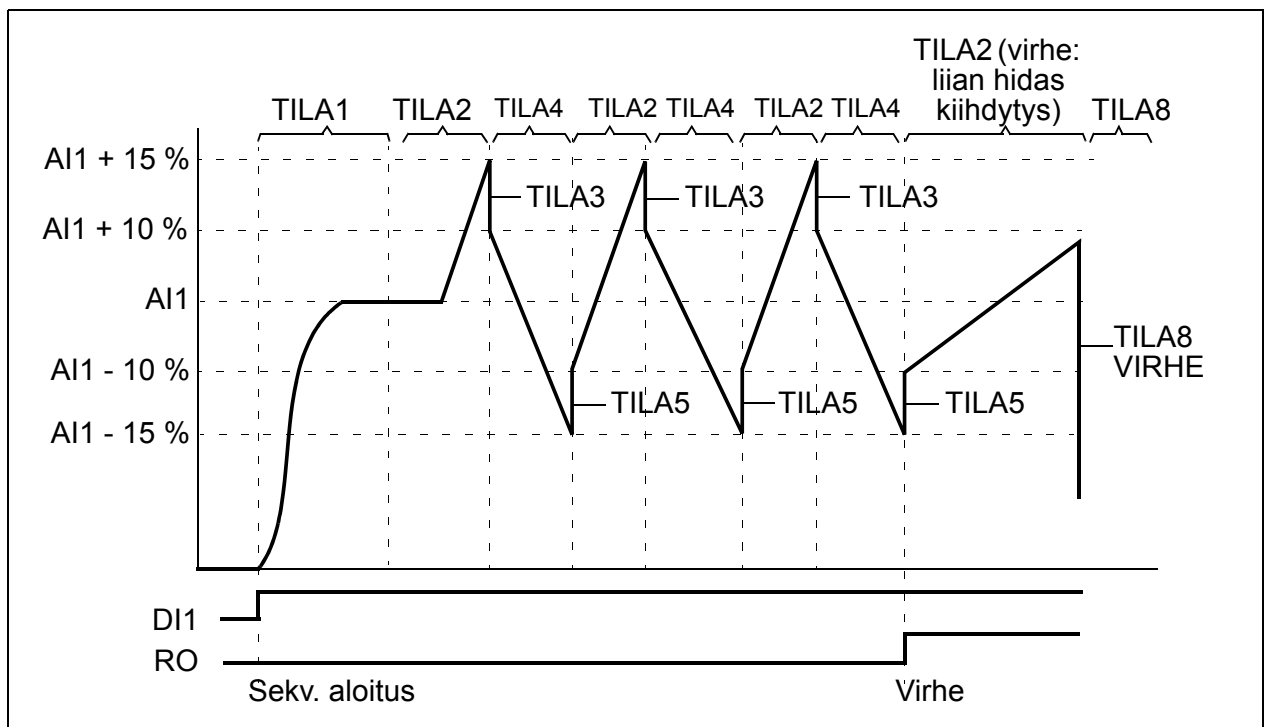
TILA3: Taajuusmuuttaja kiihdyttää 25 Hz:iin 5 sekunnin kiihdytysajalla. Tila 3 on aktiivinen, kunnes sekvenssiohjelmointi valitaan pois käytöstä tai tehostettu käyttö valitaan käyttöön digitaalitulolla DI2.

TILA4: Taajuusmuuttaja kiihdyttää 50 Hz:iin 5 sekunnin kiihdytysajalla. Tila 4 on aktiivinen 200 sekunnin ajan, minkä jälkeen tilaksi vaihtuu 3.

Parametri	Asetus	Lisätietoja
1002 ULK2 KÄSKYT	SEKV OHJ	ULK2:n käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot
1102 ULK1/ULK2 VAL	ULK2	ULK2:n valinta
1106 OHJE 2 VALINTA	SEKV OHJ	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö OHJ2:n kautta
1601 KÄYNNINESTO	EI KÄYTTÖSSÄ	Käynninesto pois käytöstä
2102 PYSÄYTYSTAPA	RAMPPI	Pysäytys hidastaen
2201 KIIHD/HID AIKA	SEKV OHJ	Ramppi määritetään parametrilla 8422/.../8452.
8401 SEKV OHJ PÄÄLLÄ	AINA	Sekvenssiohjelmoinnin käyttö
8402 SEKV OHJ KÄYNN	DI1	Sekvenssiohjelmoinnin käynnistys digitaalitulon (DI1) kautta
8404 SEKV OHJ KUITT	DI1(INV)	Sekvenssiohjelmoinnin kuittaus (eli palautus tilaan 1, jos DI1:n signaali häviää (1 -> 0))

TILA1		TILA2		TILA3		TILA4		Lisätietoja
Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	
8420 TILA1 OHJE VAL	100%	8430	40%	8440	50%	8450	100%	Tilan ohjearvo
8421 TILA1 KÄSKYT	KÄYNN TAAKSE	8431	KÄYNN ETEEN	8441	KÄYNN ETEEN	8451	KÄYNN ETEEN	Käynnistys-, suunta- ja pysäytysko- mennot
8422 TILA1 RAMPPI	10 s	8432	60 s	8442	5 s	8452	5 s	Kiihdytys- ja hidastusaika
8424 TILA1 MUUT.VIIVE	40 s	8434	120 s	8444		8454	200 s	Tilan vaihtu- misviive
8425 TILA1 TILAAN 2	MUU- TOS- VIIVE	8435	MUU- TOS- VIIVE	8445	DI2	8455		Tilan vaihdon liipaisu
8426 TILA1 TILAAN N	EI KÄY- TÖSSÄ	8436	EI KÄY- TÖSSÄ	8446	EI KÄY- TÖSSÄ	8456	MUU- TOS- VIIVE	
8427 TILA1 TILA N	-	8437	-	8447	-	8457	TILA 3	

## ■ Esimerkki 2



Taajuusmuuttaja on ohjelmoitu poikittaisohjaussovellusta varten (traverse), 30 sekv. Sekvenssiohjelma aktivoidaan digitaalitulolla DI1.

TILA1: Taajuusmuuttaja käynnistyy myötöpäivään ohjeella AI1 (AI1 + 50 % - 50 %) ja ramppiparilla 2. Tila vaihtuu seuraavaan, kun ohje on saavutettu. Kaikki rele- ja analogialähdöt nollataan.

TILA2: Taajuusmuuttaja kiihdyttää ohjeella AI1 + 15 % (AI1 + 65 % - 50 %) ja 1,5 sekunnin kiihdytysajalla. Tila vaihtuu seuraavaan, kun ohje on saavutettu. Jos ohjetta ei saavuteta 2 sekunnissa, tilaksi vaihtuu tila 8 (virhetila).

TILA3: Taajuusmuuttaja hidastaa ohjeella AI1 + 10 % (AI1 + 60 % - 50 %) ja 0 sekunnin hidastusajalla <sup>1)</sup>. Tila vaihtuu seuraavaan, kun ohje on saavutettu. Jos ohjetta ei saavuteta 0,2 sekunnissa, tilaksi vaihtuu tila 8 (virhetila).

TILA4: Taajuusmuuttaja hidastaa ohjeella AI1 - 15 % (AI1 + 35 % -50 %) ja 1,5 sekunnin hidastusajalla. Tila vaihtuu seuraavaan, kun ohje on saavutettu. Jos ohjetta ei saavuteta 2 sekunnissa, tilaksi vaihtuu tila 8 (virhetila).<sup>2)</sup>

TILA5: Taajuusmuuttaja kiihdyttää ohjeella AI1 -10% (AI1 + 40% - 50%) ja 0 sekunnin hidastusajalla <sup>1)</sup>. Tila vaihtuu seuraavaan, kun ohje on saavutettu. Sekvenssilaskurin arvo nousee 1:llä. Jos sekvenssilaskuri kuluu loppuun, tilaksi vaihtuu tila 7 (sekvenssi suoritettu).

TILA6: Taajuusmuuttajan ohje ja kiihdytysajat ovat samat kuin tilassa 2. Taajuusmuuttajan tilaksi vaihtuu heti tila 2 (viive 0 sekuntia).

TILA7 (sekvenssi suoritettu): Taajuusmuuttaja pysäytetään ramppiparilla 1. Digitaalilähtö DO aktivoidaan. Jos sekvenssiohjelmointi valitaan pois käytöstä digitaalitulon DI1 nousevalla reunalla, laitteen tilaksi palautetaan tila 1. Uusi käynnistyskomento voidaan aktivoida digitaalitulolla DI1 tai digitaalituloilla DI4 ja DI5 (molempien tulojen DI4 ja DI5 on oltava aktivoituna samanaikaisesti).

TILA8 (virhetila): Taajuusmuuttaja pysäytetään ramppiparilla 1. Relelähtö RO aktivoidaan. Jos sekvenssiohjelmointi valitaan pois käytöstä digitaalitulon DI1 nousevalla reunalla, laitteen tilaksi palautetaan tila 1. Uusi käynnistyskomento voidaan aktivoida digitaalitulolla DI1 tai digitaalituloilla DI4 ja DI5 (molempien tulojen DI4 ja DI5 on oltava aktivoituna samanaikaisesti).

<sup>1)</sup> 0 sekunnin ramppi = taajuusmuuttaja kiihtyy/hidastuu mahdollisimman nopeasti.

<sup>2)</sup> Tilan ohjearvon on oltava 0...100 %, eli skaalatun AI1-arvon on oltava 15...85 %.  
Jos AI1 = 0 ohjearvo = 0 % + 35 % -50 % = -15 % < 0 %.

Parametri	Asetus	Lisätietoja
1002 ULK2 KÄSKYT	SEKV OHJ	ULK2:n käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot
1102 ULK1/ULK2 VAL	ULK2	ULK2:n valinta
1106 OHJE 2 VALINTA	AI1+SEKV OHJ	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö OHJ2:n kautta
1201 VAKIONOP VALINTA	EI KÄYTÖSSÄ	Vakionopeuden valinta pois käytöstä
1401 RELELÄHTÖ 1	SEKV OHJ	Relelähdön RO 1 ohjaus määritetään parametrilla 8423/.../8493
1601 KÄYNNINESTO	EI KÄYTÖSSÄ	Käynninesto pois käytöstä
1805 DO SIGNAALI	SEKV OHJ	Digitaalilähdön DO ohjaus määritetään parametrilla 8423/.../8493
2102 PYSÄYTYSTAPA	RAMPPI	Pysäytys hidastaen
2201 KIIHD/HID AIKA	SEKV OHJ	Ramppi määritetään parametrilla 8422/.../8452.
2202 KIIHDYTYSAIKA 1	1 s	Kiihdytys/hidastusramppipari 1
2203 HIDASTUSAIKA 1	0 s	
2205 KIIHDYTYSAIKA 2	20 s	Kiihdytys/hidastusramppipari 2
2206 HIDASTUSAIKA 2	20 s	
2207 RAMPIN MUOTO 2	5 s	Kiihdytys/hidastusramppiparin 2 muoto
3201 VALVONTA 1	171	Sekvenssilaskurin (signaali 0171 SEKV OHJ LASKURI) valvonta
3202 VALV 1 ALARAJA	30	Valvonnan alaraja
3203 VALV 1 YLÄRAJA	30	Valvonnan yläraja
8401 SEKV OHJ PÄÄLLÄ	ULK2	Sekvenssiohjelmoinnin käyttö
8402 SEKV OHJ KÄYNN	DI1	Sekvenssiohjelmoinnin käynnistys digitaalitulon (DI1) kautta
8404 SEKV OHJ KUITT	DI1(INV)	Sekvenssiohjelmoinnin kuittaus (eli palautus tilaan 1, jos DI1:n signaali häviää (1 -> 0))
8406 SEKV LOOG.ARVO 1	DI4	Looginen arvo 1
8407 SEKV LOOG.TOIM 1	AND	Toiminto loogisten arvojen 1 ja 2 välillä
8408 SEKV LOOG.ARVO 2	DI5	Looginen arvo 2
8415 JAKSOLASK TOIM	TILA5 SEUR	Sekvenssilaskurin valinta eli sekvenssiluku kasvaa aina, kun tila vaihtuu tilasta 5 tilaan 6
8416 JAKSOLASK KUITT	TILA 1	Sekvenssilaskurin kuittaus tilan vaihtuessa tilaan 1

TILA1		TILA2		TILA3		TILA4		Lisätietoja
Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	
8420 TILA1 OHJE VAL	50 %	8430	65 %	8440	60 %	8450	35 %	Tilan ohjearvo
8421 TILA1 KÄSKYT	KÄYNN ETEEN	8431	KÄYNN ETEEN	8441	KÄYNN ETEEN	8451	KÄYNN ETEEN	Käynnistys-, suunta- ja pysäytysko- mennot
8422 TILA1 RAMPPI	-0,2 (ramppi- pari 2)	8432	1,5 s	8442	0 s	8452	1,5 s	Kiihdytys- ja hidastus- aika
8423 TILA1 LÄHTÖ SÄÄT	R=0,D=0 ,AO=0	8433	AO=0	8443	AO=0	8453	AO=0	Rele-, digi- taali- ja analo- gialähtöjen ohjaus
8424 TILA1 MUUT.VIIVE	0 s	8434	2 s	8444	0,2 s	8454	2 s	Tilan vaihtu- misviive
8425 TILA1 TILAAN 2	OHJARV ALUE	8435	OHJARV ALUE	8445	OHJARV ALUE	8455	OHJARV ALUE	Tilan vaihdon liipaisu
8426 TILA1 TILAAN N	EI KÄY- TÖSSÄ	8436	MUU- TOS- VIIVE	8446	MUU- TOS- VIIVE	8456	MUU- TOS- VIIVE	
8427 TILA1 TILA N	TILA 1	8437	TILA 8	8447	TILA 8	8457	TILA 8	

TILA5		TILA6		TILA7		TILA8		Lisätietoja
Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	
8460 TILA5 OHJE VAL	40 %	8470	65 %	8480	0 %	8490	0 %	Tilan ohjearvo
8461 TILA5 KÄSKYT	KÄYNN ETEEN	8471	KÄYNN ETEEN	8481	KÄY- TÖN PYS	8491	KÄY- TÖN PYS	Käynnistys-, suunta- ja pysäytysko- mennot
8462 TILA5 RAMPPI	0 s	8472	1,5 s	8482	-0,1 (ramppi- pari 1)	8492	-0,1 (ramppi- pari 1)	Kiihdytys- ja hidastus- aika
8463 TILA5 LÄHTÖ SÄÄT	AO=0	8473	AO=0	8483	DO=1	8493	RO=1	Rele-, digi- taali- ja analo- gialähtöjen ohjaus

TILA5		TILA6		TILA7		TILA8		Lisätietoja
Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	Par.	Asetus	
8464 TILA5 MUUT.VIIVE	0,2 s	8474	0 s	8484	0 s	8494	0 s	Tilan vaihtu- misviive
8465 TILA5 TILAAN 6	<i>OHJARV ALUE</i>	8475	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>	8485	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>	8495	<i>LOOG.A RVO</i>	Tilan vaihdon liipaisu
8466 TILA5 TILAAN N	<i>VALV.1 YLI</i>	8476	<i>MUU- TOS- VIIVE</i>	8486	<i>LOOG.A RVO</i>	8496	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>	
8467 TILA5 TILA N	<i>TILA 7</i>	8477	<i>TILA 2</i>	8487	<i>TILA 1</i>	8497	<i>TILA 1</i>	

## STO (Safe torque off) -toiminto

Katso kohta [Liite: STO \(Safe torque off\) -toiminto](#) sivulla [423](#).





## 12

# Oloarvot ja parametrit

---

## Yleistä

Tässä luvussa luetellaan oloarvot ja parametrit ja annetaan niiden kenttäväylävästineet (FbEq). Luku sisältää myös taulukon makrojen oletusarvoista.

## Termit ja lyhenteet

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

## Kenttäväyläosoitteet

Lisätietoja sovittimien FCAN-01 CANopen, FDNA-01 DeviceNet, FECA-01 EtherCAT, FENA-01 Ethernet, FMBA-01 Modbus, FLON-01 LonWorks® ja FPBA-01 PROFIBUS DP kenttäväylälistä on sovittimen käyttöoppaassa.

---

## Kenttäväylävastine

**Esimerkki:** Jos [2017 MAX MOMENTTI 1](#) (katso sivu [229](#)) asetetaan ulkoisesta ohjausjärjestelmästä, kokonaisluku 1 000 vastaa arvoa 100,0 %. Kaikki luetut ja lähetetyt arvot on rajattu 16 bittiin (-32768...32767).

## Parametrien tallentaminen

Kaikki parametriasetukset tallennetaan automaattisesti taajuusmuuttajan pysyväismuistiin. Kuitenkin jos taajuusmuuttajan ohjausyksikkönä käytetään ulkoista +24 V DC -teholähdettä, parametrimuutosten jälkeen on erittäin suositeltavaa tehdä pakotettu tallennus parametrilla [1607 PARAM TALLENNUS](#) ennen virran katkaisemista ohjausyksiköstä.

## Makrojen oletusarvot

Kun sovellusmakro vaihdetaan (parametri [9902 SOVELLUS-MAKRO](#)), ohjelma päivittää parametrien oletusarvot. Eri makrojen oletusarvot on lueteltu seuraavassa taulukossa. Muiden parametrien oletusarvot ovat samat kaikilla makroilla. (Ne on lueteltu sivulta [196](#) alkavassa parametriluettelossa.)

Jos olet tehnyt muutoksia parametrien arvoihin ja haluat palauttaa oletusarvot, valitse ensin toinen makro (parametri [9902 SOVELLUS-MAKRO](#)), tallenna muutokset, valitse taas alkuperäinen makro ja tallenna. Tämä tallentaa alkuperäisen makron oletusarvoiset parametrien arvot.

---

AC500 Modbus -sovellusmakron oletusarvot vastaavat ABB:n vakiomakroa tietyin poikkeuksin. Katso kohta [AC500 Modbus -makro](#) sivulla 123.

Nro	Nimi/ arvo	VAKIO- OHJAUS	PULSSI- OHJAUS	VAIHTO- OHJAUS	MOOTTORI- POTENTIO- METRI	KÄSI/ AUTO	PID- SÄÄTÖ	MOMENT- TISÄÄTÖ
9902	SOVELLUS- MAKRO	1 = VAKIO- OHJAUS	2 = PULSSI- OHJAUS	3 = VAIHTO- OHJ.	4 = MOOTTORIPOT.	5 = KÄSI/AUTO	6 = PID-SÄÄTÖ	7 = MOMENTTI- SÄÄT
1001	ULK1 KÄSKYT	2 = DI1,2	4 = DI1P,2P,3	9 = DI1F,2R	2 = DI1,2	2 = DI1,2	20 = DI5	2 = DI1,2
1002	ULK2 KÄSKYT	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	21 = DI5,4	1 = DI1	2 = DI1,2
1003	SUUNTA	3 = PYYN- NÖSTÄ	3 = PYYN- NÖSTÄ	3 = PYYN- NÖSTÄ	3 = PYYNNÖSTÄ	3 = PYYN- NÖSTÄ	1 = ETEEN	3 = PYYN- NÖSTÄ
1102	ULK1/ULK2 VAL	0 = ULK1	0 = ULK1	0 = ULK1	0 = ULK1	3 = DI3	-2 = DI2(INV)	3 = DI3
1103	OHJE 1 VALINTA	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1	12 = DI3U,4D (NC)	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1
1106	OHJE 2 VALINTA	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	19 = PID1LÄHT Ö	2 = AI2
1201	VAKIONOP VALINTA	9 = DI3,4	10 = DI4,5	9 = DI3,4	5 = DI5	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	3 = DI3	4 = DI4
1304	MINIMI AI2	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1501	AO1 SISÄLTÖ	103	102	102	102	102	102	102
1601	KÄYNNINESTO	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	4 = DI4	0 = EI KÄY- TÖSSÄ
2201	KIIHD/HID AIKA	5 = DI5	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	5 = DI5	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	0 = EI KÄY- TÖSSÄ	5 = DI5
3201	VALVONTA 1	103	102	102	102	102	102	102
3401	SIGNAL 1 PARAM	103	102	102	102	102	102	102
9904	MOOTT. OHJAUSTAPA	3 = SKA- LAAR: TAAJ	1 = VEK- TORI: NOP.	1 = VEK- TORI: NOP.	1 = VEKTORI: NOP.	1 = VEK- TORI: NOP.	3 = SKA- LAAR: TAAJ	2 = VEK- TORI: MOM.

**Huomautus:** On mahdollista ohjata useita toimintoja yhden tulon kautta (DI tai AI), ja näiden toimintojen välille voi syntyä ristiriita. Joissakin tapauksissa on tarpeen ohjata useita toimintoja yhden tulon kautta.

Esimerkiksi vakio-ohjausmakrossa DI3 ja DI4 on asetettu säätämään vakionopeuksia. Toisaalta on mahdollista valita arvo 6 (*DI3U,4D*) parametria [1103 OHJE 1 VALINTA](#) varten. Tämä johtaisi ristiriitaiseen kaksoistoimintaan DI3- ja DI4-tuloissa: joko vakionopeuden säätö tai kiihdytys ja hidastus. Toiminto, jota ei tarvita, tulee poistaa käytöstä. Tässä tapauksessa vakionopeuden valinta tulee poistaa käytöstä asettamalla parametrin [1201 VAKIONOP VALINTA](#) arvoksi *EI KÄYTÖSSÄ* tai arvo, joka ei liity DI3- ja DI4-tuloihin.

Muista tarkistaa myös valitun makron oletusarvot, kun konfiguroit taajuusmuuttajan tuloja.

## E- ja U-tyyppin taajuusmuuttajien oletusarvojen erot

Taajuusmuuttajan tyyppi on merkitty tyyppikilpeen, katso kohta [Tyyppikilven koodi](#) sivulla 31.

Seuraavassa taulukossa on lueteltu E- ja U-tyyppin taajuusmuuttajien parametrien oletusarvojen väliset erot.

Nro	Nimi	E-tyyppi EMC-suotimen ruuvi on asennettu	U-tyyppi EMC-suotimen ruuvia ei ole asennettu
9905	MOOTT. NIM. JÄNN.	230/400 V	230/460 V
9907	MOOTT. NIM. TAAJ.	50	60
9909	MOOTT. NIM. TEHO	[kW]	[hv]
1105	OHJE 1 MAX	50	60
1202	VAKIONOPEUS 1	5	6
1203	VAKIONOPEUS 2	10	12
1204	VAKIONOPEUS 3	15	18
1205	VAKIONOPEUS 4	20	24
1206	VAKIONOPEUS 5	25	30
1207	VAKIONOPEUS 6	40	48
1208	VAKIONOPEUS 7	50	60
2002	MAKSIMINOPEUS	1500	1800
2008	MAKSIMITAAJUUS	50	60

## Oloarvot

Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
<b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b>		Perusoloarvot taajuusmuuttajan valvontaan (vain luku)	
0101	NOPEUS & SUUNTA	Laskettu moottorin nopeus, rpm. Negatiivinen arvo ilmaisee pyörimisen taaksepäin.	1 = 1 rpm
0102	NOPEUS	Laskettu moottorin nopeus, rpm	1 = 1 rpm
0103	LÄHTÖ-TAAJUUS	Taajuusmuuttajan laskettu lähtötaajuus, Hz. (Näkyv oletusarvoisesti paneelin ohjaustilan näytössä (Output))	1 = 0,1 Hz
0104	VIRTA	Mitattu moottorin virta, A. (Näkyv oletusarvoisesti paneelin ohjaustilan näytössä (Output))	1 = 0,1 A
0105	MOMENTTI	Laskettu moottorin momentti prosentteina moottorin nimellismomentista	1 = 0,1%
0106	TEHO	Taajuusmuuttajan mittaama moottorin teho, kW.	1 = 0,1 kW
0107	DC-JÄNNITE	Mitattu välipiirin tasajännite, V DC.	1 = 1 V
0109	LÄHTÖJÄNNITE	Laskettu moottorin jännite, V AC	1 = 1 V
0110	KÄYTÖN LÄMPÖTILA	Mitattu IGBT:n lämpötila, °C	1 = 0,1 °C
0111	ULKOINEN OHJE 1	Ulkoinen ohje OHJ1, kierroksina minuutissa (rpm) tai hertseinä (Hz). Yksikkö määräytyy parametrin <b>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</b> asetuksen mukaan.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
0112	ULKOINEN OHJE 2	Ulkoinen ohje OJK2 prosentteina. Ohjeen käytön mukaan 100 % on moottorin maksiminopeus, moottorin nimellismomentti tai prosessiohjeen maksimiarvo.	1 = 0,1%
0113	OHJAUS-PAIKKA	Aktiivinen ohjauspaikka. (0) PAIKALLISOHJAUS; (1) ULKOINEN 1; (2) ULKOINEN 2 Lisätietoja on kohdassa <b>Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus</b> sivulla 132.	1 = 1
0114	KÄYNTIAIKA (R)	Taajuusmuuttajan käyntiajan laskuri (tunnit). Käy taajuusmuuttajan ollessa toiminnassa. Laskuri voidaan nollata painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti ohjauspaneelin ollessa parametritilassa.	1 = 1 h
0115	kWh LASKURI	kWh-laskuri. Laskurin arvo kasvaa, kunnes se on 65535. Tämän jälkeen laskuri aloittaa jälleen arvosta 0. Laskuri voidaan nollata painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti ohjauspaneelin ollessa parametritilassa.	1 = 1 kWh
0120	AI 1	Analogiatulon AI1 suhteellinen arvo prosentteina	1 = 0,1%
0121	AI 2	Analogiatulon AI2 suhteellinen arvo prosentteina	1 = 0,1%
0124	AO 1	Analogialähdön AO arvo, mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 LÄHTÖ	Prosessin PID1-säätäjän lähtöarvo prosentteina	1 = 0,1%
0127	PID 2 LÄHTÖ	PID2-säätäjän lähtöarvo prosentteina	1 = 0,1%

Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
0128	PID 1 OHJEARVO	Prosessin PID1-säätäjän ohjearvosignaali. Yksikkö määräytyy parametrien <a href="#">4006 YKSIKKÖ</a> , <a href="#">4007 YKSIKÖN SKAALA</a> ja <a href="#">4027 PID 1 PARAMETRIT</a> asetusten mukaan.	-
0129	PID 2 OHJEARVO	PID2-säätäjän ohjearvosignaali. Yksikkö määräytyy parametrien <a href="#">4106 YKSIKKÖ</a> ja <a href="#">4107 YKSIKÖN SKAALA</a> asetusten mukaan.	-
0130	PID 1 OLO- ARVO	Prosessin PID1-säätäjän takaisinkytkentäsignaali. Yksikkö määräytyy parametrien <a href="#">4006 YKSIKKÖ</a> , <a href="#">4007 YKSIKÖN SKAALA</a> ja <a href="#">4027 PID 1 PARAMETRIT</a> asetusten mukaan.	-
0131	PID 2 OLO- ARVO	PID2-säätäjän takaisinkytkentäsignaali. Yksikkö määräytyy parametrien <a href="#">4106 YKSIKKÖ</a> ja <a href="#">4107 YKSIKÖN SKAALA</a> asetusten mukaan.	-
0132	PID 1 ERO- ARVO	Prosessin PID1-säätäjän eroarvo eli ohjearvon ja oloarvon välinen ero. Yksikkö määräytyy parametrien <a href="#">4006 YKSIKKÖ</a> , <a href="#">4007 YKSIKÖN SKAALA</a> ja <a href="#">4027 PID 1 PARAMETRIT</a> asetusten mukaan.	-
0133	PID 2 ERO- ARVO	PID2-säätäjän eroarvo eli ohjearvon ja oloarvon välinen ero. Yksikkö määräytyy parametrien <a href="#">4106 YKSIKKÖ</a> ja <a href="#">4107 YKSIKÖN SKAALA</a> asetusten mukaan.	-
0134	KOMM RO SANA	Relelähdon ohjauksena kenttäväylän kautta (desimaali). Katso parametri <a href="#">1401 RELELÄHTÖ 1</a> .	1 = 1
0135	KOMM ARVO 1	Kenttäväylän kautta saadut tiedot	1 = 1
0136	KOMM ARVO 2	Kenttäväylän kautta saadut tiedot	1 = 1
0137	PROSESSI MUUT.1	Parametriryhmässä <a href="#">34 PANEELINÄYTTÖ</a> määritetty prosessimuuttaja 1	-
0138	PROSESSI MUUT.2	Parametriryhmässä <a href="#">34 PANEELINÄYTTÖ</a> määritetty prosessimuuttaja 2	-
0139	PROSESSI MUUT.3	Parametriryhmässä <a href="#">34 PANEELINÄYTTÖ</a> määritelty prosessimuuttaja 3	-
0140	KÄYNTIAIKA	Taajuusmuuttajan käyntiajan laskuri (tuhansia tunteja). Käy taajuusmuuttajan ollessa toiminnassa. Laskuria ei voi nollata.	1 = 0,01 kh
0141	MWh LASKURI	MWh-laskuri. Laskurin arvo kasvaa, kunnes se on 65535. Tämän jälkeen laskuri aloittaa jälleen arvosta 0. Laskuria ei voi nollata.	1 = 1 MWh
0142	KIERROS- LUKU LASK	Moottorin kierroslukulaskuri (miljoonina kierroksina). Laskuri voidaan nollata painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti ohjauspaneelin ollessa parametritilassa.	1 = 1 Mrev
0143	PÄÄLLÄAIKA YL	Taajuusmuuttajan ohjauskortin päälläoloaika päivinä. Laskuria ei voi nollata.	1 = 1 päivä
0144	PÄÄLLÄAIKA AL	Taajuusmuuttajan ohjauskortin päälläoloaika 2 sekunnin osina (30 osaa = 60 sekuntia). Laskuria ei voi nollata.	1 = 2 s

Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
0145	MOOTT.LÄMPÖTILA	Mitattu moottorin lämpötila. Yksikkö riippuu ryhmän <a href="#">35 MOOTT. LÄMPÖTILA</a> parametreilla valitusta anturityypistä.	1 = 1
0146	MEK KULMA	Laskettu mekaaninen kulma	1 = 1
0147	MEK KIERR	Mekaaniset kierrokset eli anturin laskemat moottorin akselin kierrokset	1 = 1
0148	Z PLS HAVAITU	Anturin nollapulssin havainnointi. 0 = ei havaittu, 1 = havaittu.	1 = 1
0150	OHJ K LÄMPÖTILA	Taajuusmuuttajan ohjauskortin lämpötila celsiusasteina (0,0...150,0 °C).	1 = 0,1 °C
0158	PID KOMM ARVO 1	PID-säädön (PID1 ja PID2) kenttäväylän kautta saadut tiedot	1 = 1
0159	PID KOMM ARVO 2	PID-säädön (PID1 ja PID2) kenttäväylän kautta saadut tiedot	1 = 1
0160	DI 1-5 TILA	Digitaalitulojen tila. <b>Esimerkki:</b> 10000 = DI1 on käytössä, DI2...DI5 ovat poissa käytöstä.	
0161	TAAJUUS TULO	Taajuustulon arvo, Hz	1 = 1 Hz
0162	RO TILA	Relelähdön 1 tila. 1 = RO vetää, 0 = RO ei vedä.	1 = 1
0163	TO TILA	Transistorilähdön tila, kun transistorilähtöä käytetään digitaalilähtönä.	1 = 1
0164	TO TAAJUUS	Transistorilähdön taajuus, kun transistorilähtöä käytetään taajuuslähtönä.	1 = 1 Hz
0165	AJASTINARVO	Ajastetun käynnistyksen/pysäytyksen ajastinarvo. Katso parametriryhmää <a href="#">19 AJASTIN &amp; LASKURI</a> .	1 = 0,01 s
0166	LASKURI-ARVO	Laskurin käynnistyksen/pysäytyksen pulssilaskuriarvo. Katso parametriryhmää <a href="#">19 AJASTIN &amp; LASKURI</a> .	1 = 1
0167	SEKV OHJ TILASAN	Sekvenssiohjelmoinnin tilasana:	1 = 1
		Bitti 0 = PÄÄLLÄ (1 = päällä)	
		Bitti 1 = KÄYNNISTETTY	
		Bitti 2 = KESKEYTETTY	
		Bitti 3 = LOOG. TOSI (looginen operaatio määritetään parametreilla <a href="#">8406...8410</a> ).	
0168	SEKV OHJ TILA	Sekvenssiohjelmoinnin aktiivinen tila. 1...8 = tila 1...8.	1 = 1
0169	SEKV OHJ AJASTIN	Sekvenssiohjelmoinnin nykyisen tilan aikalaskuri	1 = 2 s
0170	SEKV OHJ AO ARVO	Sekvenssiohjelmoinnin määrittämät analogialähdön ohjausarvot. Katso parametri <a href="#">8423 TILA1 LÄHTÖ SÄÄT</a> .	1 = 0,1%
0171	SEKV OHJ LASKURI	Sekvenssiohjelmoinnin sekvenssilaskuri. Katso parametrit <a href="#">8415 JAKSOLASK TOIM</a> ja <a href="#">8416 JAKSOLASK KUITT</a> .	1 = 1

Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
0172	ABS TORQUE	Moottorin momentin laskettu absoluuttinen arvo prosentteina moottorin nimellismomentista.	1 = 0,1%
0173	RO 2-4 TILA	Releiden tila MREL-01-relelähtömoduulissa. Lisätietoja on käyttöoppaassa <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [englanninkielinen]). <b>Esimerkki:</b> 100 = RO 2 on käytössä, RO 3 ja RO 4 ovat poissa käytöstä.	
0179	JARR.MOM.M UISTI	Vektorisäätö: Momenttiarvo (0...180 % moottorin nimellismomentista), joka on tallennettu ennen mekaanisen jarrun käyttöä. Skalaarisäätö: Virran arvo (0...180 % moottorin nimellisvirrasta), joka on tallennettu ennen mekanisen jarrun käyttöä. Tätä momenttia tai virtaa käytetään, kun taajuusmuuttaja käynnistetään. Katso parametri <a href="#">4307 KÄYNN MOMENT VAL</a> .	1 = 0,1%
0180	ENK. SYNK- RONOITU	Valvoo mitatun paikan synkronointia kestopagneettimoottoreiden arvioidun paikan kanssa. 0 = EI SYNKRON., 1 = SYNKRONOITU	1 = 1
0181	LAAJ. MODUULIN TILA	Näyttää, mikä laajennusmoduuli taajuusmuuttajaan on kytketty. 0 = Ei laajennusmoduulia, 1 = Laajennus MREL-01, 2 = Laajennus MTAC-01, 3 = Laajennus MPOW-01	1 = 1
<b>03 FB OLOARVOT</b>		Datasanat kenttäväylätiedonsiirron valvontaan (vain luku). Kukin signaali on 16-bittinen datasana. Datasanat näkyvät paneelissa heksadesimaalimuodossa.	
0301	KV KOMENTO- SANA 1	16-bittinen datasana. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">DCU-tiedon-siirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> .	
0302	FB CMD SANA 2	16-bittinen datasana. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">DCU-tiedon-siirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> .	
0303	KENTTÄV TILAS 1	16-bittinen datasana. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">DCU-tiedon-siirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> .	
0304	FB STS SANA 2	16-bittinen datasana. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">DCU-tiedon-siirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> .	
0305	VIKASANA 1	16-bittinen datasana. Lisätietoja mahdollisista syistä, korjaustoimenpiteistä ja kenttäväylävästineistä on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla <a href="#">355</a> .	
		Bitti 0 = <a href="#">YLIVIRTA</a>	
		Bitti 1 = <a href="#">DC YLIJÄNNIT</a>	
		Bitti 2 = <a href="#">LAIT YLILÄMPÖ</a>	
		Bitti 3 = <a href="#">OIKOSULKU</a>	
		Bitti 4 = Varattu	
		Bitti 5 = <a href="#">DC ALIJÄNNIT</a>	
		Bitti 6 = <a href="#">AI1 PUUTTUU</a>	



Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
		Bitti 7 = <i>AI2 PUUTTUU</i>	
		Bitti 8 = <i>MOOTTORIN LÄMPÖTILA</i>	
		Bitti 9 = <i>PANEELIVIKA</i>	
		Bitti 10 = <i>ID-AJO VIKA</i>	
		Bitti 11 = <i>MOOTT. JUMI</i>	
		Bitti 12 = <i>OHJ K LÄMPÖTILA</i>	
		Bitti 13 = <i>ULKOINEN VIKA 1</i>	
		Bitti 14 = <i>ULKOINEN VIKA 2</i>	
		Bitti 15 = <i>MAASULKU VIKA</i>	
0306	VIKASANA 2	16-bittinen datasana. Lisätietoja mahdollisista syistä, korjaustoimenpiteistä ja kenttäväylävastineista on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla 355.	
		Bitti 0 = <i>ALIKUORMITUS</i>	
		Bitti 1 = <i>LAIT LÄMPÖMI</i>	
		Bitti 2...3 = Varattu	
		Bitti 4 = <i>VIRRRAN MITTAUS</i>	
		Bitti 5 = <i>SYÖTTÖVAIHE</i>	
		Bitti 6 = <i>ENKODERI</i>	
		Bitti 7 = <i>YLIHOPEUS</i>	
		Bitti 8...9 = Varattu	
		Bitti 10 = <i>CONFIG FILE</i>	
		Bitti 11 = <i>SERIAL 1 ERR</i>	
		Bitti 12 = <i>SKV ASETUST..</i> Konfigurointitiedoston lukuvirhe.	
		Bitti 13 = <i>FORCE TRIP</i>	
		Bitti 14 = <i>MOOTTORIN VAIHEVIKA</i>	
		Bitti 15 = <i>LÄHTÖJOHD.</i>	
0307	VIKASANA 3	16-bittinen datasana. Lisätietoja mahdollisista syistä, korjaustoimenpiteistä ja kenttäväylävastineista on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla 355.	
		Bitti 0...2 = Varattu	
		Bitti 3 = <i>INCOMPATIBLE SW</i>	
		Bitti 4 = <i>SAFE TORQUE OFF</i>	
		Bitti 5 = <i>STO1 LOST</i>	
		Bitti 6 = <i>STO1 LOST</i>	
		Bitti 7...10 = Varattu	
		Bitti 11 = <i>CB ID ERROR</i>	
		Bitti 12 = <i>DSP STACK ERROR</i>	
		Bitti 13 = <i>DSP T1 OVERLOAD...DSP T3 OVERLOAD</i>	

Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
		Bitti 14 = <i>SERF CORRUPT./SERF MACRO</i>	
		Bitti 15 = <i>PAR NOP TAAJ / PAR TEHO / PAR HZRPM / PAR AI SKAAL / PAR AO SKAAL / PAR FBUSMISS / PAR USER U/F / PAR SETUP 1</i>	
0308	HÄLYTYS-SANA 1	16-bittinen datasana. Lisätietoja mahdollisista syistä, korjaustoimenpiteistä ja kenttäväylävästineistä on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla 355. Hälytys voidaan kuitata asettamalla hälytyssana uudelleen: syötä sanaksi nolla.	
		Bitti 0 = <i>YLIVIRTA</i>	
		Bitti 1 = <i>YLIJÄNNITE</i>	
		Bitti 2 = <i>ALIJÄNNITE</i>	
		Bitti 3 = <i>SUUNTA LUKITTU</i>	
		Bitti 4 = <i>IO KOMM</i>	
		Bitti 5 = <i>ANALOGIATULO 1</i>	
		Bitti 6 = <i>AI2 PUUTTUU</i>	
		Bitti 7 = <i>PANEELIVIKA</i>	
		Bitti 8 = <i>YKSIKÖN LÄMPÖTILA</i>	
		Bitti 9 = <i>MOOTTORIN LÄMPÖTILA</i>	
		Bitti 10 = <i>ALIKUORMA</i>	
		Bitti 11 = <i>MOT TEHO RAJ</i>	
		Bitti 12 = <i>AUTOMAATTINEN KUITT.</i>	
		Bitti 13...15 = Varattu	
0309	HÄLYTYS-SANA 2	16-bittinen datasana. Lisätietoja mahdollisista syistä, korjaustoimenpiteistä ja kenttäväylävästineistä on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla 355. Hälytys voidaan kuitata asettamalla hälytyssana uudelleen: syötä sanaksi nolla.	
		Bitti 0 = Varattu	
		Bitti 1 = <i>PID NUKKUU</i>	
		Bitti 2 = <i>ID-AJO</i>	
		Bitti 3 = Varattu	
		Bitti 4 = <i>KÄYNNISTYKSEN ESTO 1 PUUTTUU</i>	
		Bitti 5 = <i>KÄYNNISTYKSEN ESTO 2 PUUTTUU</i>	
		Bitti 6 = <i>HÄTÄSEIS</i>	
		Bitti 7 = <i>PULSSIANTURIVIKA</i>	
		Bitti 8 = <i>ENSIKÄYNNISTYS</i>	
		Bitti 9 = <i>SYÖTÖN VAIHEKATKOS</i>	
		Bitti 10...11 = Varattu	

Oloarvot			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	FbEq
		Bitti 12 = <i>MOOTTORI BACK EMF</i>	
		Bitti 13 = <i>SAFE TORQUE OFF</i>	
		Bitti 14...15 = Varattu	
<b>04 VIKAHISTORIA</b>		Vikahistoria (vain luku)	
0401	VIIMEISIN VIKA	Viimeisimmän vian koodi. Lisätietoja koodeista on luvussa <i>Vianhaku</i> sivulla <b>355</b> . 0 = Vikahistoria on tyhjä (paneelin näytössä = EI VIKOJA).	1 = 1
0402	VIKA-AIKA 1	Viimeisimmän vian esiintymispäivä. Muoto: Päivämäärä, jos reaaliaikakello on käytössä. / Päivien lukumäärä jännitteen kytkemisen jälkeen, jos reaaliaikakello ei ole käytössä tai sitä ei ole asetettu.	1 = 1 päivä
0403	VIKA-AIKA 2	Viimeisimmän vian esiintymisaika. Muoto Assistant-ohjauspaneelissa: Kellonaika muodossa tt:mm:ss, jos reaaliaikakello on käytössä. / Jännitteen kytkemisen jälkeen kulunut aika (tt:mm:ss, vähennettynä signaalin <b>0402 VIKA-AIKA 1</b> ilmoittamalla päivien määrällä), jos reaaliaikakello ei ole käytössä tai sitä ei ole asetettu. Muoto Basic-ohjauspaneelissa: Jännitteen kytkemisen jälkeen kulunut aika 2 sekunnin osina (vähennettynä signaalin <b>0402 VIKA-AIKA 1</b> ilmoittamalla päivien määrällä). 30 osaa = 60 sekuntia. Esimerkiksi arvo 514 vastaa 17:ää minuuttia ja 8:aa sekuntia (= 514/30).	1 = 2 s
0404	VIKAT. NOPEUS	Moottorin nopeus (rpm) viimeisimmän vian esiintyessä	1 = 1 rpm
0405	VIKAT. TAAJUUS	Taajuus (Hz) viimeisimmän vian esiintyessä	1 = 0,1 Hz
0406	VIKAT. JÄNNITE	Tasajännitevälipiirin jännite (V DC) viimeisimmän vian esiintyessä	1 = 0,1 V
0407	VIKAT. VIRTA	Moottorin virta (A) viimeisimmän vian esiintyessä	1 = 0,1 A
0408	VIKAT. MOMENTTI	Moottorin momentti prosentteina moottorin nimellismomentista viimeisimmän vian esiintyessä	1 = 0,1%
0409	VIKATILA	Taajuusmuuttajan tila heksadesimaalimuodossa viimeisimmän vian esiintyessä	
0412	EDELLINEN VIKA 1	Toiseksi viimeisimmän vian vikakoodi. Lisätietoja koodeista on luvussa <i>Vianhaku</i> sivulla <b>355</b> .	1 = 1
0413	EDELLINEN VIKA 2	Kolmanneksi viimeisimmän vian vikakoodi. Lisätietoja koodeista on luvussa <i>Vianhaku</i> sivulla <b>355</b> .	1 = 1
0414	VIKAT. DI 1-5	Digitaalitulojen DI1...5 tila viimeisimmän vian esiintyessä (binäärinen). <b>Esimerkki:</b> 10000 = DI1 on käytössä, DI2...DI5 ovat poissa käytöstä.	

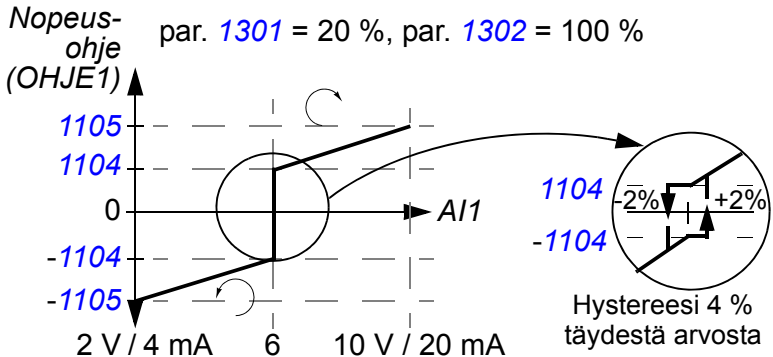
## Parametrit

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>10</b>	<b>KÄY/SEIS/SUUNTA</b>	Ulkoisen käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnanohjauksen lähteet	
1001	ULK1 KÄSKYT	Määrittää kytkennät ja lähteen ulkoisen ohjauspaikan 1 (ULK1) käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennoille. <b>Huomautus:</b> Käynnistyssignaali täytyy kuitata, jos taajuusmuuttaja on pysäytetty STO (Safe torque off) -tulon kautta (katso parametri <a href="#">3025 STO TOIMINTA</a> ) tai hätäpysäytyksen valinnalla (katso parametri <a href="#">2109 HÄTÄSEIS VAL</a> ).	<a href="#">DI1,2</a>
	EI KÄYTÖSSÄ	Käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen lähdeä ei ole valittu	0
	DI1	Käynnistys ja pysäytys digitaalitulon DI1 kautta. 0 = pysäytys, 1 = käynnistys. Pyörimissuunta valitaan parametrilla <a href="#">1003 SUUNTA</a> (asetus <a href="#">PYYNNÖSTÄ</a> = <a href="#">ETEEN</a> ).	1
	DI1,2	Käynnistys ja pysäytys digitaalitulon DI1 kautta. 0 = pysäytys, 1 = käynnistys. Pyörimissuunta digitaalitulon DI2 kautta. 0 = eteen, 1 = taakse. Suunnan ohjausta varten parametrin <a href="#">1003 SUUNTA</a> asetuksen on oltava <a href="#">PYYNNÖSTÄ</a> .	2
	DI1P,2P	Pulssikäynnistys digitaalitulon DI1 kautta. 0 -> 1: Käynnistys. (Taajuusmuuttajan käynnistämiseksi digitaalitulo DI2 on aktivoitava ennen pulssin syöttämistä digitaalituloon DI1). Pulssipysäytys digitaalitulon DI2 kautta. 1 -> 0: Pysäytys. Pyörimissuunta valitaan parametrilla <a href="#">1003 SUUNTA</a> (asetus <a href="#">PYYNNÖSTÄ</a> = <a href="#">ETEEN</a> ). <b>Huomautus:</b> Kun pysäytystuloa (DI2) ei ole kytketty, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeita ei voida käyttää.	3
	DI1P,2P,3	Pulssikäynnistys digitaalitulon DI1 kautta. 0 -> 1: Käynnistys. (Taajuusmuuttajan käynnistämiseksi digitaalitulo DI2 on aktivoitava ennen pulssin syöttämistä digitaalituloon DI1). Pulssipysäytys digitaalitulon DI2 kautta. 1 -> 0: Pysäytys. Pyörimissuunta digitaalitulon DI3 kautta. 0 = eteen, 1 = taakse. Suunnan ohjausta varten parametrin <a href="#">1003 SUUNTA</a> asetuksen on oltava <a href="#">PYYNNÖSTÄ</a> . <b>Huomautus:</b> Kun pysäytystuloa (DI2) ei ole kytketty, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeita ei voida käyttää.	4

Kaikki parametrit																		
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq															
	DI1P,2P,3P	Pulssikäynnistys eteenpäin digitaalitulon DI1 kautta. 0 -> 1: Käy eteen. Pulssikäynnistys taaksepäin digitaalitulon DI2 kautta. 0 -> 1: Käy taakse. (Taajuusmuuttajan käynnistämiseksi digitaalitulo DI3 on aktivoitava ennen pulssin syöttämistä digitaalituloon DI1/DI2). Pulssipysäytys digitaalitulon DI3 kautta. 1 -> 0: Pysäytys. Suunnan ohjausta varten parametrin <b>1003 SUUNTA</b> asetuksen on oltava <b>PYYNNÖSTÄ</b> . <b>Huomaa:</b> Kun pysäytystuloa (DI3) ei ole kytketty, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeita ei voida käyttää.	5															
	PANEELI	Käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot ohjauspaneelin kautta kun ULK1 on aktiivinen. Suunnan ohjausta varten parametrin <b>1003 SUUNTA</b> asetuksen on oltava <b>PYYNNÖSTÄ</b> .	8															
	DI1F,2R	Käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot digitaalitulojen DI1 ja DI2 kautta. <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Pysäytys</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Käy eteen</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Käy taakse</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Pysäytys</td> </tr> </tbody> </table> Parametrin <b>1003 SUUNTA</b> asetuksen on oltava <b>PYYNNÖSTÄ</b> .	DI1	DI2	Toiminta	0	0	Pysäytys	1	0	Käy eteen	0	1	Käy taakse	1	1	Pysäytys	9
DI1	DI2	Toiminta																
0	0	Pysäytys																
1	0	Käy eteen																
0	1	Käy taakse																
1	1	Pysäytys																
	KOMM	Kenttäväyläliitäntä käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteenä eli ohjaussanan <b>0301 KV KOMENTOSANA 1</b> bitit 0...1. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdassa <b>DCU-tiedonsiirtoprofiili</b> sivulla <b>337</b> .	10															
	AJASTIN 1	Käynnistykseen/pysäytyksen ajastettu ohjaus. Ajastintoiminto 1 aktiivinen = käynnistys, ajastintoiminto 1 ei aktiivinen = pysäytys. Katso parametriryhmää <b>36 AJASTINTOIMINNOT</b> .	11															
	AJASTIN 2	Katso <b>AJASTIN 1</b> .	12															
	AJASTIN 3	Katso <b>AJASTIN 1</b> .	13															
	AJASTIN 4	Katso <b>AJASTIN 1</b> .	14															
	DI5	Käynnistys ja pysäytys digitaalitulon DI5 kautta. 0 = pysäytys, 1 = käynnistys. Pyörimissuunta valitaan parametrilla <b>1003 SUUNTA</b> (asetus <b>PYYNNÖSTÄ</b> = <b>ETEEN</b> ).	20															
	DI5,4	Käynnistys ja pysäytys digitaalitulon DI5 kautta. 0 = pysäytys, 1 = käynnistys. Pyörimissuunta digitaalitulon DI4 kautta. 0 = eteen, 1 = taakse. Suunnan ohjausta varten parametrin <b>1003 SUUNTA</b> on oltava <b>PYYNNÖSTÄ</b> .	21															

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AJASTIN PYS	Pysäytys, kun parametrilla <a href="#">1901 AJASTIMEN VIIVE</a> asetettu ajastinviive on kulunut. Käynnistys ajastimen käynnistyssignaaliilla. Signaalin lähde valitaan parametrilla <a href="#">1902 AJASTIMEN KÄYNN.</a>	22
	AJASTIMEN KÄYNN	Käynnistys, kun parametrilla <a href="#">1901 AJASTIMEN VIIVE</a> asetettu ajastinviive on kulunut. Pysäytys, kun ajastin nollataan parametrilla <a href="#">1903 AJASTIMEN KUITT.</a>	23
	LASKURI PYS	Pysäytys, kun parametrilla <a href="#">1905 LASKURIN RAJA</a> asetettu laskurin raja ylittyy. Käynnistys laskurin käynnistyssignaaliilla. Signaalin lähde valitaan parametrilla <a href="#">1911 LASK. KÄY/SEIS.</a>	24
	LASKURI KÄYN	Käynnistys, kun parametrilla <a href="#">1905 LASKURIN RAJA</a> asetettu laskurin raja ylittyy. Pysäytys laskurin pysäytysignaaliilla. Signaalin lähde valitaan parametrilla <a href="#">1911 LASK. KÄY/SEIS.</a>	25
	SEKV OHJ	Käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot sekvenssiohjelmoinnin kautta. Katso parametriryhmää <a href="#">84 SEKV.OHJELMOINTI.</a>	26
1002	ULK2 KÄSKYT	Määrittää kytkennät ja lähteet ulkoisen ohjauspaikan 2 (ULK2) käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennoille. Katso parametri <a href="#">1001 ULK1 KÄSKYT.</a>	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
1003	SUUNTA	Parametrilla voidaan määrittää moottorin pyörimissuunta.	<i>PYYNNÖSTÄ</i>
	ETEEN	Suunta eteenpäin	1
	TAAKSE	Suunta taaksepäin	2
	PYYNNÖSTÄ	Pyörimissuunnan ohjaus sallittu	3
1010	JOG-VALINTA	Määrittää signaalin, jolla Jog-toiminto otetaan käyttöön. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Mekaanisen jarrun ohjaus</a> sivulla <a href="#">165.</a>	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1	Digitaalitulo DI1. 0 = Jog-toiminto ei ole käytössä, 1 = Jog-toiminto on käytössä.	1
	DI2	Katso DI1.	2
	DI3	Katso DI1.	3
	DI4	Katso DI1.	4
	DI5	Katso DI1.	5
	KOMM	Kenttäväyläliitettä Jog-toiminnon 1 tai 2 aktivoinnin lähteenä eli ohjaussanan <a href="#">0302 FB CMD SANA 2</a> bitit 20 ja 21. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdassa <a href="#">DCU-tiedonsiirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337.</a>	6
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei valittu	0

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 1 = Jog-toiminto ei ole käytössä, 0 = Jog-toiminto on käytössä.	-1
	DI2(INV)	Katso DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Katso DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Katso DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Katso DI1(INV).	-5
<b>11</b>	<b>OHJEARVON VALINTA</b>	Paneeliohjeen tyyppi, ulkoisen ohjauspaikan valinta ja ulkoisten ohjeiden lähteet ja rajat	
1101	PANEELIOHJE	Valitsee ohjeen tyyppin paikallisohjauksessa.	<i>OHJ1</i> (Hz/rpm)
	OHJ1 (Hz/rpm)	Taajuusohje, rpm. Taajuusohje (Hz), jos parametrin <i>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</i> asetus on <i>SKALAAR: TAAJ.</i>	1
	OHJ2(%)	%-ohje	2
1102	ULK1/ULK2 VAL	Määrittää lähteen, josta taajuusmuuttaja lukee signaalin, jolla valitaan toinen kahdesta ulkoisesta ohjauspaikasta, ULK1 tai ULK2.	<i>ULK1</i>
	ULK1	ULK1 käytössä. Ohjaussignaaleiden lähteet määritetään parametreilla <i>1001 ULK1 KÄSKYT</i> ja <i>1103 OHJE 1 VALINTA</i> .	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 0 = ULK1, 1 = ULK2.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	ULK2	ULK2 käytössä. Ohjaussignaaleiden lähteet määritetään parametreilla <i>1002 ULK2 KÄSKYT</i> ja <i>1106 OHJE 2 VALINTA</i> .	7
	KOMM	Kenttäväyläliitäntä ULK1/ULK2-valinnan lähteenä eli ohjaussanan <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitti 5 (ABB drives - profiiliin <i>5319 SIS KV PAR 19</i> bitti 11). Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdissa <i>DCU-tiedonsiirtoprofiili</i> sivulla <i>337</i> ja <i>ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili</i> sivulla <i>332</i> .	8
	AJASTIN 1	ULK1/ULK2-ohjauksen ajastettu valinta. Ajastintoiminto 1 aktiivinen = ULK2, ajastintoiminto 1 ei aktiivinen = ULK1. Katso parametriryhmää <i>36 AJASTINTOIMINNOT</i> .	9
	AJASTIN2	Katso <i>AJASTIN 1</i> .	10
	AJASTIN 3	Katso <i>AJASTIN 1</i> .	11

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AJASTIN 4	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	12
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 1 = ULK1, 0 = ULK2.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1103	OHJE 1 VALINTA	Valitsee ulkoisen ohjeen OHJE1 signaalilähteen. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Lohkokaavio: Ohjauspaikan ULK1 ohjearvon lähde</a> sivulla <a href="#">134</a> .	<a href="#">AI1</a>
	PANEELI	Ohjauspaneeli	0
	AI1	Analogiatulo AI1	1
	AI2	Analogiatulo AI2	2
	AI1/ JOYST	<p>Analogiatulo AI1 sauvaohjaimena. Minimitulosignaali vastaa maksimiohjearvoa TAAKSE, kun taas maksimisignaali vastaa maksimiohjearvoa ETEEN. Minimi- ja maksimiohjearvot määritetään parametreilla <a href="#">1104 OHJE 1 MIN</a> ja <a href="#">1105 OHJE 1 MAX</a>.</p> <p><b>Huomautus:</b> Parametrin <a href="#">1003 SUUNTA</a> asetuksen on oltava <a href="#">PYYNNÖSTÄ</a>.</p> <p>Nopeus- ohje (OHJE1) par. <a href="#">1301</a> = 20 %, par. <a href="#">1302</a> = 100 %</p>  <p>Hystereesi 4 % täydestä arvosta</p>	3
	AI2/JOYST	Katso <a href="#">AI1/ JOYST</a> .	4



**VAROITUS!** Jos parametrin [1301 MINIMI AI1](#) arvoksi asetetaan 0 V ja analogiatulosignaali on hävinnyt (eli 0 V), moottorin pyörimissuunnaksi vaihtuu maksimiohjearvo. Aktivoi vika seuraavilla parametreilla, kun analogiatulosignaali on hävinnyt:

Aseta parametrin [1301 MINIMI AI1](#) arvoksi 20 % (2 V tai 4 mA).

Aseta parametrin [3021 AI1 VIKARAJA](#) arvoksi 5 % tai enemmän.

Aseta parametrin [3001 AI<MIN FUNKTIO](#) arvoksi [VIKA](#).



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI3U,4D(R)	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee. Pysäytyskomento nollaa ohjearvon. Parametri <a href="#">2205 KIIHDYTYSAIKA 2</a> määrää ohjesignaalin muuttumisnopeuden.	5
	DI3U,4D	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee. Ohjelma tallentaa aktiivisen nopeusohjeen (ei nollausta pysäytyskomennolla). Kun taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen, moottori kiihdyttää valitulla kiihdytysnopeudella tallennettuun ohjearvoon. Parametri <a href="#">2205 KIIHDYTYSAIKA 2</a> määrää ohjesignaalin muuttumisnopeuden.	6
	KOMM	Kenttäväyläohje REF1	8
	KOMM+AI1	Kenttäväyläohje OHJE1 ja analogiatulo AI yhteenlaskettuna. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen valinta ja korjaus</a> sivulla <a href="#">324</a> .	9
	KOMM*AI1	Kenttäväyläohje OHJ1 ja analogiatulo AI1 kerrottuna. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen valinta ja korjaus</a> sivulla <a href="#">324</a> .	10
	DI3U,4D (RNC)	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee. Pysäytyskomento nollaa ohjearvon. Ohjearvoa ei tallenneta, jos ohjauslähde muutetaan (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een tai LOC:stä REM:ään). Parametri <a href="#">2205 KIIHDYTYSAIKA 2</a> määrää ohjesignaalin muuttumisnopeuden.	11
	DI3U,4D (NC)	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee. Ohjelma tallentaa aktiivisen nopeusohjeen (ei nollausta pysäytyskomennolla). Ohjearvoa ei tallenneta, jos ohjauslähde muutetaan (ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een tai LOC:stä REM:ään). Kun taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen, moottori kiihdyttää valitulla kiihdytysnopeudella tallennettuun ohjearvoon. Parametri <a href="#">2205 KIIHDYTYSAIKA 2</a> määrää ohjesignaalin muuttumisnopeuden.	12
	AI1+AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) + AI2 (\%) - 50 \%$	14
	AI1*AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) \cdot (AI2 (\%) / 50 \%)$	15
	AI1-AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) + 50 \% - AI2 (\%)$	16
	AI1/AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) \cdot (50 \% / AI2 (\%))$	17

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	PAN. (RNC)	Määrittää ohjauspaneelin ohjearvon lähteeksi. Pysäytyskomento palauttaa ohjearvon nolaksi (R tarkoittaa "reset"). Ohjearvoa ei tallenneta, jos ohjauslähde muutetaan (ULK1:stä ULK2:een tai ULK2:sta ULK1:een).	20
	PAN. (NC)	Määrittää ohjauspaneelin ohjearvon lähteeksi. Pysäytyskomento ei palauta ohjearvoa nolaksi. Ohjearvo tallennetaan. Ohjearvoa ei tallenneta, jos ohjauslähde muutetaan (ULK1:stä ULK2:een tai ULK2:sta ULK1:een).	21
	DI4U,5D	Katso <a href="#">DI3U,4D</a> .	30
	DI4U,5D(NC)	Katso <a href="#">DI3U,4D (NC)</a> .	31
	TAAJ TULO	Taajuustulo	32
	SEKV OHJ	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö. Katso parametri <a href="#">8420 TILA1 OHJE VAL</a> .	33
	AI1+SEKV OHJ	Analogiatulon AI1 ja sekvenssiohjelmoinnin lähdön lisäys	34
	AI2+SEKV OHJ	Analogiatulon AI2 ja sekvenssiohjelmoinnin lähdön lisäys	35
1104	OHJE 1 MIN	Määrittää ulkoisen ohjeen OHJE1 minimiarvon. Vastaa käytetyn lähdesignaalin minimiasetusta.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Minimiarvo kierroksina minuutissa (rpm). Hz, jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> arvo on <a href="#">SKALAAR: TAAJ</a> . <b>Esimerkki:</b> Analogiatulo AI1 valitaan ohjearvon lähteeksi. (Parametrin <a href="#">1103</a> arvo on <a href="#">AI1</a> .) Minimi- ja maksimiohjearvo vastaavat asetuksia <a href="#">1301 MINIMI AI1</a> ja <a href="#">1302 MAKSIMI AI1</a> seuraavasti:	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1105	OHJE 1 MAX	Määrittää ulkoisen ohjeen OHJE 1 maksimiarvon. Vastaa käytetyn lähdesignaalin maksimiasetusta.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Maksimiarvo kierroksina minuutissa (rpm). Hz, jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> arvo on <a href="#">SKALAAR: TAAJ</a> . Katso parametrin <a href="#">1104 OHJE 1 MIN</a> esimerkki.	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
1106	OHJE 2 VALINTA	Valitsee signaalilähteen ulkoiselle ohjeelle OHJE2.	<a href="#">AI2</a>

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	PANEELI	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	0
	AI1	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	1
	AI2	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	2
	AI1/JOYST	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	3
	AI2/JOYST	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	4
	DI3U,4D(R)	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	5
	DI3U,4D	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	6
	KOMM	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	8
	KOMM+AI1	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	9
	KOMM*AI1	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	10
	DI3U,4D(RNC)	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	11
	DI3U,4D(NC)	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	12
	AI1+AI2	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	14
	AI1*AI2	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	15
	AI1-AI2	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	16
	AI1/AI2	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	17
	PID1LÄHTÖ	PID-säätäjän 1 lähtö. Katso parametriryhmiä <a href="#">40 PID SÄÄTÖ 1</a> ja <a href="#">41 PID SÄÄTÖ 2</a> .	19
	PAN. (RNC)	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	20
	PAN. (NC)	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	21
	DI4U,5D	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	30
	DI4U,5D(NC)	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	31
	TAAJ TULO	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	32
	SEKV OHJ	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	33
	AI1+SEKV OHJ	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	34
	AI2+SEKV OHJ	Katso parametri <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA.</a>	35
1107	OHJE 2 MIN	Määrittää ulkoisen ohjeen OHJE 2 minimiarvon. Vastaa käytetyn lähdesignaalin minimiasetusta.	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina maksimitaajuudesta/maksiminopeudesta/nimellismomentista. Katso parametrin <a href="#">1104 OHJE 1 MIN</a> esimerkki lähdesignaalin rajojen vastaavuudesta.	1 = 0,1%
1108	OHJE 2 MAX	Määrittää ulkoisen ohjeen OHJE 2 maksimiarvon. Vastaa käytetyn lähdesignaalin maksimiasetusta.	100,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina maksimitaajuudesta/maksiminopeudesta/nimellismomentista. Katso parametrin <a href="#">1104 OHJE 1 MIN</a> esimerkki lähdesignaalin rajojen vastaavuudesta.	1 = 0,1%

Kaikki parametrit																															
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																												
<b>12</b>	<b>VAKIONOPEUDET</b>	Vakionopeuden valinta ja arvot. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Vakionopeudet</a> sivulla <a href="#">148</a> .																													
1201	VAKIONOP VALINTA	Vakionopeuden tai aktivointisignaalin valinta.	<a href="#">DI3,4</a>																												
	EI KÄYTÖSSÄ	Vakionopeutta ei ole käytössä	0																												
	DI1	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan digitaalitulolla DI1. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1																												
	DI2	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan digitaalitulolla DI2. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	2																												
	DI3	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan digitaalitulolla DI3. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	3																												
	DI4	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan digitaalitulolla DI4. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	4																												
	DI5	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan digitaalitulolla DI5. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	5																												
	DI1,2	Vakionopeuden valinta digitaalituloilla DI1 ja DI2. 1 = DI valittu, 0 = DI ei valittu. <table border="1" data-bbox="435 1050 1224 1240"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ei vakionopeutta</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Toiminta	0	0	Ei vakionopeutta	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>	1	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>	7													
DI1	DI2	Toiminta																													
0	0	Ei vakionopeutta																													
1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>																													
0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>																													
1	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>																													
	DI2,3	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	8																												
	DI3,4	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	9																												
	DI4,5	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	10																												
	DI1,2,3	Vakionopeuden valinta digitaalituloilla DI1, DI2 ja DI3. 1 = DI valittu, 0 = DI ei valittu.. <table border="1" data-bbox="435 1499 1224 1948"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ei vakionopeutta</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1206 VAKIONOPEUS 5</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	DI3	Toiminta	0	0	0	Ei vakionopeutta	1	0	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>	0	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>	1	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>	0	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a>	1	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1206 VAKIONOPEUS 5</a>	12
DI1	DI2	DI3	Toiminta																												
0	0	0	Ei vakionopeutta																												
1	0	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>																												
0	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>																												
1	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>																												
0	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a>																												
1	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1206 VAKIONOPEUS 5</a>																												
	DI3,4,5	Katso <a href="#">DI1,2,3</a> .	13																												

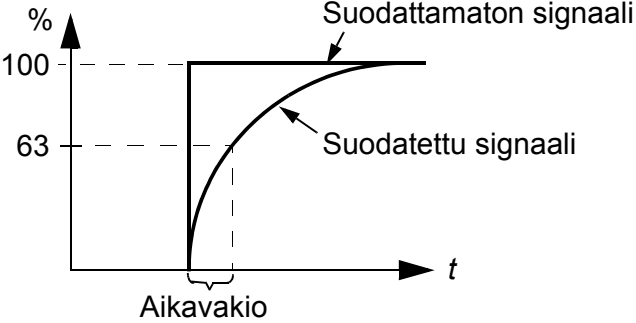
Kaikki parametrit																		
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq															
	AJASTIN 1	Ulkoinen nopeusohje. Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> tai parametrilla <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a> määritettyä nopeutta käytetään parametrin <a href="#">1209 AJASTIN TILA VAL</a> valinnan ja ajastimen 1 tilan mukaan. Katso parametriryhmää <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> .	15															
	AJASTIN2	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	16															
	AJASTIN 3	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	17															
	AJASTIN 4	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	18															
	AJASTIN 1&2	Ulkoista nopeusohjetta tai parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> ... <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a> määritettyä nopeutta käytetään parametrin <a href="#">1209 AJASTIN TILA VAL</a> valinnan ja ajastimien 1 ja 2 tilan mukaan. Katso parametriryhmää <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> .	19															
	DI1(INV)	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan käänteisellä digitaalitulolla DI1. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1															
	DI2(INV)	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan käänteisellä digitaalitulolla DI2. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-2															
	DI3(INV)	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan käänteisellä digitaalitulolla DI3. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-3															
	DI4(INV)	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan käänteisellä digitaalitulolla DI4. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-4															
	DI5(INV)	Parametrilla <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a> määritetty nopeus valitaan käänteisellä digitaalitulolla DI5. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-5															
	DI1,2(INV)	Vakionopeuden valinta käänteisillä digitaalituloilla DI1 ja DI2. 1 = DI valittu, 0 = DI ei valittu.. <table border="1" data-bbox="509 1566 1298 1754"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Ei vakionopeutta</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Toiminta	1	1	Ei vakionopeutta	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>	0	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>	-7
DI1	DI2	Toiminta																
1	1	Ei vakionopeutta																
0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>																
1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>																
0	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>																
	DI2,3(INV)	Katso <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-8															
	DI3,4(INV)	Katso <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-9															
	DI4,5(INV)	Katso <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-10															

Kaikki parametrit																															
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																												
	DI1,2,3(INV)	Vakionopeuden valinta käänteisillä digitaalituloilla DI1, DI2 ja DI3. 1 = DI valittu, 0 = DI ei valittu..	-12																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DI</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Ei vakionopeutta</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1206 VAKIONOPEUS 5</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI	DI2	DI3	Toiminta	1	1	1	Ei vakionopeutta	0	1	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>	1	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>	0	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>	1	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a>	0	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1206 VAKIONOPEUS 5</a>	
DI	DI2	DI3	Toiminta																												
1	1	1	Ei vakionopeutta																												
0	1	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>																												
1	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>																												
0	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>																												
1	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1205 VAKIONOPEUS 4</a>																												
0	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1206 VAKIONOPEUS 5</a>																												
	DI3,4,5(INV)	Katso <a href="#">DI1,2,3(INV)</a> .	-13																												
1202	VAKIONOPEUS 1	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 1.	E: 5,0 Hz U: 6,0 Hz																												
	0,0...600,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ.</a>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																												
1203	VAKIONOPEUS 2	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 2.	E: 10,0 Hz U: 12,0 Hz																												
	0,0...600,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ.</a>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																												
1204	VAKIONOPEUS 3	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 3.	E: 15,0 Hz U: 18,0 Hz																												
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ.</a>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																												
1205	VAKIONOPEUS 4	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 4.	E: 20,0 Hz U: 24,0 Hz																												
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ.</a>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																												
1206	VAKIONOPEUS 5	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 5.	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz																												
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ.</a>	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																												
1207	VAKIONOPEUS 6	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 6.	E: 40,0 Hz U: 48,0 Hz																												

Kaikki parametrit																								
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																					
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ</a> . Vakionopeutta 6 käytetään myös Jog-toiminnon nopeutena. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Mekaanisen jarrun ohjaus</a> sivulla <a href="#">165</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																					
1208	VAKIONOPEUS 7	Määrittää vakionopeuden (tai taajuusmuuttajan lähtötaajuuden) 7. Vakionopeutta 7 käytetään myös Jog-toiminnon nopeutena (katso kohta <a href="#">Mekaanisen jarrun ohjaus</a> sivulla <a href="#">165</a> ) tai vikatoimintojen kanssa ( <a href="#">3001 AI&lt;MIN FUNKTIO</a> ja <a href="#">3002 PANEELI KOM VIK</a> ).	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz																					
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Nopeus kierroksina minuutissa (rpm). Lähtötaajuus (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetus on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ</a> . Vakionopeutta 7 käytetään myös Jog-toiminnon nopeutena. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Mekaanisen jarrun ohjaus</a> sivulla <a href="#">165</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm																					
1209	AJASTIN TILAVAL	Valitsee ajastimen aktivoituneen nopeuden. Ajastinta voidaan käyttää vaihtamiseen ulkoisen ohjeen ja vakionopeuksien välillä, kun parametrin <a href="#">1201 VAKIONOP VALINTA</a> valinta on <a href="#">AJASTIN 1 ... AJASTIN 4</a> tai <a href="#">AJASTIN 1&amp;2</a> .	<a href="#">VN1/2/3/4</a>																					
	ULK/VN1/2/3	<p>Kun parametri <a href="#">1201 VAKIONOP VALINTA</a> = <a href="#">AJASTIN 1 ... AJASTIN 4</a>, tämä ajastin valitsee ulkoisen nopeusohjeen tai vakionopeuden. 1 = ajastintoinnointo aktiivinen, 0 = ajastintoinnointo ei aktiivinen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajastin 1...4</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Ulkoisen ohje</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kun parametri <a href="#">1201 VAKIONOP VALINTA</a> = <a href="#">AJASTIN 1&amp;2</a>, ajastimet 1 ja 2 valitsevat ulkoisen nopeusohjeen tai vakionopeuden. 1 = ajastintoinnointo aktiivinen, 0 = ajastintoinnointo ei aktiivinen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajastin 1</th> <th>Ajastin 2</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ulkoisen ohje</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a></td> </tr> </tbody> </table>	Ajastin 1...4	Toiminta	0	Ulkoisen ohje	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>	Ajastin 1	Ajastin 2	Toiminta	0	0	Ulkoisen ohje	1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>	0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>	1	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>	1
Ajastin 1...4	Toiminta																							
0	Ulkoisen ohje																							
1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>																							
Ajastin 1	Ajastin 2	Toiminta																						
0	0	Ulkoisen ohje																						
1	0	Lähteen määrittää par. <a href="#">1202 VAKIONOPEUS 1</a>																						
0	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1203 VAKIONOPEUS 2</a>																						
1	1	Lähteen määrittää par. <a href="#">1204 VAKIONOPEUS 3</a>																						

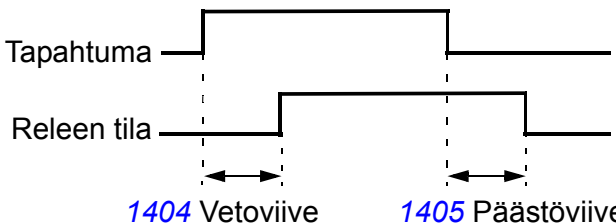
Kaikki parametrit																								
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																					
	VN1/2/3/4	<p>Kun parametri <b>1201 VAKIONOP VALINTA</b> = <b>AJASTIN 1 ... AJASTIN 4</b>, tämä ajastin valitsee vakionopeuden. 1 = ajastintoiminto aktiivinen, 0 = ajastintoiminto ei aktiivinen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajastin 1...4</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kun parametri <b>1201 VAKIONOP VALINTA</b> = <b>AJASTIN 1&amp;2</b>, ajastimet 1 ja 2 valitsevat vakionopeuden. 1 = ajastintoiminto aktiivinen, 0 = ajastintoiminto ei aktiivinen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajastin 1</th> <th>Ajastin 2</th> <th>Toiminta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1204 VAKIONOPEUS 3</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Nopeus määritetty parametrilla <b>1205 VAKIONOPEUS 4</b></td> </tr> </tbody> </table>	Ajastin 1...4	Toiminta	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b>	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b>	Ajastin 1	Ajastin 2	Toiminta	0	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b>	1	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b>	0	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1204 VAKIONOPEUS 3</b>	1	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1205 VAKIONOPEUS 4</b>	2
Ajastin 1...4	Toiminta																							
0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b>																							
1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b>																							
Ajastin 1	Ajastin 2	Toiminta																						
0	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1202 VAKIONOPEUS 1</b>																						
1	0	Nopeus määritetty parametrilla <b>1203 VAKIONOPEUS 2</b>																						
0	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1204 VAKIONOPEUS 3</b>																						
1	1	Nopeus määritetty parametrilla <b>1205 VAKIONOPEUS 4</b>																						
<b>13 ANALOGIATULOT</b>																								
1301	MINIMI AI1	<p>Määrittää minimiarvon (%), joka vastaa analogiatulon AI1 minimisignaalia mA/(V). Kun arvoa käytetään ohjeena, se vastaa ohjeen minimiarvoa.</p> <p>0 ... 20 mA <math>\hat{=}</math> 0...100% 4...20 mA <math>\hat{=}</math> 20...100% -10...10 mA <math>\hat{=}</math> -50...50%</p> <p><b>Esimerkki:</b> Jos AI1 on valittu ulkoisen ohjeen REF1 lähteeksi, tämä arvo vastaa parametrin <b>1104 OHJE 1 MIN</b> arvoa.</p> <p><b>Huomautus:</b> Arvo <b>MINIMI AI1</b> ei voi olla suurempi kuin arvo <b>MAKSIMI AI1</b>.</p>	1,0%																					
	-100,0...100,0%	<p>Arvo prosentteina täydestä signaalialueesta.</p> <p><b>Esimerkki:</b> Jos analogiatulon minimiarvo on 4 mA, prosenttiarvo 0...20 mA:n alueella on (4 mA / 20 mA) · 100 % = 20 %</p>	1 = 0,1%																					



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
1302	MAKSIMI AI1	Määrittää maksimiarvon (%), joka vastaa analogiatulon AI1 maksimisignaalia mA(V). Kun arvoa käytetään ohjeena, se vastaa ohjearvon maksimia. $0 \dots 20 \text{ mA} \hat{=} 0 \dots 100\%$ $4 \dots 20 \text{ mA} \hat{=} 20 \dots 100\%$ $-10 \dots 10 \text{ mA} \hat{=} -50 \dots 50\%$ <b>Esimerkki:</b> Jos AI1 on valittu ulkoisen ohjeen REF1 lähteeksi, tämä arvo vastaa parametrin <b>1105 OHJE 1 MAX</b> arvoa.	100,0%
	-100,0...100,0%	Arvo prosentteina täydestä signaalialueesta. <b>Esimerkki:</b> Jos analogiatulon maksimiarvo on 10 mA, prosenttiarvo 0...20 mA:n alueella on $(10 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100 \% = 50 \%$	1 = 0,1%
1303	AI1 SUODATUS	Määrittää analogiatulon AI1 suodatusaikavakion eli ajan, jonka kuluessa 63 % askelmuutoksesta saavutetaan. 	0,1 s
	0,0...10,0 s	Suodatusaikavakio	1 = 0,1 s
1304	MINIMI AI2	Määrittää minimiarvon (%), joka vastaa analogiatulon AI2 minimisignaalia mA(V). Katso parametri <b>1301 MINIMI AI1</b> .	20%
	-100,0...100,0%	Katso parametri <b>1301 MINIMI AI1</b> .	1 = 0,1%
1305	MAKSIMI AI2	Määrittää maksimiarvon (%), joka vastaa analogiatulon AI2 maksimisignaalia mA(V). Katso parametri <b>1302 MAKSIMI AI1</b> .	100,0%
	-100,0...100,0%	Katso parametri <b>1302 MAKSIMI AI1</b> .	1 = 0,1%
1306	AI2 SUODATUS	Määrittää analogiatulon AI2 suodatusaikavakion. Katso parametri <b>1303 AI1 SUODATUS</b> .	0,1 s
	0,0...10,0 s	Suodatusaikavakio	1 = 0,1 s

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>14</b>	<b>RELELÄHDÖT</b>	Relelähdön ilmaisemat tilatiedot ja viiveajat. <b>Huomautus:</b> Relelähdöt 2...4 ovat käytettävissä vain, jos MREL-01-relelähdomoduuli on liitetty taajuusmuuttajaan. Lisätietoja on käyttöoppaassa <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [englanninkielinen]).	
1401	RELELÄHTÖ 1	Valitsee relelähdön RO 1 ilmaiseman tilan. Rele vetää, kun tila vastaa asetettua arvoa.	<i>VIKA(-1)</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei käytössä	0
	VALMIS	Toimintavalmis: Käyntilupesignaali päällä, ei vikaa, syöttöjännite on sallitulla alueella ja hätäseissignaali on poissa käytöstä.	1
	KÄY	Käy: Käynnistyssignaali käytössä, käyntilupesignaali käytössä, ei aktiivista vikaa.	2
	VIKA(-1)	Ei vikaa. Rele päästää vikatilanteissa.	3
	VIKA	Fault	4
	VAROITUS	Hälytys	5
	SUUN.VAIHTO	Moottori pyörii taaksepäin.	6
	KÄYNNISTETTY	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut käynnistyskomennon. Rele vetää silloinkin, kun käyntilupesignaalia ei ole. Rele päästää, kun taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon tai laitteessa ilmenee vika.	7
	VALV.1 YLI	Tila valvontaparametrien <i>3201...3203</i> mukaan. Katso parametriryhmää <i>32 VALVONTA</i> .	8
	VALV.1 ALI	Katso <i>VALV.1 YLI</i> .	9
	VALV.2 YLI	Tila valvontaparametrien <i>3204...3206</i> mukaan. Katso parametriryhmää <i>32 VALVONTA</i> .	10
	VALV.2 ALI	Katso <i>VALV.2 YLI</i> .	11
	VALV.3 YLI	Tila valvontaparametrien <i>3207...3209</i> mukaan. Katso parametriryhmää <i>32 VALVONTA</i> .	12
	VALV.3 ALI	Katso <i>VALV.3 YLI</i> .	13
	OHJE-ARVOSSA	Lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjetaajuus.	14
	VIKA (RST)	Vika. Automaattinen kuittaus itsekuittausviiveen jälkeen. Katso parametriryhmää <i>31 AUTOM. VIANKUITTAUS</i> .	15
	VIKA/ HÄLYTYS	Vika tai hälytys	16
	ULK. OHJAUS	Taajuusmuuttaja on ulkoisessa ohjauksessa.	17
	ULK 2 VAL	Ulkoinen ohje REF 2 on käytössä.	18
	VAKIO-TAAJUUS	Vakionopeus on käytössä. Katso parametriryhmää <i>12 VAKIONOPEUDET</i> .	19

Kaikki parametrit								
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus					Oletus/ FbEq	
	OHJE PUUTTUU	Ohje tai aktiivinen ohjauspaikka on kadonnut.					20	
	YLIVIRTA	Ylivirran suojaustoiminnon hälytys/vika					21	
	YLIJÄNNITE	Ylijännitteen suojaustoiminnon hälytys/vika					22	
	KÄYTÖN LÄMP	Yliämmön suojaustoiminnon hälytys/vika					23	
	ALIJÄNNITE	Alijännitteen suojaustoiminnon hälytys/vika					24	
	AI1 PUUTTUU	Analogiatulon AI1 signaali on kadonnut.					25	
	AI2 PUUTTUU	Analogiatulon AI2 signaali on kadonnut.					26	
	MOOTT.LÄMP	Moottorin yliämmön suojaustoiminnon hälytys/vika. Katso parametri <a href="#">3005 MOOTT.LÄMP. VALV.</a>					27	
	JUMI	Jumisuojaustoiminnon hälytys/vika. Katso parametri <a href="#">3010 MOOTT. JUMISUOJA.</a>					28	
	ALIKUORMA	Alikuorman suojaustoiminnon hälytys/vika. Katso parametri <a href="#">3013 ALIKUORMITUSVALV.</a>					29	
	PID NUKKUU	PID-nukkumistoiminto. Katso parametrieriä <a href="#">40 PID SÄÄTÖ 1</a> / <a href="#">41 PID SÄÄTÖ 2</a> .					30	
	VUO VALMIS	Moottori on magnetoitu ja voi syöttää nimellismomentin.					33	
	KÄYT.MAKRO 2	Käyttäjämakro 2 on aktiivinen.					34	
	KOMM	Kenttäväylän ohjaussignaali <a href="#">0134 KOMM RO SANA</a> . 0 = lähtö ei vedä, 1 = lähtö vetää.					35	
		<b>0134- arvo</b>	<b>Binääri</b>	<b>RO4 (MREL)</b>	<b>RO3 (MREL)</b>	<b>RO2 (MREL)</b>	<b>DO</b>	<b>RO1</b>
		0	00000	0	0	0	0	0
		1	00001	0	0	0	0	1
		2	00010	0	0	0	1	0
		3	00011	0	0	0	1	1
		4	00100	0	0	1	0	0
		5...30	...	...	...	...	...	...
		31	11111	1	1	1	1	1
	KOMM(-1)	Kenttäväylän ohjaussignaali <a href="#">0134 KOMM RO SANA</a> . 0 = lähtö ei vedä, 1 = lähtö vetää.					36	
		<b>0134- arvo</b>	<b>Binääri</b>	<b>RO4 (MREL)</b>	<b>RO3 (MREL)</b>	<b>RO2 (MREL)</b>	<b>DO</b>	<b>RO1</b>
		0	00000	1	1	1	1	1
		1	00001	1	1	1	1	0
		2	00010	1	1	1	0	1
		3	00011	1	1	1	0	0
		4	00100	1	1	0	1	1
		5...30	...	...	...	...	...	...
		31	11111	0	0	0	0	0

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AJASTIN 1	Ajastintoiminto 1 on aktiivinen. Katso parametriryhmää <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> .	37
	AJASTIN 2	Ajastintoiminto 2 on aktiivinen. Katso parametriryhmää <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> .	38
	AJASTIN 3	Ajastintoiminto 3 on aktiivinen. Katso parametriryhmää <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> .	39
	AJASTIN 4	Ajastintoiminto 4 on aktiivinen. Katso parametriryhmää <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> .	40
	PUH.LASKURI	Jäähdytyspuhaltimen käyntiaikalaskuri on täynnä. Katso parametriryhmää <a href="#">29 HUOLTOLASKURIT</a> .	41
	KIER.LASKURI	Kierroslaskuri on täynnä. Katso parametriryhmää <a href="#">29 HUOLTOLASKURIT</a> .	42
	KÄYN.LASKURI	Käyttöaikalaskuri on täynnä. Katso parametriryhmää <a href="#">29 HUOLTOLASKURIT</a> .	43
	MWH LASKURI	MWh-laskuri on täynnä. Katso parametriryhmää <a href="#">29 HUOLTOLASKURIT</a> .	44
	SEKV OHJ	Relelähdön säätö sekvenssiohjelmoinnilla. Katso parametri <a href="#">8423 TILA1 LÄHTÖ SÄÄT</a> .	50
	MEK.JARRU	Mekaanisen jarrun ohjaus päälle ja pois. Katso parametriryhmää <a href="#">43 MEK. JARRUN OHJAUS</a> .	51
	JOG AKT.	Jog-toiminto käytössä. Katso parametri <a href="#">1010 JOG-VALINTA</a> .	52
	STO	STO (Safe Torque Off) -toiminto on laukaistu.	57
	STO(-1)	STO (Safe Torque Off) -toiminto ei ole aktiivinen, ja taajuusmuuttaja toimii normaalisti.	58
1402	RELELÄHTÖ 2	Katso parametri <a href="#">1401 RELELÄHTÖ 1</a> . Käytettävissä vain, jos MREL-01-relelähdomoduuli on liitetty taajuusmuuttajaan. Katso parametri <a href="#">0181 LAAJ. MODUULIN TILA</a> .	<i>EI KÄYTTÖSSÄ</i>
1403	RELELÄHTÖ 3	Katso parametri <a href="#">1401 RELELÄHTÖ 1</a> . Käytettävissä vain, jos MREL-01-relelähdomoduuli on liitetty taajuusmuuttajaan. Katso parametri <a href="#">0181 LAAJ. MODUULIN TILA</a> .	<i>EI KÄYTTÖSSÄ</i>
1404	RO 1 VETO-VIIVE	Määrittää relelähdön RO 1 vetoviiveen.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Viiveaika. Alla olevassa kuvassa on esitetty relelähdön RO veto- ja päästöviiveet. 	1 = 0,1 s

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
1405	RO 1 PÄÄSTÖ- VIIVE	Määrittää relelähdön RO 1 päästöviiveen.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Viiveaika. Katso parametrin <a href="#">1404 RO 1 VETOSVIIVE</a> kuva.	1 = 0,1 s
1406	RO 2 VETO- VIIVE	Katso parametri <a href="#">1404 RO 1 VETOSVIIVE</a> .	0,0 s
1407	RO 2 PÄÄSTÖ- VIIVE	Katso parametri <a href="#">1405 RO 1 PÄÄSTÖVIIVE</a> .	0,0 s
1408	RO 3 VETO- VIIVE	Katso parametri <a href="#">1404 RO 1 VETOSVIIVE</a> .	0,0 s
1409	RO 3 PÄÄSTÖ- VIIVE	Katso parametri <a href="#">1405 RO 1 PÄÄSTÖVIIVE</a> .	0,0 s
1410	RELELÄHTÖ 4	Katso parametri <a href="#">1401 RELELÄHTÖ 1</a> . Käytettävissä vain, jos MREL-01-relelähdtölaajennusmoduuli on liitetty taajuusmuuttajaan. Katso parametri <a href="#">0181 LAAJ. MODUULIN TILA</a> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
1413	RO 4 VETO- VIIVE	Katso parametri <a href="#">1404 RO 1 VETOSVIIVE</a> .	0,0 s
1414	RO 4 PÄÄSTÖ- VIIVE	Katso parametri <a href="#">1405 RO 1 PÄÄSTÖVIIVE</a> .	0,0 s
<b>15</b>	<b>ANALOGIALÄHDÖT</b>	Analogialähdön ja lähtösignaalin käsittelyn kautta näytettävien olosignaalien valinta.	
1501	AO1 SISÄLTÖ	Kytkee taajuusmuuttajan signaalin analogialähtöön AO.	103
	x...x	Parametri-indeksi ryhmässä <a href="#">01 KÄYTTÖTIEDOT</a> . Esimerkiksi 102 = <a href="#">0102 NOPEUS</a> .	
1502	AO1 SISÄLTÖ MIN	Määrittää parametrilla <a href="#">1501 AO1 SISÄLTÖ</a> valitun signaalin minimiarvon.  Analogialähdön minimi ja maksimi vastaavat parametrien <a href="#">1504 MINIMI AO1</a> ja <a href="#">1505 MAKSIMI AO1</a> asetuksia seuraavasti:	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">1501 AO1 SISÄLTÖ</a> asetuksista.	-
1503	AO1 SISÄLTÖ MAX	Määrittää parametrilla <a href="#">1501 AO1 SISÄLTÖ</a> valitun signaalin maksimiarvon. Katso parametrin <a href="#">1502 AO1 SISÄLTÖ MIN</a> kuva.	-

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">1501 AO1 SISÄLTÖ</a> asetuksesta.	-
1504	MINIMI AO1	Määrittää analogialähtösignaalin minimiarvon. Katso parametrin <a href="#">1502 AO1 SISÄLTÖ MIN</a> kuva.	0,0 mA
	0,0...20,0 mA	Minimiarvo	1 = 0,1 mA
1505	MAKSIMI AO1	Määrittää analogialähtösignaalin maksimiarvon. Katso parametrin <a href="#">1502 AO1 SISÄLTÖ MIN</a> kuva.	20,0 mA
	0,0...20,0 mA	Maksimiarvo	1 = 0,1 mA
1506	AO1 SUODATUS	Määrittää analogialähdön AO suodatusaikavakion eli ajan, jonka kuluessa 63 % askelmuutoksesta saavutetaan. Katso parametrin <a href="#">1303 A11 SUODATUS</a> kuva.	0,1 s
	0,0...10,0 s	Suodatusaikavakio	1 = 0,1 s
<b>16</b>	<b>SYSTEEMIOHJAUS</b>	Parametrinäköymä, käynninesto, parametrilukko jne.	
1601	KÄYNNINESTO	Valitsee ulkoisen käynninestosignaalin lähteen.	<i>EI KÄYTÖSSÄ</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Sallii taajuusmuuttajan käynnistyksen ilman ulkoisen käynnineston signaalia.	0
	DI1	Ulkoisen signaali vaaditaan digitaalitulon DI1 kautta. 1 = Käynnistys sallittu. Jos käynnineston signaali ei ole käytössä, taajuusmuuttaja ei käynnisty tai jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	KOMM	Kenttäväyläliitäntä käänteisen käynnineston signaalin lähteenä, eli ohjaussanan <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitti 6 (ABB Drives -profiiliin <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a> bitti 3). Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdissa <a href="#">DCU-tiedonsiirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> ja <a href="#">ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">332</a> .	7
	DI1(INV)	Ulkoisen signaali vaaditaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = Käynnistys sallittu. Jos käynnineston signaali on toiminnassa, taajuusmuuttaja ei käynnisty tai jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se pysähtyy vapaasti pyörien.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4

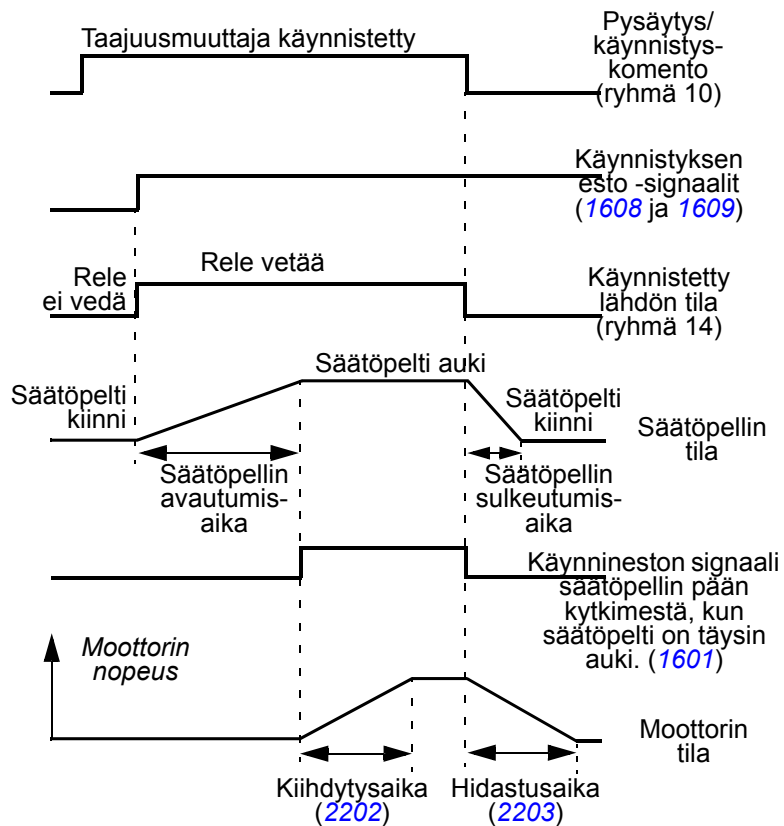
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1602	PARAMETRI- LUKKO	Valitsee parametrilukon tilan. Kun lukko on valittuna, parametriarvoja ei voida muuttaa ohjauspaneelista.	<a href="#">AVOIN</a>
	LUKITTU	Parametriarvoja ei voida muuttaa ohjauspaneelista. Lukko avataan syöttämällä oikea koodi parametriin <a href="#">1603 SALASANA</a> . Lukko ei estä parametriarvojen muuttamista makrojen tai kenttäväylän kautta.	0
	AVOIN	Lukko on auki. Parametriarvoja voidaan muuttaa.	1
	EI TALLET.	Ohjauspaneelin kautta tehdyt parametriarvojen muutokset eivät tallennu pysyvämuistiin. Muutetut parametriarvot tallennetaan asettamalla parametrin <a href="#">1607 PARAM TALLENNUS</a> arvoksi <a href="#">TALLETA...</a>	2
1603	SALASANA	Valitsee parametrilukon salasanan (katso parametri <a href="#">1602 PARAMETRILUKKO</a> ).	0
	0...65535	Salasana. Asetus 358 avaa lukon. Asetus palaa automaattisesti takaisin arvoon 0.	1 = 1
1604	VIANKUITTAUS	Valitsee viankuittaussignaalin lähteen. Signaali kuittaa taajuusmuuttajan vikalaukaisun jälkeen, jos vian syytä ei enää esiinny.	<a href="#">PANEELI</a>
	PANEELI	Viankuittaus vain ohjauspaneelista	0
	DI1	Kuittaus digitaalitulon DI1 kautta (kuittaus DI1:n nousevalla reunalla) tai ohjauspaneelista	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	KÄY/SEIS	Kuittaus digitaalitulon kautta vastaanotetulla pysäytyssignaalilla tai ohjauspaneelista. <b>Huomautus:</b> Tätä vaihtoehtoa ei tule käyttää, kun käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta.	7
	KOMM	Kenttäväyläliitännä viankuittaussignaalin lähteenä eli ohjaussanan <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitti 4 (ABB Drives -profiiliin <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a> bitti 7). Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdissa <a href="#">DCU-tiedonsiirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> ja <a href="#">ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">332</a> .	8
	DI1(INV)	Kuittaus käänteisen digitaalitulon DI1 kautta (kuittaus DI1:n laskevalla reunalla) tai ohjauspaneelista	-1

Kaikki parametrit															
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq												
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2												
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3												
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4												
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5												
1605	KÄYTT.PAR VAIHTO	<p>Käyttäjän parametrisarjan vaihtaminen digitaalitulon kautta. Katso parametri <a href="#">9902 SOVELLUS-MAKRO</a>. Vaihto on sallittu vain taajuusmuuttajan ollessa pysähtynyt. Taajuusmuuttaja ei käynnisty vaihdon aikana.</p> <p><b>Huomautus:</b> Jos parametrisetoksia muutetaan tai moottorin tunnistusajo tehdään uudelleen, käyttäjän parametrisarja on tallennettava parametrilla <a href="#">9902</a>. Käyttäjän viimeksi tallentamat asetukset latautuvat taajuusmuuttajaan aina, kun jännite katkaistaan ja kytketään takaisin tai kun parametrin <a href="#">9902</a> asetusta muutetaan. Tallentamattomat tiedot häviävät.</p> <p><b>Huomautus:</b> Tämän parametrin arvo ei sisälly käyttäjän parametrisarjoihin. Arvo ei muutu, vaikka käyttäjän parametrisarja vaihdetaan.</p> <p><b>Huomautus:</b> Käyttäjän parametrisarjan 2 valintaa voidaan valvoa relelähstöjen RO 1...4 ja digitaalilähdön DO kautta. Lisätietoja on parametrien <a href="#">1401 RELELÄHTÖ 1 ... 1403 RELELÄHTÖ 3</a>, <a href="#">1410 RELELÄHTÖ 4</a> ja <a href="#">1805 DO SIGNAALI</a> yhteydessä.</p>	<a href="#">EI KÄY- TÖSSÄ</a>												
	EI KÄYTÖSSÄ	Käyttäjän parametrisarjaa ei voi vaihtaa digitaalitulon kautta. Parametrisarja voidaan vaihtaa vain ohjauspaneelista.	0												
	DI1	Käyttäjän parametrisarjan ohjaus digitaalitulon DI1 kautta. Digitaalitulon DI1 laskeva reuna: Käyttäjän parametrisarja 1 ladataan käyttöön. Digitaalitulon DI1 nouseva reuna: Käyttäjän parametrisarja 2 ladataan käyttöön.	1												
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2												
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3												
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4												
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5												
	DI1,2	<p>Käyttäjän parametrisarjan valinta digitaalitulojen DI1 ja DI2 kautta. 1 = DI valittu, 0 = DI ei valittu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Käyttäjän parametrisarja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Käyttäjän parametrisarja 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Käyttäjän parametrisarja 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Käyttäjän parametrisarja 3</td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Käyttäjän parametrisarja	0	0	Käyttäjän parametrisarja 1	1	0	Käyttäjän parametrisarja 2	0	1	Käyttäjän parametrisarja 3	7
DI1	DI2	Käyttäjän parametrisarja													
0	0	Käyttäjän parametrisarja 1													
1	0	Käyttäjän parametrisarja 2													
0	1	Käyttäjän parametrisarja 3													
	DI2,3	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	8												
	DI3,4	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	9												
	DI4,5	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	10												



Kaikki parametrit															
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq												
	DI1(INV)	Käyttäjän parametrisarjan ohjaus käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. Käänteisen digitaalitulon DI1 laskeva reuna: Käyttäjän parametrisarja 2 ladataan käyttöön. Käänteisen digitaalitulon DI1 nouseva reuna: Käyttäjän parametrisarja 1 ladataan käyttöön.	-1												
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2												
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3												
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4												
	DI1,2(INV)	Käyttäjän parametrisarjan valinta käänteisten digitaalitulojen DI1 ja DI2 kautta. 1 = DI ei aktiivinen, 0 =DI aktiivinen. <table border="1" data-bbox="514 754 1199 906"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Käyttäjän parametrisarja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Käyttäjän parametrisarja 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Käyttäjän parametrisarja 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Käyttäjän parametrisarja 3</td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Käyttäjän parametrisarja	1	1	Käyttäjän parametrisarja 1	0	1	Käyttäjän parametrisarja 2	1	0	Käyttäjän parametrisarja 3	-7
DI1	DI2	Käyttäjän parametrisarja													
1	1	Käyttäjän parametrisarja 1													
0	1	Käyttäjän parametrisarja 2													
1	0	Käyttäjän parametrisarja 3													
	DI2,3(INV)	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	-8												
	DI3,4(INV)	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	-9												
	DI4,5(INV)	Katso <a href="#">DI1,2</a> .	-10												
1606	PAIKALLISLUKKO	Estää siirtymisen paikallisojaukseen tai valitsee paikallisojauksen lukitussignaalin lähteen. Kun paikallislukko on aktiivinen, paikallisojaukseen ei voida valita (paneelin LOC/REM-painike).	<b>EI KÄYTÖSSÄ</b>												
	EI KÄYTÖSSÄ	Paikallisojaus voidaan valita.	0												
	DI1	Paikallisojauksen lukitussignaali digitaalitulon DI1 kautta. Digitaalitulon DI1 nouseva reuna: Paikallisojaukseen ei voida ottaa käyttöön. Digitaalitulon DI1 laskeva reuna: Paikallisojaus voidaan ottaa käyttöön.	1												
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2												
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3												
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4												
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5												
	PÄÄLLÄ	Paikallisojaukseen ei voida valita.	7												
	KOMM	Kenttäväyläliitäntä paikallislukon lähteenä eli ohjaussanan <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitti 14. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdassa <a href="#">DCU-tiedon-siirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> . <b>Huomautus:</b> Tämä asetus koskee vain DCU-profiilia.	8												

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI1(INV)	Paikallislukko käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. Käänteisen digitaalitulon DI1 nouseva reuna: Paikallisojhaus voidaan ottaa käyttöön. Käänteisen digitaalitulon DI1 laskeva reuna: Paikallisojhausta ei voida ottaa käyttöön.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1607	PARAM TALLENNUS	Tallentaa voimassa olevat parametriarvot pysyväsmuistiin. <b>Huomautus:</b> Vakiomakron uusi parametriarvo tallentuu automaattisesti, kun muutos tehdään paneelista. Arvo ei tallennu automaattisesti, kun muutos tehdään kenttäväylälaitännän kautta.	<b>VALMIS</b>
	VALMIS	Tallennus valmis.	0
	TALLETA...	Tallennus käynnissä	1
1608	KÄYNN. ESTO 1	Parametrilla valitaan Käynnistyksen esto 1 -signaalin lähde. <b>Huomautus:</b> Käynnistyksen eston ja käynnin eston signaalit toimivat eri tavalla. <b>Esimerkki:</b> Ulkoinen säätöpellin ohjaussovellus, jossa käytetään Käynnistyksen esto- ja Käynnin esto -toimintoja. Moottori käynnistyy vain säätöpellin ollessa täysin auki.	<b>EI KÄYTTÖSSÄ</b>



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	EI KÄYTÖSSÄ	Käynnistyksen eston signaali ei ole käytössä.	0
	DI1	Ulkoinen signaali vaaditaan digitaalitulon DI1 kautta. 1 = Käynnistyslupa. Jos käynnistyslupesignaali ei ole päällä, taajuusmuuttaja ei käynnisty tai jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se pysähtyy vapaasti pyörien ja antaa hälytyksen <i>KÄYNNISTYKSEN ESTO 1 PUUTTUU (2021)</i> .	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	KOMM	Kenttäväyläliitäntä käänteisen käynnistykseneston signaalin lähteenä eli ohjauksanan <i>0302 FB CMD SANA 2</i> bitti 18 (Käynnistyksen esto 2, bitti 19). Kenttäväyläohjain lähettää ohjauksanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjauksanan biteistä on kohdassa <i>DCU-tiedonsiirtoprofiili</i> sivulla <i>337</i> . <b>Huomautus:</b> Tämä asetus koskee vain DCU-profiilia.	7
	DI1(INV)	Ulkoinen signaali vaaditaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = Käynnistyslupa. Jos käynnistyslupesignaali ei ole toiminnassa, taajuusmuuttaja ei käynnisty tai jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se pysähtyy vapaasti pyörien ja antaa hälytyksen <i>KÄYNNISTYKSEN ESTO 1 PUUTTUU (2021)</i> .	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
1609	KÄYNN. ESTO 2	Parametrilla valitaan Käynnistyksen esto 2 -signaalin lähde. Katso parametri <i>1608 KÄYNN. ESTO 1</i> .	<i>EI KÄYTÖSSÄ</i>
		Katso parametri <i>1608 KÄYNN. ESTO 1</i> .	
1610	NÄYTÄ HÄLYT.	Asettaa seuraavat hälytykset toimintaan tai pois toiminnasta: <i>YLIVIRTA (2001)</i> , <i>YLIJÄNNITE (2002)</i> , <i>PID NUKKUU (2018)</i> ja <i>YKSIKÖN LÄMPÖTILA (2009)</i> . Lisätietoja on luvussa <i>Vianhaku</i> sivulla <i>355</i> .	Ei
	Ei	Hälytykset eivät ole toiminnassa.	0
	KYLLÄ	Hälytykset ovat toiminnassa.	1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
1611	PAR NÄYTTÖ	Parametrinäkömään eli näytettävien parametrien valinta. <b>Huomautus:</b> Tämä parametri näkyy vain, kun se on otettu käyttöön FlashDrop-lisävarusteella. FlashDropin avulla parametreja voidaan kopioida nopeasti jännitteettömiin taajuusmuuttajiin. Sen avulla parametriluetteloa voidaan muokata helposti esimerkiksi piilottamalla valitut parametrit. Lisätietoja on <i>MFDT-01 FlashDrop User's Manual</i> -oppaassa (3AFE68591074 [englanninkielinen]). FlashDrop-parametriarvot aktivoituvat, kun parametrin <a href="#">9902 SOVELLUS-MAKRO</a> arvoksi on asetettu 31 ( <a href="#">KUOR FD ASET</a> ).	<a href="#">OLETUS-ARVO</a>
	OLETUSARVO	Täydelliset laajat ja suppeat parametriluettelot	0
	FLASHDROP	FlashDrop-parametriluettelo. Ei sisällä suppeaa parametriluetteloa. FlashDropin piilottamat parametrit eivät näy.	1
1612	JÄÄHD PUH OHJAUS	Valitsee automaattisesti käynnistettävän ja sammutettavan puhaltimen tai pitää puhaltimen aina käynnissä. Kun taajuusmuuttajaa käytetään käyttöympäristössä, jonka lämpötila on 35 °C tai enemmän, jäähdytyspuhallin kannattaa pitää aina käynnissä (valinta <a href="#">PÄÄLLÄ</a> ).	<a href="#">AUTO</a>
	AUTO	Automaattinen puhallinohjaus. Puhallin on kytketty päälle taajuusmuuttajan ollessa toiminnassa. Kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt, puhallin pysyy käynnissä, kunnes taajuusmuuttajan lämpötila on pudonnut alle 55 °C:seen. Puhallin pysyy sammutettuna, kunnes taajuusmuuttaja käynnistetään tai lämpötila nousee yli 65 °C:seen. Jos ohjauskortilla on ulkoinen 24 V:n virtalähde, puhallin on kytketty pois toiminnasta.	0
	PÄÄLLÄ	Puhallin on aina käynnissä.	1
1613	FAULT RESET	Kuittaa aktiivisen vian.	<a href="#">NO RESET</a>
	NO RESET	Nollausta ei suoriteta. Nykyinen tila jatkuu.	0
	RESET NOW	Kuittaa aktiivisen vian. Nollauksen jälkeen parametrin arvoksi palaa NO RESET.	1
<b>18 TAAJUUSTULO JA TRANSISTORI-LÄHTÖ</b>		Taajuustulo- ja transistorilähtösignaalin käsittely.	
1801	TAAJ TULO MIN	Määrittää tulon minimiarvon, kun taajuustulona on DI5. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Taajuustulo</a> sivulla <a href="#">141</a> .	0 Hz
	0...16000 Hz	Minimitaajuus	1 = 1 Hz
1802	TAAJ TULO MAX	Määrittää tulon maksimiarvon, kun taajuustulona on DI5. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Taajuustulo</a> sivulla <a href="#">141</a> .	1000 Hz
	0...16000 Hz	Maksimitaajuus	1 = 1 Hz

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
1803	TAAJ TULO SUODAT	Määrittää taajuustulon suodatusaikavakion eli ajan, jonka kuluessa 63 % askelmuutoksesta saavutetaan. Lisätietoja on kohdassa <i>Taajuustulo</i> sivulla 141.	0,1 s
	0,0...10,0 s	Suodatusaikavakio	1 = 0,1 s
1804	TO MOODI	Valitsee transistorilähdön (TO) toimintatilan. Lisätietoja on kohdassa <i>Transistorilähtö</i> sivulla 142.	<i>DIGITAALINEN</i>
	DIGITAALINEN	Transistorilähtöä käytetään digitaalilähtönä (DO).	0
	TAAJUUS	Transistorilähtöä käytetään taajuuslähtönä (FO).	1
1805	DO SIGNAALI	Valitsee digitaalilähdöllä (DO) osoitettavan taajuusmuuttajan tilan.	<i>VIKA(-1)</i>
		Katso parametri <i>1401 RELELÄHTÖ 1</i> .	
1806	DO VETOVIIVE	Määrittää digitaalilähdön (DO) toimintaviiveen.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Viiveaika	1 = 0,1 s
1807	DO PÄÄSTÖ- VIIVE	Määrittää digitaalilähdön (DO) päästöviiveen.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Viiveaika	1 = 0,1 s
1808	FO SISÄLLÖN VAL	Valitsee taajuuslähtöön (FO) kytkettävän taajuusmuuttaja-signaalin.	104
	x...x	Parametri-indeksi ryhmässä <i>01 KÄYTTÖTIEDOT</i> . Esimerkiksi 102 = <i>0102 NOPEUS</i> .	
1809	FO SISÄLTÖ MIN	Määrittää taajuuslähdön (FO) minimisignaaliarvon. Signaali valitaan parametrilla <i>1808 FO SISÄLLÖN VAL</i> . Taajuuslähdön minimi ja maksimi vastaavat parametrien <i>1811 MINIMI FO</i> ja <i>1812 MAKSIMI FO</i> asetuksia seuraavasti:	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <i>1808 FO SISÄLLÖN VAL</i> asetuksista.	-
1810	FO SISÄLTÖ MAX	Määrittää taajuuslähdön (FO) maksimisignaaliarvon. Signaali valitaan parametrilla <i>1808 FO SISÄLLÖN VAL</i> . Katso parametri <i>1809 FO SISÄLTÖ MIN</i> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <i>1808 FO SISÄLLÖN VAL</i> asetuksista.	-
1811	MINIMI FO	Määrittää taajuuslähdön (FO) minimiarvon.	10 Hz

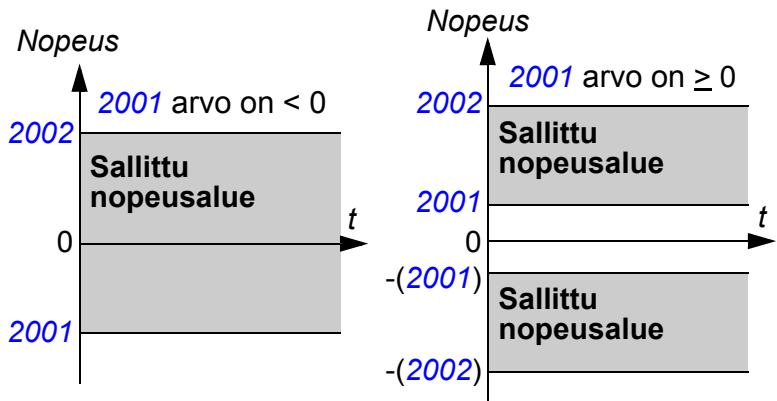
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	10...16000 Hz	Minimitaajuus. Katso parametri <a href="#">1809 FO SISÄLTÖ MIN.</a>	1 = 1 Hz
1812	MAKSIMI FO	Määrittää taajuuslähdön (FO) maksimiarvon.	1000 Hz
	10...16 000 Hz	Maksimitaajuus. Katso parametri <a href="#">1809 FO SISÄLTÖ MIN.</a>	1 = 1 Hz
1813	FO SUODATUS	Määrittää taajuuslähdön (FO) suodatusaikavakion eli ajan, jonka kuluessa 63 % askelmuutoksesta saavutetaan.	0,1 s
	0,0...10,0 s	Suodatusaikavakio	1 = 0,1 s
<b>19 AJASTIN &amp; LASKURI</b>		Ajastin ja laskuri käynnistykseen ja pysäytyksen ohjaukseen	
1901	AJASTIMEN VIIVE	Määrittää ajastimen aikaviiveen.	10,00 s
	0,01...120,00 s	Viiveaika	1 = 0,01 s
1902	AJASTIMEN KÄYNN	Valitsee ajastimen käynnistyssignaalin lähteen.	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Ajastimen käynnistys käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. Käynnistys digitaalitulon DI1 laskevalla reunalla. <b>Huomautus:</b> Ajastinta ei voida käynnistää kuittauksen ollessa aktiivinen (parametri <a href="#">1903 AJASTIMEN KUITT</a> ).	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei käynnistyssignaalia	0
	DI1	Ajastimen käynnistys digitaalitulon DI1 kautta. Käynnistys digitaalitulon DI1 nousevalla reunalla. <b>Huomautus:</b> Ajastinta ei voida käynnistää kuittauksen ollessa aktiivinen (parametri <a href="#">1903 AJASTIMEN KUITT</a> ).	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	KÄYNNISTYS	Ulkoinen käynnistyssignaali eli käynnistyssignaali kenttäväylän kautta	6
1903	AJASTIMEN KUITT	Valitsee ajastimen kuittaussignaalin lähteen.	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Ajastimen kuittaus käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei kuittaussignaalia	0
	DI1	Ajastimen kuittaus digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	KÄYNNISTYS	Ajastimen kuittaus käynnistyksessä. Käynnistyssignaalin lähde valitaan parametrilla <a href="#">1902 AJASTIMEN KÄYNN</a> .	6
	KÄYNN (INV)	Ajastimen kuittaus käynnistyksessä (käänteinen), eli ajastin kuitataan, kun käynnistyssignaali kytketään pois toiminnasta. Käynnistyssignaalin lähde valitaan parametrilla <a href="#">1902 AJASTIMEN KÄYNN</a> .	7
	KUITTAUS	Ulkoinen kuittaus esimerkiksi kenttäväylän kautta	8
1904	LASKURI PÄÄLLÄ	Valitsee laskurin käynnistyssignaalin lähteen.	<a href="#">POIS</a>
	DI1(INV)	Laskurin käynnistyssignaali käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	POIS	Laskuri ei ole käytössä.	0
	DI1	Laskurin käynnistyssignaali digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	PÄÄLLÄ	Laskuri on käytössä.	6
1905	LASKURIN RAJA	Määrittää laskurin rajan.	1000
	0...65535	Raja-arvo	1 = 1
1906	LASKURIN TULO	Valitsee laskurin tulosignaalin lähteen.	<a href="#">PLS TULO</a> <a href="#">DI5</a>
	PLS TULO DI5	Digitaalitulon DI5 pulssit. Kun pulssi havaitaan, laskurin arvo kasvaa yhdellä.	1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	ENK ILM SUUN	Anturin pulssin reunat. Kun nouseva tai laskeva reuna havaitaan, laskurin arvo kasvaa yhdellä.	2
	ENK+SUUNTA	Anturin pulssin reunat. Kiertosuunta huomioidaan. Kun nouseva tai laskeva reuna havaitaan ja kiertosuunta on eteenpäin, laskurin arvo kasvaa yhdellä. Kun kiertosuunta on taaksepäin, laskurin arvo pienenee yhdellä.	3
	SUOD. DI5	Suodatetut digitaalitulo DI5:n pulssit. Kun pulssi havaitaan, laskurin arvo kasvaa yhdellä. <b>Huomautus:</b> Suodatuksen vuoksi suurin tulosignaalin taajuus on 50 Hz.	4
1907	LASK. ASETUS	Valitsee laskurin kuittaussignaalin lähteen.	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Laskurin kuittaus käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei kuittaussignaalia	0
	DI1	Laskurin kuittaus digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	RAJALLA	Kuittaus parametrin <i>1905 LASKURIN RAJA</i> määrittämällä rajalla	6
	KÄY/SEIS	Laskurin kuittaus käynnistys-/pysäytyskomennolla. Käynnistyksen/pysäytyksen lähde valitaan parametrilla <i>1911 LASK. KÄY/SEIS</i> .	7
	K/S(INV)	Laskurin kuittaus käynnistys-/pysäytyskomennolla (käänteinen). Laskuri kuitataan, kun käynnistys-/pysäytyskomento kytketään pois toiminnasta. Käynnistyssignaalin lähde valitaan parametrilla <i>1902 AJASTIMEN KÄYNN</i> .	8
	KUITTAUS	Kuittaus käytössä	9
1908	LASK. ASET. ARVO	Määrittää laskurin arvon kuittauksen jälkeen.	0
	0...65535	Laskurin arvo	1 = 1
1909	LASKURIN JAKAJA	Määrittää pulssilaskurin jakajan.	0



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	0...12	Pulssilaskurin jakaja N. Joka $2^N$ bitti lasketaan.	1 = 1
1910	LASKURIN SUUNTA	Määrittää laskurin suunnan valinnan lähteen.	YLÖS
	DI1(INV)	Laskurin suunnan valinta käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 1 = laskee ylös, 0 = laskee alas.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	YLÖS	Laskee ylös	0
	DI1	Laskurin suunnan valinta digitaalitulon DI1 kautta. 0 = laskee ylös, 1 = laskee alas.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	ALAS	Laskee alas	6
1911	LASK. KÄY/SEIS	Valitsee taajuusmuuttajan käynnistys-/pysäytyskomennon lähteen, kun parametrin <i>1001 ULK1 KÄSKYT</i> arvoksi on asetettu <i>LASKURI KÄYN / LASKURI PYS</i> .	EI KÄYTÖSSÄ
	DI1(INV)	Käynnistys- ja pysäytyskomento käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. Kun parametrin <i>1001 ULK1 KÄSKYT</i> arvo on <i>LASKURI PYS</i> : 0 = käynnistys. Pysäytys, kun parametrilla <i>1905 LASKURIN RAJA</i> asetettu laskurin raja ylittyy. Kun parametrin <i>1001</i> arvo on <i>LASKURI KÄYN</i> : 0 = pysäytys. Käynnistys, kun parametrilla <i>1905</i> asetettu laskurin raja ylittyy.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei käynnistys-/pysäytyskomennon lähdeä	0
	DI1	Käynnistys- ja pysäytyskomento digitaalitulon DI1 kautta. Kun parametrin <i>1001 ULK1 KÄSKYT</i> arvo on <i>LASKURI PYS</i> : 1 = käynnistys. Pysäytys, kun parametrilla <i>1905 LASKURIN RAJA</i> asetettu laskurin raja ylittyy. Kun parametrin <i>1001</i> arvo on <i>LASKURI KÄYN</i> : 1 = pysäytys. Käynnistys, kun parametrilla <i>1905</i> asetettu laskurin raja ylittyy.	1



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	PID KÄYNNISTYS	Ulkoinen käynnistys-/pysäytyskomento esimerkiksi kenttäväylän kautta	6
<b>20 RAJAT</b>		Taajuusmuuttajan toimintarajat. Nopeusarvoja käytetään vektorisäädön ja taajuusarvoja skalaarisäädön kanssa. Säättötapa asetetaan parametrilla <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> .	
2001	MINIMINOPEUS	Määrittää sallitun miniminopeuden. Positiivinen (tai nolla) miniminopeusarvo asettaa kaksi nopeusalueita, yhden positiivisen ja yhden negatiivisen. Negatiivinen miniminopeusarvo asettaa yhden nopeusalueen.  	0 rpm
	-30000... 30000 rpm	Miniminopeus	1 = 1 rpm
2002	MAKSIMINOPEUS	Määrittää sallitun maksiminopeuden. Katso parametri <a href="#">2001 MINIMINOPEUS</a> .	E: 1500 rpm / U: 1800 rpm
	0...30000 rpm	Maksiminopeus	1 = 1 rpm
2003	MAKSIMI VIRTA	Määrittää moottorin sallitun maksimivirran.	$1,8 \cdot I_{2N}$ A
	0,0... $1,8 \cdot I_{2N}$ A	Virta	1 = 0,1 A

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2005	YLIJÄNNITE-SÄÄTÖ	Asettaa välipiirin ylijännitesäädön käyttöön tai pois käytöstä. Suuren hitausmassan nopea jarruttaminen nostaa välipiirin jännitteen ylijänniterajan yli. Ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti, jotta välipiirin jännite ei ylittäisi raja-arvoa. <b>Huomautus:</b> Jos taajuusmuuttajaan on kytketty jarrukatkoja ja jarruvastus, ylijännitesäädön on oltava pois käytöstä (valinta <i>POIS</i> ), jotta jarrukatkoja toimisi oikein.	<i>PÄÄLLÄ</i>
	POIS	Ylijännitesäätö ei ole käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Ylijännitesäätö on käytössä.	1
2006	ALIJÄNNITE-SÄÄTÖ	Asettaa välipiirin alijännitesäädön käyttöön tai pois käytöstä. Jos välipiirin jännite pienenee syöttötehon puuttumisen vuoksi, alijännitesäätö pienentää moottorin nopeutta automaattisesti, jotta jännite pysyisi alarajan yläpuolella. Kun moottorin nopeutta pienennetään, kuorman pyörimisliikkeen hitausmomentissa oleva energia generoituu takaisin käyttöön. Näin välipiiri pysyy jännitteisenä ja alijännitelaukaisulta vältytään, kunnes moottori pysähtyy vapaasti pyörien. Tämän ominaisuuden ansiosta suurinertiasovellukset, esimerkiksi lingot ja puhaltimet, sietävät paremmin verkkokatkokkia. Lisätietoja on kohdassa <i>Moottorin tunnistus</i> sivulla <i>143</i> .	<i>PÄÄLLÄ AIKA</i>
	POIS	Alijännitesäätö ei ole käytössä.	0
	PÄÄLLÄ AIKA	Alijännitesäätö on käytössä. Säätö toimii 500 ms:n ajan.	1
	PÄÄLLÄ	Alijännitesäätö on käytössä. Käytöllä ei ole aikarajaa.	2
2007	MINIMITAAJUUS	Määrittää taajuusmuuttajan lähdön minimitaajuuden. Positiivinen tai nolla minimitaajuusarvo asettaa kaksi nopeusalueita, yhden positiivisen ja yhden negatiivisen. Negatiivinen minimitaajuusarvo asettaa yhden nopeusalueen. <b>Huomautus:</b> <i>MINIMITAAJUUS</i> ≤ <i>MAKSIMITAAJUUS</i> .	0,0 Hz
		<p>The figure contains two frequency-time (<math>f</math>-<math>t</math>) diagrams. The left diagram shows a vertical axis <math>f</math> and a horizontal axis <math>t</math>. A shaded rectangular area is labeled 'Sallittu taajuusalue'. The top boundary is at frequency 2008 and the bottom boundary is at frequency 2007. Text above the diagram says '2008 arvo on &lt; 0'. The right diagram also shows a vertical axis <math>f</math> and a horizontal axis <math>t</math>. A shaded rectangular area is labeled 'Sallittu taajuusalue'. The top boundary is at frequency 2007 and the bottom boundary is at frequency -(2008). Text above the diagram says '2007 arvo on ≥ 0'.</p>	
	-500,0...500,0 Hz	Minimitaajuus	1 = 0,1 Hz

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2008	MAKSIMITAA- JUUS	Määrittää taajuusmuuttajan lähdön maksimitaajuuden.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0...600,0 Hz	Maksimitaajuus	1 = 0,1 Hz
2013	MIN MOMEN- TIN VAL	Valitsee taajuusmuuttajan minimimomenttirajan.	<i>MIN MOMENT.1</i>
	MIN MOMENT.1	Parametrilla <i>2015 MIN MOMENT.1</i> määritetty arvo	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 0 = parametrin <i>2015 MIN MOMENT.1</i> arvo. 1 = parametrin <i>2016 MIN MOMENTTI 2</i> arvo.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	KOMM	Kenttäväyläliitäntä momenttirajan 1/2 valinnan lähteenä eli ohjaussanan <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitti 15. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdassa <i>DCU-tiedonsiirtoprofiili</i> sivulla <i>337</i> .  Minimimomenttiraja 1 määritetään parametrilla <i>2015 MIN MOMENT.1</i> , ja minimimomenttiraja 2 määritetään parametrilla <i>2016 MIN MOMENTTI 2</i> .  <b>Huomautus:</b> Tämä asetus koskee vain DCU-profiilia.	7
	EXT2	Signaalin <i>0112 ULKOINEN OHJE 2</i> arvo.	11
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 1 = parametrin <i>2015 MIN MOMENT.1</i> arvo. 0 = parametrin <i>2016 MIN MOMENTTI 2</i> arvo.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
2014	MAX MOMEN- TIN VAL	Valitsee taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan.	<i>MAX MOMENTTI 1</i>
	MAX MOMENTTI 1	Parametrin <i>2017 MAX MOMENTTI 1</i> arvo.	
	DI1	Digitaalitulo DI1. 0 = parametrin <i>2017 MAX MOMENTTI 1</i> arvo. 1 = parametrin <i>2018 MAX MOMENTTI 2</i> arvo.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5

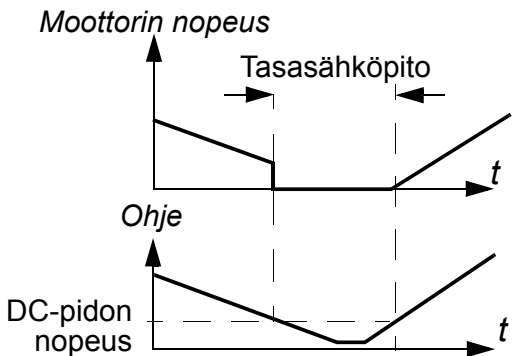
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	KOMM	<p>Kenttäväyläliitännä momenttirajan 1/2 valinnan lähteenä eli ohjaussanan <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitti 15. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdassa <i>DCU-tiedonsiirtoprofiili</i> sivulla 337.</p> <p>Maksimimomenttiraja 1 määritetään parametrilla <i>2017 MAX MOMENTTI 1</i> ja maksimimomenttiraja 2 parametrilla <i>2018 MAX MOMENTTI 2</i>.</p> <p><b>Huomautus:</b> Tämä asetus koskee vain DCU-profiilia.</p>	7
	ULK2	Signaalin <i>0112 ULKOINEN OHJE 2</i> arvo.	11
	DI1(INV)	Käännteinen digitaalitulo DI1. 1 = parametrin <i>2017 MAX MOMENTTI 1</i> arvo. 0 = parametrin <i>2018 MAX MOMENTTI 2</i> arvo.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
2015	MIN MOMENT.1	Määrittää taajuusmuuttajan minimimomenttirajan 1. Katso parametri <i>2013 MIN MOMENTIN VAL</i> .	-300%
	-600,0...0,0%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista	1 = 0,1%
2016	MIN MOMENTTI 2	Määrittää taajuusmuuttajan minimimomenttirajan 2. Katso parametri <i>2013 MIN MOMENTIN VAL</i> .	-300%
	-600,0...0,0%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista	1 = 0,1%
2017	MAX MOMENTTI 1	Määrittää taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan 1. Katso parametri <i>2014 MAX MOMENTIN VAL</i> .	300%
	0,0...600,0%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista	1 = 0,1%
2018	MAX MOMENTTI 2	Määrittää taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan 2. Katso parametri <i>2014 MAX MOMENTIN VAL</i> .	300%
	0,0...600,0%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista	1 = 0,1%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2020	JARRUKAT-KOJA	Valitsee jarrukatkojan säädön. Kun taajuusmuuttajaa käytetään yhteisen tasavirtaväylän järjestelmässä, parametrin arvoksi on asetettava <b>ULKOI-NEN</b> . Yhteisessä tasavirtaväylässä taajuusmuuttaja ei voi syöttää tai vastaanottaa enempää tehoa kuin $P_N$ .	<b>SIS. RAK.</b>
	SIS. RAK.	Sisäinen jarrukatkojan säätö. <b>Huomautus:</b> Varmista, että jarruvastus/-vastukset on asennettu ja ylijännitesäätö on kytketty pois toiminnasta, asettamalla parametrin <b>2005 YLIJÄNNITESÄÄTÖ</b> arvoksi <b>POIS</b> .	0
	ULKOINEN	Ulkoinen jarrukatkojan säätö. <b>Huomautus:</b> Taajuusmuuttaja on yhteensopiva ainoastaan ABB:n <b>ACS-BRK-X</b> -jarruyksiköiden kanssa. <b>Huomautus:</b> Varmista, että jarruysikkö on asennettu ja ylijännitesäätö on kytketty pois toiminnasta, asettamalla parametrin <b>2005 YLIJÄNNITESÄÄTÖ</b> arvoksi <b>POIS</b> .	1
2021	MAKS NOP LÄHDE	Momenttisäädön maksiminopeuden lähde	<b>PAR 2002</b>
	PAR 2002	Parametrin <b>2002 MAKSIMINOPEUS</b> arvo.	0
	ULK OHJ 1	Signaalin <b>0111 ULKOINEN OHJE 1</b> arvo.	1
<b>21 KÄYNNISTYS/PYSÄYT.</b>			
2101	KÄYNNISTYSTAPA	Valitsee moottorin käynnistystavan.	<b>AUTO</b>
	AUTO	Taajuusmuuttaja käynnistää moottorin välittömästi nollataajuudesta, jos parametrin <b>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</b> asetus on <b>SKALAAR: TAAJ</b> . Vauhtikäynnistystä tarvittaessa käytetään asetusta <b>SKAN.KÄYNN</b> . Jos parametrin <b>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</b> arvona on <b>VEKTORI: NOP</b> tai <b>VEKTORI: MOM.</b> , taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin tasavirralla ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla <b>2103 DC MAGN.AIKA</b> . Katso <b>DC MAGN</b> . Kestomagneettimoottoreiden tapauksessa vauhtikäynnistystä käytetään, jos moottori pyörii.	1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DC MAGN	<p>Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin tasavirralla ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla <a href="#">2103 DC MAGN.AIKA</a>.</p> <p>Jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> arvona on <a href="#">VEKTORI: NOP.</a> tai <a href="#">VEKTORI: MOM.</a>, tasavirralla magnetointi varmistaa korkeimman mahdollisen lähtömomentin, kun asetettu esimagnetointiaika on riittävän pitkä.</p> <p><b>Huomautus:</b> Pyörivään moottoriin kytketyn taajuusmuuttajan käynnistäminen ei ole mahdollista, kun <a href="#">DC MAGN</a> on valittu. Kestomagneettimoottoria käytettäessä annetaan hälytys <a href="#">MOOTTORI BACK EMF (2029)</a>.</p> <p> <b>VAROITUS!</b> Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu esimagnetointiaika on kulunut, vaikka moottorin magnetointi ei olisi valmis. Sovelluksissa, jotka edellyttävät täyttä lähtömomenttia, on aina varmistettava, että vakio-magnetointiaika on riittävän pitkä, jotta täysi magnetointi ja momentti saavutetaan.</p>	2
	MOM.MAKS.	<p>Momentin maksimointi tulee valita silloin, kun tarvitaan suurta lähtömomenttia. Toimintoa käytetään vain, kun parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> arvoksi on asetettu <a href="#">SKALAAR: TAAJ.</a></p> <p>Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin tasavirralla ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla <a href="#">2103 DC MAGN.AIKA</a>.</p> <p>Momentin maksimointia käytetään käynnistyksessä. Momentin maksimointi pysäytetään, kun lähtötaajuus ylittää 20 Hz tai kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjearvo. Katso parametri <a href="#">2110 MOM.MAX.VIRTA</a>.</p> <p><b>Huomautus:</b> Pyörivään moottoriin kytketyn taajuusmuuttajan käynnistäminen ei ole mahdollista, kun <a href="#">MOM.MAKS.</a> on valittu.</p> <p> <b>VAROITUS!</b> Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu esimagnetointiaika on kulunut, vaikka moottorin magnetointi ei olisi valmis. Sovelluksissa, jotka edellyttävät täyttä lähtömomenttia, on aina varmistettava, että vakio-magnetointiaika on riittävän pitkä, jotta täysi magnetointi ja momentti saavutetaan.</p>	4
	SKAN.KÄYNN	<p>Taajuuden skannaava vauhtikäynnistys (pyörivään moottoriin kytketyn taajuusmuuttajan käynnistys). Taajuus tunnisteetaan skannauksen avulla (välillä <a href="#">2008 MAKSIMITAAJUUS...2007 MINIMITAAJUUS</a>). Jos taajuuden tunnistus epäonnistuu, käytetään tasavirtamagnetointia (katso <a href="#">DC MAGN</a>).</p> <p>Ei monimoottoritaajuusmuuttajissa.</p>	6

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	SKAN+ MOM	Yhdistää skannaavan käynnistyksen (pyörivään moottoriin kytketyn taajuusmuuttajan käynnistyksen) ja momentin maksimoinnin. Katso <a href="#">SKAN.KÄYNN</a> ja <a href="#">MOM.MAKS.</a> . Jos taajuuden tunnistus epäonnistuu, käytetään momentin maksimointia.  Toimintoa käytetään vain, kun parametrin <a href="#">9904 MOOTT.OHJAUSTAPA</a> arvoksi on asetettu <a href="#">SKALAAR: TAAJ.</a>	7
2102	PYSÄYTYS-TAPA	Parametrilla valitaan moottorin pysäytystapa. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Nopeuskompensoitu pysäytys</a> sivulla <a href="#">145</a> .	<a href="#">VAPAASTI</a>
	VAPAASTI	Pysäytys, kun moottorin jännitteensyöttö katkeaa. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	RAMPPI	Pysäytys rampin mukaan. Katso parametriryhmää <a href="#">22 KIIHDYTYS/HIDASTUS</a> .	2
	NOP KOMP	Nopeuden kompensointia käytetään vakioetäisyysjarrutukseen. Nopeusero (käytetyn nopeuden ja maksiminopeuden välillä) kompensoidaan käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella ennen moottorin pysäyttämistä rampin mukaan. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Kiihdytys- ja hidastusajat</a> sivulla <a href="#">147</a> .	3
	NOP KOMP ET.	Nopeuden kompensointia käytetään vakioetäisyysjarrutukseen, jos pyörimissuunta on eteenpäin. Nopeusero (käytetyn nopeuden ja maksiminopeuden välillä) kompensoidaan käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella ennen moottorin pysäyttämistä rampin mukaan. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Kiihdytys- ja hidastusajat</a> sivulla <a href="#">147</a> .  Jos pyörimissuunta on taaksepäin, taajuusmuuttaja pysäytetään rampin mukaan.	4
	NOP KOMP T.	Nopeuden kompensointia käytetään vakioetäisyysjarrutukseen, jos pyörimissuunta on taaksepäin. Nopeusero (käytetyn nopeuden ja maksiminopeuden välillä) kompensoidaan käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella ennen moottorin pysäyttämistä rampin mukaan. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Kiihdytys- ja hidastusajat</a> sivulla <a href="#">147</a> .  Jos pyörimissuunta on eteenpäin, taajuusmuuttaja pysäytetään rampin mukaan.	5
2103	DC MAGN.AIKA	Määrittää esimagnetointiajan. Katso parametri <a href="#">2101 KÄYNNISTYSTAPA</a> . Käynnistyskomennon jälkeen taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin automaattisesti määritetyssä ajassa.	0,30 s
	0,00...10,00 s	Magnetointiaika. Asetetun ajan on oltava riittävän pitkä, jotta moottorin magnetointi toteutuu täysin. Liian pitkä aika kuumentaa moottoria tarpeettomasti.	1 = 0,01 s



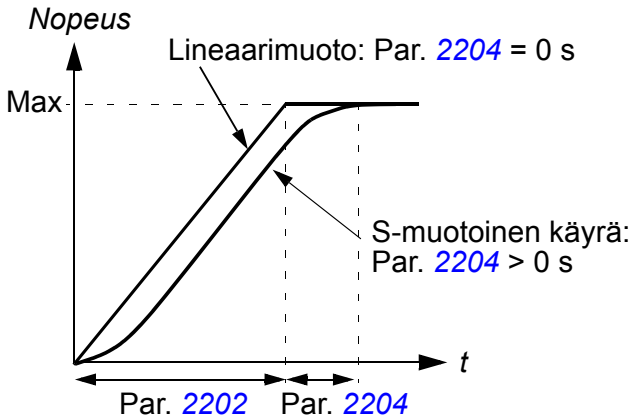
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2104	DC-PITO	Valitsee käyttöön DC-pidon tai DC-jarrutuksen.	EI KÄYTÖSSÄ
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei käytössä	0
	DC PITO	<p>Tasasähköpito on käytössä. Tasasähköpitoa ei voida valita, jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> arvo on <a href="#">SKAALAR: TAAJ</a>.</p> <p>Kun sekä ohjearvo että moottorin nopeus alittavat parametrin <a href="#">2105 DC-PITO NOPEUS</a> arvon, taajuusmuuttaja lakkaa generoimasta sinimuotoista virtaa ja alkaa syöttää tasavirtaa moottoriin. Arvo asetetaan parametrilla <a href="#">2106 DC-PITO VIRTA</a>. Kun ohjenopeus ylittää parametrin <a href="#">2105</a> arvon, taajuusmuuttaja jatkaa normaalia toimintaa.</p>  <p><b>Huomautus:</b> Tasasähköpito ei vaikuta, jos käynnistyssignaali katkaistaan.</p> <p><b>Huomautus:</b> Tasavirran syöttö kuumentaa moottoria. Pitkiä tasasähköpitoaikoja edellyttävissä sovelluksissa on käytettävä ulkoisesti jäähdytettyjä moottoreita. Jos tasasähköpitojakso on pitkä ja moottoriin kohdistuu tasainen kuormitus, tasasähköpito ei pysty estämään moottorin akselin pyörimistä.</p>	1
	DC JARRUTUS	<p>Tasasähköjarrutus on käytössä.</p> <p>Jos parametrin <a href="#">2102 PYSÄYTYSTAPA</a> arvoksi on asetettu <a href="#">VAPAASTI</a>, tasasähköjarrutusta käytetään, kun pysäytyskomento on poistettu.</p> <p>Jos parametrin <a href="#">2102 PYSÄYTYSTAPA</a> arvoksi on asetettu <a href="#">RAMPPI</a>, tasasähköjarrutusta käytetään rampin jälkeen.</p>	2
2105	DC-PITO NOPEUS	Määrittää tasasähköpidon nopeuden. Katso parametri <a href="#">2104 DC-PITO</a> .	5 rpm
	0...360 rpm	Nopeus	1 = 1 rpm
2106	DC-PITO VIRTA	Määrittää tasasähköpidon virran. Katso parametri <a href="#">2104 DC-PITO</a> .	30%
	0...100%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellisvirrasta (parametri <a href="#">9906 MOOTT.NIM.VIRTA</a> )	1 = 1%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2107	DC JARRU-TUSAIKA	Määrittää tasasähköjarrutusajan.	0,0 s
	0,0...250,0 s	Aika	1 = 0,1 s
2108	VAH.KÄYNN.E STO	<p>Ottaa vahinkokäynnistyksen eston käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Jos taajuusmuuttaja ei ole aktiivisesti käynnistettynä, vahinkokäynnistyksen esto ei huomioi käynnistyskomentoa seuraavissa tilanteissa, vaan tarvitaan uusi käynnistyskomento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vika kuitataan.</li> <li>• Käynnineston signaali aktivoituu, kun käynnistyskomento on aktiivinen. Katso parametri <a href="#">1601 KÄYNNINESTO</a>.</li> <li>• Ohjaustapa vaihtuu paikallisesta ohjauksesta kauko-ohjaukseksi.</li> <li>• Ulkoinen ohjaus vaihtuu ULK1:stä ULK2:een tai ULK2:sta ULK1:een.</li> <li>• Ulkoisen pulssin käynnistäjäksi asetetun taajuusmuuttajan (parametrin <a href="#">1001 ULK1 KÄSKY</a> arvoksi on asetettu <a href="#">DI1P,2P</a>; <a href="#">DI1P,2P,3</a> tai <a href="#">DI1P,2P,3P</a>) käynnistetään ja vastaavat digitaalitulot (DI1 ja DI2 tai DI3) ovat korkealla tasolla käynnistyksen aikana.</li> </ul>	<i>POIS</i>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
2109	HÄTÄSEIS VAL	<p>Valitsee ulkoisen hätäpysäytyskomennon lähteen. Taajuusmuuttajaa ei voida käynnistää uudelleen ennen kuin hätäpysäytyskomento on kuitattu.</p> <p><b>Huomautus:</b> Asennuksen on sisällettävä hätäpysäytyslaitteet ja muut tarvittavat turvalaitteet. Taajuusmuuttajan ohjauspaneelin STOP-painikkeen painaminen EI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tee moottorin hätäpysäytystä</li> <li>• erota taajuusmuuttajaa vaarallisesta potentiaalista.</li> </ul>	<i>EI KÄYTÖSSÄ</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Hätäpysäytystoiminto ei ole käytössä.	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 1 = pysäytys hätäpysäytysrampin mukaan. Katso parametri <a href="#">2208 HÄTÄSEIS HID.AIKA</a> . 0 = hätäpysäytyskomennon kuittaus.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI. 0 = pysäytys hätäpysäytysrampin mukaan. Katso parametri <a href="#">2208 HÄTÄSEIS HID.AIKA</a> . 1 = hätäpysäytyskomennon kuittaus.	-1

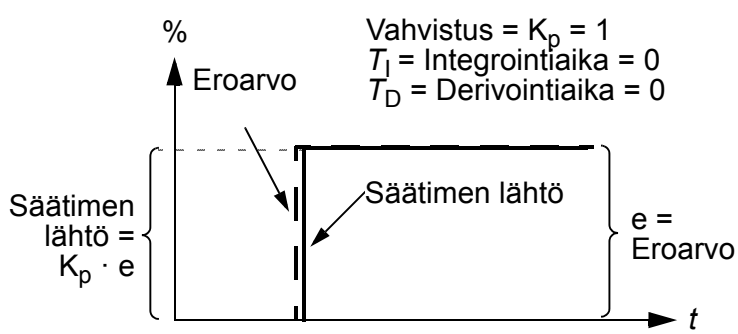
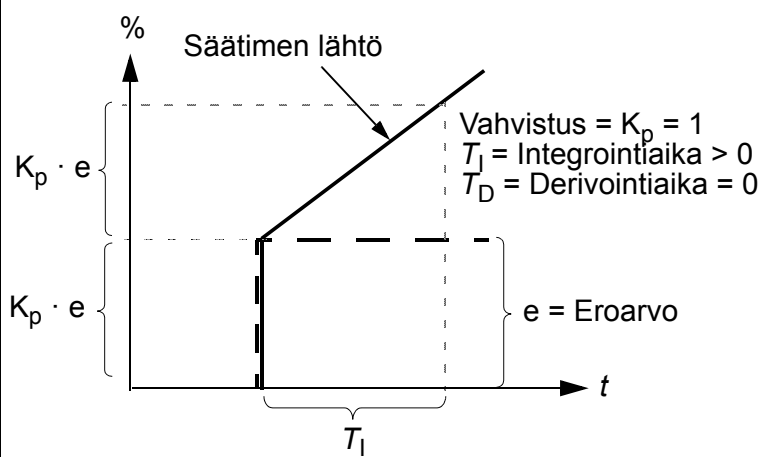
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
2110	MOM.MAX.VIRTA	Määrittää syötettävän maksimivirran momentin maksimoinnin aikana. Katso parametri <a href="#">2101 KÄYNNISTYSTAPA</a> .	100%
	15...300%	Arvo prosentteina	1 = 1%
2111	PYS.SIGN.VIIVE	Määrittää pysäytyssignaalin viiveen, kun parametrin <a href="#">2102 PYSÄYTYSTAPA</a> arvoksi on asetettu <a href="#">NOP KOMP</a> .	0 ms
	0...10000 ms	Viiveaika	1 = 1 ms
2112	NOLLANOP.VIIVE	<p>Määrittää nollanopeuden viiveen. Viivetoiminto on hyödyllinen sovelluksissa, joissa tasainen ja nopea uudelleenkäynnistys on erityisen tärkeää. Viiveen aikana taajuusmuuttaja tietää roottorin asennon tarkasti.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ei nollanopeuden viivettä</b></p> <p>Nopeus</p> <p>Nopeussäädin pois käytöstä: Moottori pysähtyy vapaasti pyörien.</p> <p>Nollanopeus</p> <p>t</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Nollanopeuden viive käytössä</b></p> <p>Nopeus</p> <p>Nopeussäädin päällä: Moottori hidastaa todelliseen nollanopeuteen.</p> <p>Nollanopeus</p> <p>Viive</p> <p>t</p> </div> </div> <p><b>Ei nollanopeuden viivettä</b></p> <p>Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa rampin mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa sisäisen rajan (nollanopeuden), nopeussäädin kytkeytyy pois toiminnasta. Vaihtosuuntaajan modulointi pysähtyy, ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien.</p> <p><b>Nollanopeuden viive käytössä</b></p> <p>Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa rampin mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa sisäisen rajan (nollanopeuden), nollanopeuden viivetoiminto kytkeytyy toimintaan. Viiveen aikana toiminto pitää nopeussäätimen käynnissä: vaihtosuuntaaja moduloi, moottoria magnetoidaan ja taajuusmuuttaja on valmis nopeaan uudelleenkäynnistykseen.</p>	<a href="#">0,0 = EI KÄYTÖSSÄ</a>
	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ 0,0...60,0 s	Viiveaika. Jos parametrin arvoksi on asetettu nolla, nollanopeuden viivetoiminto ei ole käytössä.	1 = 0,1 s

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>22 KIIHDYTYS/ HIDASTUS</b>		Kiihdytys- ja hidastusajat	
2201	KIIHD/HID AIKA	Määrittää lähteen, josta taajuusmuuttaja lukee aikaparin (hidastus-/kiihdytysparin 1 tai 2) valintasygnaalina. Ramppipari 1 määritetään parametreilla <a href="#">2202...2204</a> . Ramppipari 2 määritetään parametreilla <a href="#">2205...2207</a> .	<i>DI5</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Käytetään ramppiparia 1.	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 1 = ramppipari 2, 0 = ramppipari 1.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	KOMM	Kenttäväyläliitännä ramppiparin 1/2 valinnan lähteenä eli ohjaussanan <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitti 10. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän (Modbus) kautta taajuusmuuttajaan. Lisätietoja ohjaussanan biteistä on kohdassa <a href="#">DCU-tiedonsiirtoprofiili</a> sivulla <a href="#">337</a> . <b>Huomautus:</b> Tämä asetus koskee vain DCU-profiilia.	7
	SEKV OHJ	Parametrilla <a href="#">8422 TILA1 RAMPPI</a> (tai <a href="#">8423/.../8492</a> ) määritetty sekvenssiohjelmoinnin ramppi.	10
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 0 = ramppipari 2, 1 = ramppipari 1.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5

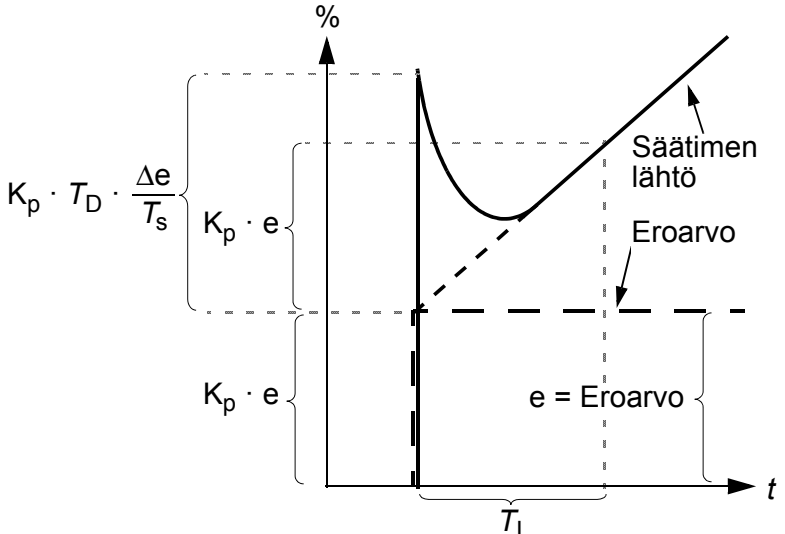
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2202	KIIHDYTYSAIKA 1	<p>Määrittää kiihdytysajan 1. Kyseessä on aika, joka tarvitaan nopeuden muuttamiseen nolasta parametrilla <i>2008 MAKSIMITAAJUUS</i> (skalaariohjauksessa) tai <i>2002 MAKSIMINOPEUS</i> (vektoriohjauksessa) määritettyyn nopeuteen. Sääötapa asetetaan parametrilla <i>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos nopeusohje kasvaa nopeammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa kiihdytysaikaa.</li> <li>• Jos nopeusohje kasvaa hitaammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa ohjesignaalia.</li> <li>• Jos kiihdytysaika asetetaan liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja kiihdyttää automaattisesti pidempään niin, että taajuusmuuttajan toimintarajoja ei ylitetä.</li> </ul> <p>Todellinen kiihdytysaika määräytyy parametrin <i>2204 RAMPIN MUOTO 1</i> asetuksen mukaan.</p>	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Aika	1 = 0,1 s
2203	HIDASTUS-AIKA 1	<p>Määrittää hidastusajan 1. Kyseessä on aika, joka tarvitaan nopeuden muuttamiseen parametrilla <i>2008 MAKSIMITAAJUUS</i> (skalaariohjauksessa) tai <i>2002 MAKSIMINOPEUS</i> (vektoriohjauksessa) määritetystä arvosta noltaan. Sääötapa asetetaan parametrilla <i>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos nopeusohje pienenee hitaammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa ohjesignaalia.</li> <li>• Jos nopeusohje muuttuu nopeammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa hidastusaikaa.</li> <li>• Jos hidastusaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja hidastaa automaattisesti pidempään niin, että taajuusmuuttajan toimintarajoja ei ylitetä.</li> </ul> <p>Jos lyhyttä hidastusaikaa tarvitaan suuren hitausmassan sovelluksessa, on suositeltavaa varustaa taajuusmuuttaja jarruvastuksella.</p> <p>Todellinen hidastusaika määräytyy parametrin <i>2204 RAMPIN MUOTO 1</i> asetuksen mukaan.</p>	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Aika	1 = 0,1 s

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2204	RAMPIN MUOTO 1	Valitsee kiihdytys-/hidastusrampin 1 muodon. Toiminto ei ole käytössä hätäpysäytyksen ja Jog-toiminnon aikana.	0,0 = LINEAARINEN
	0,0 = LINEAARINEN 0,1...1000,0 s	<p>0.0: Lineaarimuoto. Sopii taajuusmuuttajille, jotka edellyttävät tasaista ja pitkää kiihdytystä ja hidastusta.</p> <p>0,1...1 000,0 s: S-muotoinen käyrä. S-muotoinen käyrä sopii kuljettimille, jotka siirtävät helposti särkyviä kuormia tai muille sovelluksille, jotka edellyttävät tasaista muutosta nopeudesta toiseen. S-muotoisen käyrän molemmissa päissä on symmetrinen kaari ja niiden välissä suora osa.</p> <p>Yleisohje: Pyörästysajan ja kiihdytysajan sopiva suhde on 1/5.</p> 	1 = 0,1 s
2205	KIIHDYTYS-AIKA 2	<p>Määrittää kiihdytysajan 2. Kyseessä on aika, joka tarvitaan nopeuden muuttamiseen nolasta parametrilla <b>2008 MAKSIMITAAJUUS</b> (skalaariohjauksessa) tai <b>2002 MAKSIMINOPEUS</b> (vektoriohjauksessa) määritettyyn nopeuteen. Sääötapa asetetaan parametrilla <b>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</b>.</p> <p>Katso parametri <b>2202 KIIHDYTYS-AIKA 1</b>.</p> <p>Kiihdytysaikaa 2 käytetään myös Jog-toiminnon kiihdytysaikana. Katso parametri <b>1010 JOG-VALINTA</b>.</p>	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Aika	1 = 0,1 s
2206	HIDASTUS-AIKA 2	<p>Määrittää hidastusajan 2. Kyseessä on aika, joka tarvitaan nopeuden muuttamiseen parametrilla <b>2008 MAKSIMITAAJUUS</b> (skalaariohjauksessa) tai <b>2002 MAKSIMINOPEUS</b> (vektoriohjauksessa) määritetystä arvosta noltaan. Sääötapa asetetaan parametrilla <b>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</b>.</p> <p>Katso parametri <b>2203 HIDASTUS-AIKA 1</b>.</p> <p>Hidastusaikaa 2 käytetään myös Jog-toiminnon hidastusaikana. Katso parametri <b>1010 JOG-VALINTA</b>.</p>	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Aika	1 = 0,1 s

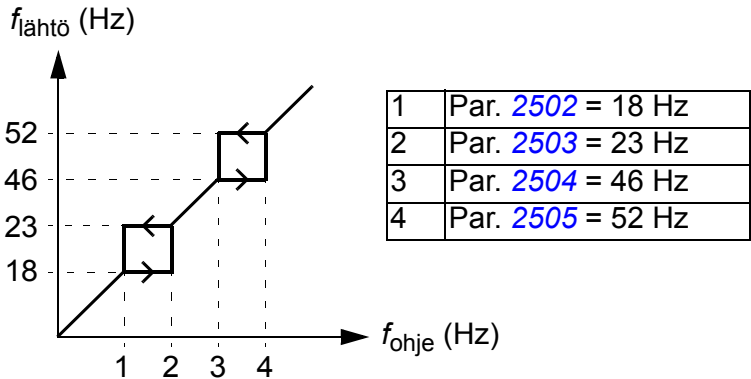
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2207	RAMPIN MUOTO 2	Valitsee kiihdytys-/hidastusrampin 2 muodon. Toiminto ei ole käytössä hätäpysäytyksen aikana. Kun Jog-toiminto on käynnissä, parametrin arvo on nolla (eli muoto on suora). Katso <a href="#">1010 JOG-VALINTA</a> .	<a href="#">0,0 = LINEAARINEN</a>
	0,0 = LINEAARINEN 0,1...1000,0 s	Katso parametri <a href="#">2204 RAMPIN MUOTO 1</a> .	1 = 0,1 s
2208	HÄTÄSEIS HID.AIKA	Määrittää ajan, jonka kuluessa taajuusmuuttaja pysähtyy, jos hätäpysäytys aktivoituu. Katso parametri <a href="#">2109 HÄTÄSEIS VAL</a> .	1,0 s
	0,0...1800,0 s	Aika	1 = 0,1 s
2209	RAMPIN PAKOTUS 0	Määrittää säädön, joka pakottaa nopeuden nolnaan käytetyn hidastusrampin avulla (katso parametrit <a href="#">2203 HIDASTUS-AIKA 1</a> ja <a href="#">2206 HIDASTUSAIKA 2</a> ).	<a href="#">EI KÄYTÖSSÄ</a>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei valittu	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. Nopeus pakotetaan nolnaan digitaalitulon DI1 kautta. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun digitaalitulo aktivoidaan, nopeus pakotetaan nolnaan, minkä jälkeen nopeus pysyy nollassa.</li> <li>Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, nopeussäädön toiminta jatkuu normaalisti.</li> </ul>	1
	DI2	Katso DI1.	2
	DI3	Katso DI1.	3
	DI4	Katso DI1.	4
	DI5	Katso DI1.	5
	KOMM	Nopeus pakotetaan nolnaan komentosanan 1 bitin 13 kautta. Komentosana 1 annetaan kenttäväylätiedonsiirron kautta (parametri <a href="#">0301</a> ).	7
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. Nopeus pakotetaan nolnaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun digitaalitulon aktivointi poistetaan, nopeus pakotetaan nolnaan.</li> <li>Kun digitaalitulo aktivoidaan, nopeussäädön toiminta jatkuu normaalisti.</li> </ul>	-1
	DI2(INV)	Katso DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Katso DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Katso DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Katso DI1(INV).	-5

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
23	NOPEUSSÄÄTÖ	Nopeussäätimen muuttujat. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Nopeussäätimen virityso</a> sivulla 150. <b>Huomautus:</b> Nämä parametrit eivät vaikuta taajuusmuuttajan toimintaan skalaariohjauksessa, eli kun parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetuksena on <a href="#">SKALAAR: TAAJ</a> .	
2301	VAHVISTUS	Määrittää nopeussäätimen suhteellisen vahvistuksen. Suuri vahvistus voi aiheuttaa nopeuden heilahtelua. Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.  <b>Huomautus:</b> Vahvistus asetetaan automaattisesti käyttämällä automaattiviritystä (parametri <a href="#">2305 AUTOM. VIRITYS</a> ).	5,00
	0,00...200,00	Vahvistus	1 = 0,01
2302	INTEGROINTI-AIKA	Määrittää nopeussäätimen integrointiajan. Integrointi-aika määrittää nopeuden, jolla säätimen lähtösignaalin arvo muuttuu eroarvon ollessa vakio. Mitä lyhyempi integrointi-aika, sitä nopeammin pysyvä eroarvo korjataan. Liian lyhyt integrointi-aika tekee säädöstä epävakaan. Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.  <b>Huomautus:</b> Integrointi-aika asetetaan automaattisesti käyttämällä automaattiviritystä (parametri <a href="#">2305 AUTOM. VIRITYS</a> ).	0,50 s



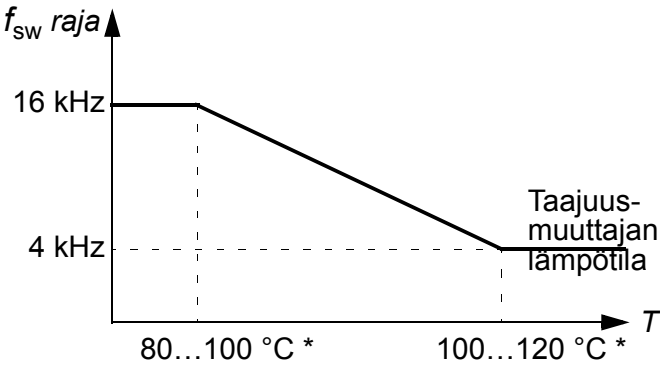
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	0,00...600,00 s	Aika	1 = 0,01 s
2303	DERIVOINTI-AIKA	<p>Määrittää nopeussäätimen derivointiajan. Derivointi vahvistaa säätimen lähtöarvoa, jos eroarvo muuttuu. Mitä pitempi derivointiaika, sitä enemmän nopeussäätimen lähtö vahvistuu muutoksen aikana. Jos derivointiajaksi asetetaan nolla, nopeussäädin toimii PI-säätäjänä, muussa tapauksessa PID-säätäjänä.</p> <p>Derivointi tekee säädöstä häiriöille herkemmän.</p> <p>Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.</p>  <p>Vahvistus = <math>K_p = 1</math>  <math>T_I</math> = Integrointiaika &gt; 0  <math>T_D</math> = Derivointiaika &gt; 0  <math>T_s</math> = Näyteaika = 2 ms  <math>\Delta e</math> = Eroarvon muutos kahden näytteen välillä</p>	0 ms
	0,...10000 ms	Aika	1 = 1 ms

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2304	KIIHT. KOMPEN.	<p>Määrittää kiihtyvyyden/(hidastuksen) kompensoinnin derivointiajan. Kiihdytykseen vaikuttavan hitausmomentin kompensoimiseksi nopeussäätimen lähtösignaalin arvoon lisätään ohjearvon derivaatta. Derivaatan käytön periaatteet on kuvattu parametrissa <a href="#">2303 DERIVOINTIAIKA</a>.</p> <p><b>Huomautus:</b> Yleensä tämän parametrin arvo kannattaa valita väliltä, joka on 50–100 prosenttia moottorin ja käytetävän laitteen mekaanisten aikavakioiden summasta. (Nopeussäätimen automaattinen viritys asettaa arvon automaattisesti. Katso parametri <a href="#">2305 AUTOM. VIRITYS</a>.)</p> <p>Alla olevassa kuvassa näkyvät nopeusvasteet, kun kiihdytetään suurta hitausmassaa.</p> <p>— — Nopeusohje — — Nopeuden oloarvo</p>	0,00 s
	0,00...600,00 s	Aika	1 = 0,01 s
2305	AUTOM. VIRITYS	<p>Nopeussäätimen automaattisen virityksen käynnistys. Toimi seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pyöritä moottoria vakionopeudella, joka on 20–40 % nimellisnopeudesta.</li> <li>• Muuta automaattisen virityksen parametrin 2305 arvoksi <a href="#">PÄÄLLÄ</a>.</li> </ul> <p><b>Huomautus:</b> Moottorin kuorman on oltava kytkettynä moottoriin.</p>	<a href="#">POIS</a>
	POIS	Ei automaattista viritystä	0
	PÄÄLLÄ	<p>Käynnistää nopeussäätimen automaattisen virityksen. Taajuusmuuttaja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kiihdyttää moottoria</li> <li>• laskee arvot suhteelliselle vahvistukselle, integrointiajalle ja kiihtyvyyden kompensoinnille (parametrien <a href="#">2301 VAHVISTUS</a>, <a href="#">2302 INTEGROINTIAIKA</a> ja <a href="#">2304 KIIHT. KOMPEN.</a> arvot).</li> </ul> <p>Asetukseksi palautuu automaattisesti <a href="#">POIS</a>.</p>	1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>24 MOMENTTISÄÄTÖ</b>		Momentinsäädön muuttajat	
2401	RAMP AIKA YLÖS	Määrittää momenttiohjeen kiihdytysajan eli minimiajan, joka kuluu ohjearvon suurenemiseen nolasta moottorin nimellismomenttiin.	0,00 s
	0,00...120,00 s	Aika	1 = 0,01 s
2402	RAMP AIKA ALAS	Määrittää momenttiohjeen hidastusajan eli ajan, joka kuluu ohjearvon pienenemiseen moottorin nimellismomentista noltaan.	0,00 s
	0,00...120,00 s	Aika	1 = 0,01 s
<b>25 KRIITTISET NOP.</b>		Nopeusalueet, joilla taajuusmuuttaja ei voi toimia.	
2501	KRIIT NOP VAL	<p>Ottaa kriittisen nopeuden toiminnon käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Toiminnon avulla voidaan välttää tiettyjä nopeusalueita.</p> <p><b>Esimerkki:</b> Puhaltimessa esiintyy värinää alueilla 18–23 Hz ja 46–52 Hz. Taajuusmuuttaja ohittaa värinää aiheuttavat nopeusalueet, kun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kriittisen nopeuden ohitustoiminto otetaan käyttöön</li> <li>kriittiset nopeusalueet asetetaan kuvan osoittamalla tavalla.</li> </ul> 	<i>POIS</i>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
2502	KRIIT NOP 1 MIN	Määrittää kriittisen nopeuden/taajuuden 1 minimirajan.	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Raja kierroksina minuutissa (rpm). Raja hertseinä (Hz), jos parametrin <i>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</i> arvo on <i>SKA-LAAR: TAAJ</i> . Arvo ei voi olla suurempi kuin maksimiarvo (parametri <i>2503 KRIIT NOP 1 MAX</i> ).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2503	KRIIT NOP 1 MAX	Määrittää kriittisen nopeuden/taajuuden 1 maksimirajan.	0,0 Hz / 1 rpm

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Raja kierroksina minuutissa (rpm). Raja hertseinä (Hz), jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> arvo on <a href="#">SKA-LAAR: TAAJ</a> . Arvo ei voi olla pienempi kuin minimiraja (parametri <a href="#">2502 KRIIT NOP 1 MIN</a> ).	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2504	KRIIT NOP 2 MIN	Katso parametri <a href="#">2502 KRIIT NOP 1 MIN</a> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Katso parametri <a href="#">2502</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2505	KRIIT NOP 2 MAX	Katso parametri <a href="#">2503 KRIIT NOP 1 MAX</a> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Katso parametri <a href="#">2503</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2506	KRIIT NOP 3 MIN	Katso parametri <a href="#">2502 KRIIT NOP 1 MIN</a> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Katso parametri <a href="#">2502</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
2507	KRIIT NOP 3 MAX	Katso parametri <a href="#">2503 KRIIT NOP 1 MAX</a> .	0,0 Hz / 1 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30 000 rpm	Katso parametri <a href="#">2503</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 rpm
<b>26</b>	<b>MOOTTORISÄÄTÖ</b>	Moottorisäädön muuttajat	
2601	VUON OPTI- MOINTI	Ottaa vuon optimointitoiminnon käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Vuon optimointi vähentää kokonaisenergiakulutusta ja moottorin melutasoa, kun taajuusmuuttaja toimii nimelliskuorman alapuolella. Kokonaishyötysuhdetta (moottori ja taajuusmuuttaja) voidaan parantaa 1...10 % kuormitusmomentin ja nopeuden mukaan. Toiminnon haittana on se, että taajuusmuuttajan dynaaminen suorituskyky heikkenee.	<a href="#">POIS</a>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
2602	VUOJARRU- TUS	Ottaa vuojarutustoiminnon käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Vuojarutus</a> sivulla <a href="#">146</a> .	<a href="#">POIS</a>
	POIS	Ei käytössä.	0
	RAJOITETTU	Vuon tasoa rajoitetaan jarrutuksen aikana. Hidastusaika on pidempi kuin täydessä jarrutuksessa.	1
	TÄYSI	Suurin jarrutusteho. Lähes kaikki käytettävissä oleva virta käytetään mekaanisen jarrutustehon muuttamiseen lämpöenergiaksi moottorissa.	2

Kaikki parametrit																																	
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																														
2603	IR-KOMP JÄNNITE	<p>Määrittää lähdön lisäjännitteen nollanopeudella (IR-kompensointi). Sopii sovelluksille, joilla on suuri käynnistysmomentti mutta joissa ei voida käyttää vektorisäätöä.</p> <p>Ylikuumenemisen estämiseksi IR-kompensointijännite on asetettava mahdollisimman pieneksi.</p> <p><b>Huomautus:</b> Toimintoa voidaan käyttää vain, jos parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetuksena on <a href="#">SKALAAR: TAAJ.</a></p> <p>Alla oleva kuva esittää IR-kompensointia.</p> <p>Tyypilliset IR-kompensointi-arvot:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>P_N</math> (kW)</td> <td>0,37</td> <td>0,75</td> <td>2,2</td> <td>4,0</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>200...240 V -laitteet</b></td> </tr> <tr> <td>IR-komp. (V)</td> <td>8,4</td> <td>7,7</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>Ei käytössä</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>380...480 V -laitteet</b></td> </tr> <tr> <td>IR-komp. (V)</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>7</td> </tr> </table>	$P_N$ (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5	<b>200...240 V -laitteet</b>						IR-komp. (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	Ei käytössä	<b>380...480 V -laitteet</b>						IR-komp. (V)	14	14	5,6	8,4	7	Tyypistä riippuva
$P_N$ (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5																												
<b>200...240 V -laitteet</b>																																	
IR-komp. (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	Ei käytössä																												
<b>380...480 V -laitteet</b>																																	
IR-komp. (V)	14	14	5,6	8,4	7																												
	0,0...100,0 V	Lisäjännite	1 = 0,1 V																														
2604	IR-KOMP TAAJUUS	<p>Määrittää taajuuden, jolla IR-kompensointi on 0 V. Katso parametrin <a href="#">2603 IR-KOMP JÄNNITE</a> kohdassa oleva kuva.</p> <p><b>Huomautus:</b> Jos parametrin <a href="#">2605 U/F SUHDE</a> arvoksi on asetettu <a href="#">KÄYT. ASETUS</a>, tämä parametri ei ole aktiivinen. IR-kompensoinnin taajuus asetetaan parametrilla <a href="#">2610 KÄYTT.ASETUS U1</a>.</p>	80%																														
	0...100%	Arvo annetaan prosentteina moottorin taajuudesta	1 = 1%																														
2605	U/F SUHDE	Valitsee jännite/taajuus (U/f) -suhteen kentänheikennyspisteen alapuolella. Vain skalaarisäädössä.	<a href="#">LINEAARINEN</a>																														
	LINEAARINEN	Lineaarinen suhde vakiomomenttisovelluksiin.	1																														
	NELIÖLLINEN	Neliöllinen suhde keskipakopumppu- ja puhallinsovelluksiin. Kun valittuna on neliöllinen U/f-suhde, melutaso on alhaisempi useimmilla käyttötaajuuksilla. Tätä ei suositella kestopagneettimoottoreille.	2																														
	KÄYT. ASETUS	Parametreilla <a href="#">2610...2618</a> määritetty suhde. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Käyttäjän määrittämä U/f-suhde</a> sivulla <a href="#">149</a> .	3																														

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2606	KYTKENTÄ-TAAJUUS	Määrittää taajuusmuuttajan kytkentätaajuuden. Suurempaa kytkentätaajuutta käytettäessä taajuusmuuttaja toimii hiljaisemmin. Monimoottorijärjestelmissä kytkentätaajuutta ei tule muuttaa oletusarvosta. Katso myös parametria <a href="#">2607 KYTK.TAAJ OHJ</a> . Lisätietoja on myös kohdassa <a href="#">KytKentätaajuuskerroin, I2N</a> sivulla <a href="#">384</a> .	4 kHz
	4 kHz		1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	KYTK.TAAJ OHJ	Valitsee kytkentätaajuuden ohjaustavan. Valinta ei vaikuta, jos parametrin <a href="#">2606 KYTKENTÄTAAJUUS</a> arvona on 4 kHz.	<b>ON (LOAD)</b>
	PÄÄLLÄ	Taajuusmuuttajan maksimivirta alenee automaattisesti valitun kytkentätaajuuden mukaisesti (katso parametri <a href="#">2607 KYTK.TAAJ OHJ</a> ja kohta <a href="#">KytKentätaajuuskerroin, I2N</a> sivulla <a href="#">384</a> ), ja se sovitetaan taajuusmuuttajan lämpötilan mukaan. Tätä valintaa kannattaa käyttää, kun tiettyä kytkentätaajuutta tarvitaan suurimmalla suorituskyvyllä.  * Lämpötila riippuu taajuusmuuttajan lähtötaajuudesta.	1


Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	ON (LOAD)	<p>Taajuusmuuttaja käynnistetään 4 kHz:n kytkentätaajuudella, jotta käynnistyksen aikana saavutetaan maksimilähtötaso. Käynnistyksen jälkeen kytkentätaajuutta säädetään valittua arvoa kohti (parametri <a href="#">2607 KYTK. TAAJ OHJ</a>), jos lähtövirta tai lämpötila sallii sen.</p> <p>Tämän valinnan avulla kytkentätaajuutta voidaan ohjata sopeutetusti. Sopeuttaminen vähentää lähdön suorituskykyä joissakin tapauksissa.</p> <p style="text-align: center;">* Lämpötila riippuu taajuusmuuttajan lähtötaajuudesta. ** Lyhytkestoinen ylikuorma on sallittu jokaisella kytkentätaajuudella kuormituksen oloarvon mukaan.</p>	2
2608	JÄTTÄMÄN KOMP.	<p>Määrittää jättämän vahvistuksen moottorin jättämän kompensointia varten. 100 % tarkoittaa jättämän täyttä kompensointia; 0 % tarkoittaa, että jättämän kompensointia ei käytetä. Muita arvoja voidaan käyttää, jos staattisen nopeuden virhe ilmenee täydestä kompensoinnista huolimatta.</p> <p>Toimintoa voidaan käyttää vain skalaarisäädössä (kun parametrin <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> asetuksena on <a href="#">SKALAAR: TAAJ</a>).</p> <p><b>Esimerkki:</b> Taajuusmuuttajalle annetaan 35 Hz:n vakionopeusohje. Jättämän täydestä kompensoinnista (<a href="#">JÄTTÄMÄN KOMP.</a> = 100 %) huolimatta manuaalinen takometrimittaus moottorin akselista antaa nopeusarvoksi 34 Hz. Staattisen nopeuden virhe on 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Eron kompensoimiseksi jättämän vahvistusta tulisi lisätä.</p>	0%
	0...200%	Jättämän vahvistus	1 = 1%




Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2609	MOT.ÄÄNEN VAIMEN	Valitsee moottorin äänenvaimennuksen. Äänenvaimennus jakaa moottorin äänen usealle taajuudelle yhden taajuuden sijaan, mikä vähentää meluhiippujen äänenvoimakkuutta. Satunnaiskomponentti, jonka taajuus on keskimäärin 0 Hz, lisätään parametrilla <a href="#">2606 KYTKENTÄTAAJUUS</a> asetettuun kytkentätaajuuteen. <b>Huomautus:</b> Parametri ei ole voimassa, jos parametrin <a href="#">2606 KYTKENTÄTAAJUUS</a> asetus on 16 kHz.	<i>POIS</i>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
2610	KÄYTT.ASE- TUS U1	Määrittää muokatun U/f-käyrän ensimmäisen jännitepisteen parametrilla <a href="#">2611 KÄYTT.ASETUS F1</a> määritetyllä taajuudella. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Käyttäjän määrittämä U/f-suhde</a> sivulla <a href="#">149</a> .	19 % $U_N$ :stä
	0...120 % $U_N$ V:stä	Jännite	1 = 1 V
2611	KÄYTT.ASE- TUS F1	Määrittää muokatun U/f-käyrän ensimmäisen taajuuspisteen.	10,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz
2612	KÄYTT.ASE- TUS U2	Määrittää muokatun U/f-käyrän toisen jännitepisteen parametrilla <a href="#">2613 KÄYTT.ASETUS F2</a> määritetyllä taajuudella. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Käyttäjän määrittämä U/f-suhde</a> sivulla <a href="#">149</a> .	38 % $U_N$ :stä
	0...120 % $U_N$ V:stä	Jännite	1 = 1 V
2613	KÄYTT.ASE- TUS F2	Määrittää muokatun U/f-käyrän toisen taajuuspisteen.	20,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz
2614	KÄYTT.ASE- TUS U3	Määrittää muokatun U/f-käyrän kolmannen jännitepisteen parametrilla <a href="#">2615 KÄYTT.ASETUS F3</a> määritetyllä taajuudella. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Käyttäjän määrittämä U/f-suhde</a> sivulla <a href="#">149</a> .	47,5 % $U_N$ :stä
	0...120 % $U_N$ V:stä	Jännite	1 = 1 V
2615	KÄYTT.ASE- TUS F3	Määrittää muokatun U/f-käyrän kolmannen taajuuspisteen.	25,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz
2616	KÄYTT.ASE- TUS U4	Määrittää muokatun U/f-käyrän neljännen jännitepisteen parametrilla <a href="#">2617 KÄYTT. ASETUS F4</a> määritetyllä taajuudella. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Käyttäjän määrittämä U/f-suhde</a> sivulla <a href="#">149</a> .	76 % $U_N$ :stä



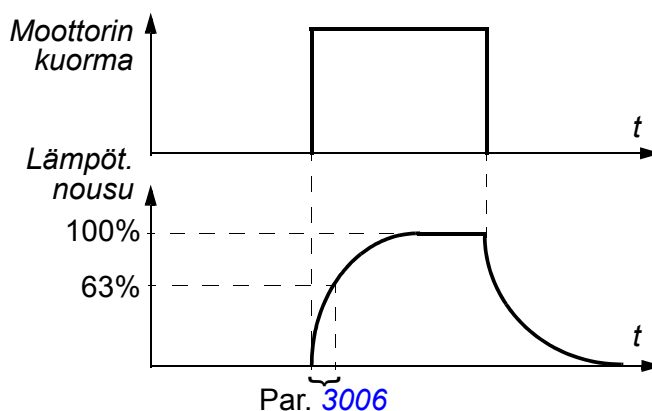
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	0...120 % $U_N$ V:stä	Jännite	1 = 1 V
2617	KÄYTT. ASE- TUS F4	Määrittää muokatun U/f-käyrän neljännen taajuuspisteen.	40,0 Hz
	0,0...500,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz
2618	KH JÄNNITE	Määrittää U/f-käyrän jännitteen, kun taajuus on yhtä suuri tai suurempi kuin moottorin nimellistaajuus ( <a href="#">9907 MOOTT.NIM.TAAJ.</a> ). Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Käyttäjän määrittämä U/f-suhde</a> sivulla <a href="#">149</a> .	95 % $U_N$ :stä
	0...120 % $U_N$ V:stä	Jännite	1 = 1 V
2619	DC STABI- SAATT.	Ottaa DC-jännitestabilisaattorin käyttöön tai poistaa sen käytöstä. DC-stabilisaattoria käytetään taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirissä mahdollisesti esiintyvien jänniteheilahdusten estämiseen. Heilahduksia voivat aiheuttaa moottorin kuormitus ja huono syöttöverkko. Jos jänniteheilahduksia esiintyy, taajuusmuuttaja virittää taajuusohjeen stabiloimaan tasajännitevälipiirin jännitettä ja kuormitusmomentin heilahtelua.	<a href="#">POIS</a>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
2621	PEHMEÄ KÄYNN.	Valitsee pakotetun virtavektorin pyörimistilan pienillä nopeuksilla. Kun pehmeä käynnistystapa on valittu, kiihdytyksen ja hidastuksen ramppiajat (parametrit <a href="#">2202</a> ja <a href="#">2203</a> ) rajoittavat kiihdytysaikaa. Jos kestromagneettimoottorin käyttämällä prosessilla on suuri hitausmassa, kannattaa käyttää hitaita ramppiaikoja. Toimintoa voidaan käyttää vain kestromagneettimoottoreissa (katso luku <a href="#">Liite: Kestomagneettimoottorit</a> ).	<a href="#">EI</a>
	EI	Pois käytöstä	0
	AINA	Käytössä aina, kun taajuus on alle pehmeän käynnistystaajuuden (parametri <a href="#">2623 PEHM KÄYNN TAAJ.</a> ).	1
	KÄYNNIST.	Käytössä pehmeän käynnistystaajuuden alapuolella (parametri <a href="#">2623 PEHM KÄYNN TAAJ.</a> ) vain moottorin käynnistytksen aikana.	2
2622	PEHM KÄYNN VIRTA	Virtavektorin pyörittämiseen pienillä nopeuksilla käytetty virta. Kasvata pehmeän käynnistytksen virtaa, jos sovellus vaatii korkeaa minimimomenttia. Pienennä pehmeän käynnistytksen virtaa, jos moottorin akselin heiluminen tulee minimoida. Huomaa, että momenttia ei voi säätää tarkasti virtavektorin pyörimistilassa. Toimintoa voidaan käyttää vain kestromagneettimoottoreissa (katso luku <a href="#">Liite: Kestomagneettimoottorit</a> ).	50%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	10...100%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellisvirrasta	1 = 1%
2623	PEHM KÄYNN TAAJ.	Lähtötaajuus, johon saakka virtavektorin pyörystä käytetään. Toimintoa voidaan käyttää vain kestopagneettimoottoreissa (katso luku <i>Liite: Kestomagneettimoottorit</i> ).	10%
	2...100%	Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellistaajuudesta	1 = 1%
2624	PEHM KÄYNN AIKA	Maksimiaika, jonka pehmeä käynnistystoiminto on aktiivinen. Kun arvoksi on asetettu 0 (oletus), pehmeän käynnistuksen aikaraja ei ole käytössä.	0 s
	0,2...100,0 s	Maksimiaika sekunteina	1 = 1 s
<b>29</b>	<b>HUOLTOLASKURIT</b>	Huoltolaskurit	
2901	JÄÄHD.PUH.LA SK	Määrittää taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen käyntiaikalaskurin ilmoituspisteen. Arvoa verrataan parametrin <a href="#">2902 JÄÄHD.PUH.OLO</a> arvoon.	0,0 kh
	0,0...6553.5 kh	Aika. Jos parametrin arvoksi asetetaan nolla, laskuri ei ole käytössä.	1 = 0,1 kh
2902	JÄÄHD.PUH.O LO	Määrittää jäähdytyspuhaltimen käyntiaikalaskurin oloarvon. Kun parametrin <a href="#">2901 JÄÄHD.PUH.LASK</a> arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla <a href="#">2901</a> asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus.	0,0 kh
	0,0...6553.5 kh	Aika. Parametri kuitataan asettamalla sen arvoksi nolla.	1 = 0,1 kh
2903	KIERROS- LUKU LASK	Määrittää moottorin kierroslukulaskurin ilmoituspisteen. Arvoa verrataan parametrin <a href="#">2904 KIERROSLUKU OLO</a> arvoon.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Miljoonaa kierrosta. Jos parametrin arvoksi asetetaan nolla, laskuri ei ole käytössä.	1 = 1 Mrev
2904	KIERROS- LUKU OLO	Määrittää moottorin kierroslukulaskurin oloarvon. Kun parametrin <a href="#">2903 KIERROSLUKU LASK</a> arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla <a href="#">2903</a> asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Miljoonaa kierrosta. Parametri kuitataan asettamalla sen arvoksi nolla.	1 = 1 Mrev
2905	KÄYNTIAIKA LASK	Määrittää taajuusmuuttajan käyntiaikalaskurin ilmoituspisteen. Arvoa verrataan parametrin <a href="#">2906 KÄYNTIAIKA OLO</a> arvoon.	0,0 kh
	0,0...6553.5 kh	Aika. Jos parametrin arvoksi asetetaan nolla, laskuri ei ole käytössä.	1 = 0,1 kh

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
2906	KÄYNTIAIKA OLO	Määrittää taajuusmuuttajan käyntiaikalaskurin oloarvon. Kun parametrin <a href="#">2905 KÄYNTIAIKA LASK</a> arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla <a href="#">2905</a> asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus.	0,0 kh
	0,0...6553.5 kh	Aika. Parametri kuitataan asettamalla sen arvoksi nolla.	1 = 0,1 kh
2907	KÄYT. MWh LASK	Määrittää taajuusmuuttajan tehonkulutuslaskurin ilmoituspisteen. Arvoa verrataan parametrin <a href="#">2908 KÄYT. MWh OLO</a> arvoon.	0,0 MWh
	0,0... 6 553,5 MWh	Megawattitunnit. Jos parametrin arvoksi asetetaan nolla, laskuri ei ole käytössä.	1 = 0,1 MWh
2908	KÄYT. MWh OLO	Määrittää taajuusmuuttajan tehonkulutuslaskurin oloarvon. Kun parametrin <a href="#">2907 KÄYT. MWh LASK</a> arvoksi on asetettu muu kuin nolla, laskuri käynnistyy. Kun laskurin oloarvo ylittää parametrilla <a href="#">2907</a> asetetun arvon, paneelin näytössä näkyy huoltoilmoitus.	0,0 MWh
	00,0... 6 553,5 MWh	Megawattitunnit. Parametri kuitataan asettamalla sen arvoksi nolla.	1 = 0,1 MWh
<b>30 VIKAFUNKTIOT</b>		Ohjelmoitavat suojaustoiminnot	
3001	AI<MIN FUNKTIO	Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan, jos analogiatulosignaali (AI) laskee vikarajojen alapuolelle, kun analogiatulosignaalia AI käytetään <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktiivisena ohjearvon lähteenä (ryhmä <a href="#">11 OHJEARVON VALINTA</a>)</li> <li>• prosessi-PID-säätäjän tai ulkoisen PID-säätäjän takaisinkytkentä tai ohjearvolähde (ryhmä <a href="#">40 PID SÄÄTÖ 1</a>, <a href="#">41 PID SÄÄTÖ 2</a> tai <a href="#">42 ULK / TRIM PID</a>) ja vastaava PID-säätäjä ovat aktiivisia.</li> </ul> <a href="#">3021 AI1 VIKARAJA</a> ja <a href="#">3022 AI2 VIKARAJA</a> asettavat vikarajat.	<b>EI KÄYTÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Valvontatoiminto ei ole käytössä.	0
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">AI1 PUUTTUU (0007)</a> / <a href="#">AI2 PUUTTUU (0008)</a> , ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. Vikaraja määritetään parametrilla <a href="#">3021 AI1 VIKARAJA</a> / <a href="#">3022 AI2 VIKARAJA</a> .	1
	VAKIONOP 7	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">ANALOGIATULO 1 (2006)</a> / <a href="#">AI2 PUUTTUU (2007)</a> , ja nopeus asettuu parametrilla <a href="#">1208 VAKIONOPEUS 7</a> määritettyyn arvoon. Hälytysraja määritetään parametrilla <a href="#">3021 AI1 VIKARAJA</a> / <a href="#">3022 AI2 VIKARAJA</a> .  <b>VAROITUS!</b> Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti, jos analogiatulon signaali häviää.	2

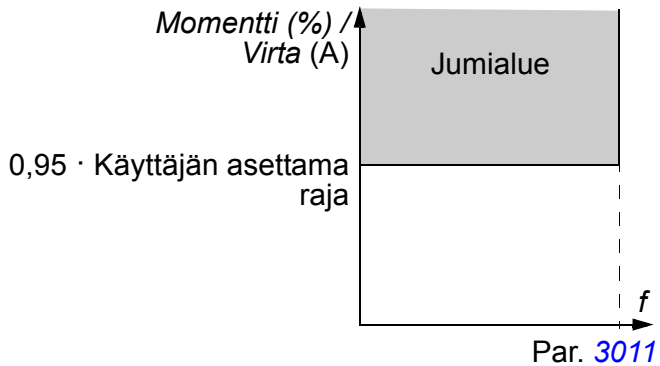
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	VANHA NOPEUS	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">ANALOGIATULO 1 (2006)</a> / <a href="#">AI2 PUUTTUU (2007)</a> , ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeudeksi määrittyy kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus. Hälytysraja määritetään parametrilla <a href="#">3021 AI1 VIKARAJA</a> / <a href="#">3022 AI2 VIKARAJA</a> .  <b>VAROITUS!</b> Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti, jos analogiatulon signaali häviää.	3
3002	PANEELI KOM VIKA	Määrittää, kuinka taajuusmuuttaja reagoi ohjauspaneelin tiedonsiirtohäiriöön. <b>Huomaa:</b> Kun jompikumpi ulkoisista ohjauspaikoista on aktiivinen ja käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot tehdään ohjauspaneelista – <a href="#">1001 ULK1 KÄSKYT</a> / <a href="#">1002 ULK2 KÄSKYT</a> = 8 ( <a href="#">PANEELI</a> ) – taajuusmuuttaja noudattaa nopeusohjetta ulkoisten ohjauspaikkojen määrittämisen mukaisesti vanhan nopeuden tai parametrin <a href="#">1208 VAKIONOPEUS 7</a> sijaan.	<a href="#">VIKA</a>
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">PANEELIVIKA (0010)</a> , ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	VAKIONOP 7	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">PANEELIVIKA (2008)</a> ja asettaa nopeudeksi parametrilla <a href="#">1208 VAKIONOPEUS 7</a> määritetyn arvon.  <b>VAROITUS!</b> Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti, jos ohjauspaneeliin tulee tiedonsiirtohäiriö.	2
	VANHA NOPEUS	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">PANEELIVIKA (2008)</a> , ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeudeksi määrittyy kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus.  <b>VAROITUS!</b> Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti, jos ohjauspaneeliin tulee tiedonsiirtohäiriö.	3
3003	ULKOINEN VIKA 1	Valitsee ulkoinen vika 1 -signaalin liitännän.	<a href="#">EI KÄYTÖSSÄ</a>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei valittu	0
	DI1	Ulkoisesta viasta ilmoitetaan digitaalitulon DI1 kautta. 1 = Vikalaukaisu, kun järjestelmässä on <a href="#">ULKOINEN VIKA 1 (0014)</a> . Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 0 = Ei ulkoista vikaa.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI1(INV)	Ulkoisesta viasta ilmoitetaan käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = Vikalaukaisu, kun järjestelmässä on <i>ULKOINEN VIKA 1 (0014)</i> . Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 1 = Ei ulkoista vikaa.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
3004	ULKOINEN VIKA 2	Valitsee ulkoinen vika 2 -signaalin liitännän.  Katso parametri <i>3003 ULKOINEN VIKA 1</i> .	<i>EI KÄYTÖSSÄ</i>
3005	MOOTT.LÄMP. VALV	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun laite havaitsee moottorin yllämmön.	<i>VIKA</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Valvontatoiminto ei ole käytössä.	0
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <i>MOOTTORIN LÄMPÖTILA (0009)</i> , kun lämpötila kasvaa suuremmaksi kuin 110 °C, ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	VAROITUS	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen <i>MOOTTORIN LÄMPÖTILA (2010)</i> , kun moottorin lämpötila ylittää 90 °C.	2
3006	MOOT.LÄMPÖ-AIKAV	Määrittää moottorin lämpövalvontamenetelmän lämpöaikavakion eli ajan, jonka kuluessa moottorin lämpötila saavuttaa 63 % nimellislämpötilasta vakiokuormalla. NEMA-luokan moottoreiden UL-vaatimusten mukaisessa lämpövalvonnassa on seuraava yleissääntö: Moottorin lämpöaikavakio = 35 · t <sub>6</sub> . Moottorin valmistaja määrittelee t <sub>6</sub> :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 1 050 s.	500 s

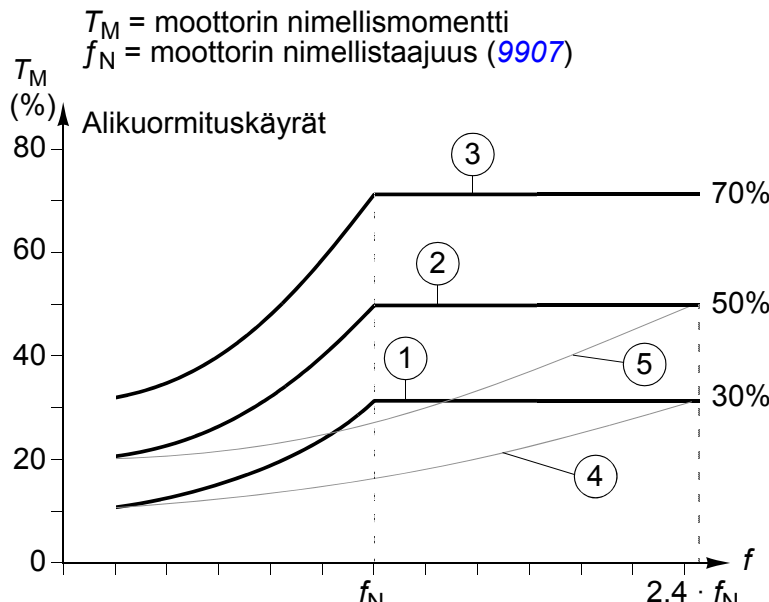




Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	256...9999 s	Aikavakio	1 = 1 s
3007	MOOT KUORMITETT.	<p>Määrittää kuormituskäyrän yhdessä parametrien <a href="#">3008 TYHJÄKÄYN. KUORMA</a> ja <a href="#">3009 RAJATAAJUUS</a> kanssa</p> <p>Oletusarvolla 100 % moottorin ylikuormitussuojaus käynnistyy, kun vakiovirta ylittää 127 % parametrin <a href="#">9906 MOOTT.NIM.VIRTA</a> arvosta.</p> <p>Oletuskuormitettavuus on sama taso, jonka moottorinvalmistajat tavallisesti sallivat alle 30 °C:n käyttölämpötiloissa alle 1 000 metrin korkeudessa. Kun käyttöympäristön lämpötila ylittää 30 °C tai asennuspaikan korkeus on yli 1 000 m, laske parametrin <a href="#">3007</a> arvoa moottorin valmistajan suositusten mukaisesti.</p> <p><b>Esimerkki:</b> Jos vakiosuojaustason täytyy olla 115 % moottorin nimellisvirrasta, aseta parametrin <a href="#">3007</a> arvoksi 91 % (= <math>115/127 \cdot 100</math> %).</p>	100%
	50,...150%	Moottorin sallittu jatkuva kuormitus prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	1 = 1%
3008	TYHJÄKÄYN. KUORMA	Määrittää kuormituskäyrän yhdessä parametrien <a href="#">3007 MOOT KUORMITETT.</a> ja <a href="#">3009 RAJATAAJUUS</a> kanssa	70%
	25....150%	Moottorin sallittu jatkuva kuormitus nollanopeudessa prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	1 = 1%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3009	RAJATAAJUUS	<p>Määrittää kuormituskäyrän yhdessä parametrien <b>3007 MOOT KUORMITETT.</b> ja <b>3008 TYHJÄKÄYN. KUORMA</b> kanssa</p> <p><b>Esimerkki:</b> Lämpövalvonnan laukaisuaajat, kun parametrit <b>3006...3008</b> ovat oletusarvoissaan.</p> <p> <math>I_O</math> = Lähtövirta  <math>I_N</math> = Moottorin nimellisvirta  <math>f_O</math> = Lähtötaajuus  <math>f_{BRK}</math> = Rajataajuus  <math>A</math> = Laukaisuaika                 </p>	35 Hz
	1...250 Hz	Taajuusmuuttajan lähtötaajuus, kun kuorma on 100 %	1 = 1 Hz

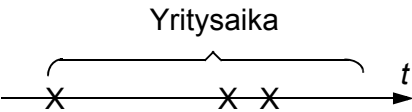
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3010	MOOTT. JUMISUOJA	<p>Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi moottorin jumitilanteeseen. Jumisuoja aktivoituu, jos taajuusmuuttaja on toiminut jumialueella (katso alla oleva kuva) pidempään kuin parametrilla <b>3012 JUMIAIKA</b> asetetun ajan.</p> <p>Vektorisäädössä käyttäjän asettama raja = <b>2017 MAX MOMENTTI 1 / 2018 MAX MOMENTTI 2</b> (koskee positiivisia ja negatiivisia momentteja).</p> <p>Skalaarisäädössä käyttäjän asettama raja = <b>2003 MAKSIMI VIRTA</b>.</p> <p>Säätötapa asetetaan parametrilla <b>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</b>.</p> 	<b>EI KÄYTÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Valvontatoiminto ei ole käytössä.	0
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>MOOTT. JUMI (0012)</b> , ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	VAROITUS	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen <b>MOT TEHO RAJ (2012)</b> .	2
3011	JUMITAAJUUS	Määrittää jumisuojan taajuusrajan. Katso parametri <b>3010 MOOTT. JUMISUOJA</b> .	20,0 Hz
	0,5...50,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz
3012	JUMIAIKA	Määrittää jumisuojan ajan. Katso parametri <b>3010 MOOTT. JUMISUOJA</b> .	20 s
	10...400 s	Aika	1 = 1 s
3013	ALIKUORMITUSVALV	<p>Valitsee tavan, jolla taajuusmuuttaja toimii alikuormituksessa. Alikuormitusvalvonta aktivoituu, kun:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>moottorin momentti alittaa parametrilla <b>3015 ALIKUORM. KÄYRÄ</b> valitun käyrän,</li> <li>lähtötaajuus on yli 10 % moottorin nimellistaajuudesta ja</li> <li>edellä mainitut ehdot ovat olleet voimassa pidempään kuin parametrilla <b>3014 ALIKUORMITUSAIKA</b> asetetun ajan.</li> </ul>	<b>EI KÄYTÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Valvontatoiminto ei ole käytössä.	0




Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>ALIKUORMITUS (0017)</b> , ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. <b>Huomautus:</b> Aseta parametrin arvoksi <b>VIKA</b> vasta, kun taajuusmuuttajan ID-ajo on suoritettu. Jos <b>VIKA</b> on valittuna, taajuusmuuttaja saattaa aiheuttaa tyyppin <b>ALIKUORMITUS</b> vian ID-ajon aikana.	1
	VAROITUS	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen <b>ALIKUORMA (2011)</b> .	2
3014	ALIKUORMITUSAIKA	Määrittää alikuormitusvalvonnan aikarajan. Katso parametri <b>3013 ALIKUORMITUSVALV.</b>	20 s
	10...400 s	Aikaraja	1 = 1 s
3015	ALIKUORM. KÄYRÄ	Valitsee alikuormitusvalvonnan kuormituskäyrän. Katso parametri <b>3013 ALIKUORMITUSVALV.</b>  $T_M$ = moottorin nimellismomentti $f_N$ = moottorin nimellistaajuus (9907) Alikuormituskäyrät 	1
	1...5	Kuormituskäyrätyypin numero kuvassa	1 = 1
3016	SYÖTTÖVAIHE	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi syötön vaiheen puuttumiseen eli milloin tasajännitteen aaltoilu on liian suuri.	<b>VIKA</b>
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>SYÖTTÖVAIHE (0022)</b> ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien, kun tasajännitteen aaltoilu on yli 14 % nimellisestä tasajännitteestä.	0
	RAJA/HÄLYTYS	Taajuusmuuttajan lähtövirtaa on rajoitettu ja muuttaja antaa hälytyksen <b>SYÖTÖN VAIHEKATKOS (2026)</b> , kun tasajännitteen aaltoilu on yli 14 % nimellisestä tasajännitteestä. Hälytyksen ja lähtövirtarajoituksen aktivoinnin välillä on 10 sekunnin pituinen viive. Virtaa rajoitetaan, kunnes aaltoilu laskee minimirajan $0,3 \cdot I_{hd}$ alapuolelle.	1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	HÄLYTYS	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">SYÖTÖN VAIHEKATKOS (2026)</a> , kun tasajännitteen aaltoilu on yli 14 % nimellisestä tasajännitteestä.	2
3017	MAASULKU	Valitsee, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun moottorissa tai moottorikaapelissa havaitaan maasulkuvika. <b>Huomautus:</b> Maasulkuvalvonnan poistaminen käytöstä voi mitätöidä takuun.	<a href="#">PÄÄLLÄ</a>
	POIS	Ei toimintaa	0
	PÄÄLLÄ	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">MAASULKU VIKA (0016)</a> , jos maasulkuvika havaitaan käynnin aikana.	1
	KÄYNNIST.	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">MAASULKU VIKA (0016)</a> , jos maasulkuvika havaitaan ennen käyntiä.	2
3018	KOMM MOD VIKA	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun kenttäväylän tiedonsiirrossa esiintyy häiriö. Aikaviive määritetään parametrilla <a href="#">3019 KOMM VIKA-AIKA</a> .	<a href="#">EI KÄYTÖSSÄ</a>
	EI KÄYTÖSSÄ	Valvontatoiminto ei ole käytössä.	0
	VIKA	Suojaus on käytössä. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">SERIAL 1 ERR (0028)</a> ja pysähtyy vapaasti pyörien.	1
	VAKIONOP 7	Valvontatoiminto on käytössä. Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">IO KOMM (2005)</a> , ja nopeus asettuu parametrilla <a href="#">1208 VAKIONOPEUS 7</a> määritettyyn arvoon.  <b>VAROITUS!</b> Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.	2
	VANHA NOPEUS	Valvontatoiminto on käytössä. Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <a href="#">IO KOMM (2005)</a> , ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeudeksi määritetty kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus.  <b>VAROITUS!</b> Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.	3
3019	KOMM VIKAIKAIKA	Määrittää kenttäväylän tiedonsiirtokatkoksen valvonnan aikaviiveen. Katso parametri <a href="#">3018 KOMM MOD VIKA</a> .	3,0 s
	0,0...600,0 s	Viiveaika	1 = 0,1 s
3021	AI1 VIKARAJA	Määrittää analogiatulon AI1 vikatason. Jos parametrin <a href="#">3001 AI&lt;MIN FUNKTIO</a> arvoksi on asetettu <a href="#">VIKA</a> , taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">AI1 PUUTTUU (0007)</a> , kun analogiatulosignaali laskee asetetun tason alapuolelle. Tätä rajaa ei saa asettaa parametrilla <a href="#">1301 MINIMI AI1</a> asetetun tason alapuolelle.	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina täydestä signaalialueesta	1 = 0,1%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3022	AI2 VIKARAJA	Määrittää analogiatulon AI2 vikatason. Jos parametrin <b>3001 AI&lt;MIN FUNKTIO</b> arvoksi on asetettu <b>VIKA</b> , taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>AI2 PUUTTUU (0008)</b> , kun analogiatulosignaali laskee asetetun tason alapuolelle. Tätä rajaa ei saa asettaa parametrilla <b>1304 MINIMI AI2</b> asetetun tason alapuolelle.	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina täydestä signaalialueesta	1 = 0,1%
3023	KAPELOINTI- VIKA	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun syöttö- ja moottorikaapeli on kytketty väärin (eli syöttökaapeli on kytketty taajuusmuuttajan moottorikaapeliliitintään). <b>Huomautus:</b> Kaapelointivian (maasulkuvian) valvonnan poistaminen käytöstä voi mitätöidä takuun.	<b>PÄÄLLÄ</b>
	POIS	Ei toimintaa	0
	PÄÄLLÄ	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>LÄHTÖJOHD. (0035)</b> .	1
3025	STO TOIMINTA	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi havaitessaan, että STO (Safe Torque Off) -toiminto on aktiivinen.	<b>VAIN. VAR</b>
	VAIN VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>SAFE TORQUE OFF (0044)</b> .	1
	VAROITUS	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen <b>SAFE TORQUE OFF (2035)</b> ollessaan pysähtynyt ja laukeaa vikaan <b>SAFE TORQUE OFF (0044)</b> ollessaan käynnissä.	2
	VIKA	Taajuusmuuttaja ei anna käyttäjälle ilmoitusta ollessaan pysähtynyt ja laukeaa vikaan <b>SAFE TORQUE OFF (0044)</b> ollessaan käynnissä.	3
	VAIN. VAR	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen <b>SAFE TORQUE OFF (2035)</b> . <b>Huomautus:</b> Käynnistyssignaali on kuitattava (asetettava arvoon 0), jos STO (Safe Torque Off) -toimintoa on käytetty taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	4
3026	SYÖTTÖ PUUTTUU	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun ohjauskortti saa virtansa ulkoisesti MPOW-01-aputeholajennusmoduulista (katso kohta <b>Liite: Laajennusmoduulit</b> sivulla 417) ja käyttäjä pyytää käynnistystä.	<b>VAROITUS</b>
	VAROITUS	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen <b>ALIJÄNNITE (2003)</b> .	1
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>DC ALIJÄNNIT (0006)</b> .	2
	EI	Taajuusmuuttaja ei anna käyttäjälle ilmoitusta.	3
3027	LISÄV. TIE- DONSIIRTO	Valitsee taajuusmuuttajan toiminnon, kun MREL-01-lähtörelemoduuli irrotetaan taajuusmuuttajasta ja parametrilla <b>1402 RELELÄHTÖ 2, 1403 RELELÄHTÖ 3</b> tai <b>1410 RELELÄHTÖ 4</b> on muu arvo kuin nolla.	1
	POIS	Ei toimintoa.	0

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	PÄÄLLÄ	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <b>1006 PAR ULK RO.</b>	1
<b>31</b>	<b>AUTOM. VIANKUITTAUS</b>	Automaattinen viankuittaus. Automaattinen viankuittaus on mahdollista vain tiettytyyppisten vikojen yhteydessä ja silloin, kun viankuittaustoiminto on valittu käyttöön kyseiselle vikatyypille.	
3101	YRITYSTEN LKM	Määrittää, kuinka monta kertaa taajuusmuuttaja yrittää kuitata vian parametrilla <b>3102 YRITYSAIKA</b> asetetussa ajassa. Jos automaattisten viankuittausten määrä ylittää asetetun määrän (yritysjen kuluessa), taajuusmuuttaja estää lisäyritykset ja pysyy pysähtyneenä. Taajuusmuuttaja on kuitattava ohjauspaneelista tai parametrilla <b>1604 VIANKUITTAUS</b> valitusta lähteestä. <b>Esimerkki:</b> Parametrilla <b>3102</b> asetetun yritysjen kuluessa on esiintynyt kolme vikaa. Viimeinen vika kuitataan vain, jos parametrin <b>3101</b> arvo on vähintään 3. 	0
	0...5	Automaattisten viankuittausten lukumäärä.	1 = 1
3102	YRITYSAIKA	Määrittää automaattisen viankuittausajan. Katso parametri <b>3101 YRITYSTEN LKM.</b>	30,0 s
	1,0...600,0 s	Aika	1 = 0,1 s
3103	VIIVEAIKA	Määrittää ajan, jonka taajuusmuuttaja odottaa vian havaitsemisen jälkeen, ennen kuin se yrittää kuitata vian automaattisesti. Katso parametri <b>3101 YRITYSTEN LKM.</b> Jos viiveajaksi asetetaan nolla, taajuusmuuttaja kuittaa vian välittömästi.	0,0 s
	0,0...120,0 s	Aika	1 = 0,1 s
3104	YLIVIRTA	Asettaa ylivirran automaattisen kuittauksen toimintaan / pois toiminnasta. Kuittaa automaattisesti vian <b>YLIVIRTA (0001)</b> parametrilla <b>3103 VIIVEAIKA</b> asetetun viiveen jälkeen.	<b>POIS</b>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
3105	YLIJÄNNITE	Asettaa välipiirin ylijännitevian automaattisen kuittauksen toimintaan / pois toiminnasta. Kuittaa automaattisesti vian <b>DC YLIJÄNNIT (0002)</b> parametrilla <b>3103 VIIVEAIKA</b> asetetun viiveen jälkeen.	<b>POIS</b>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1

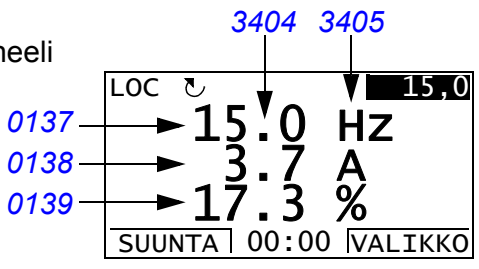
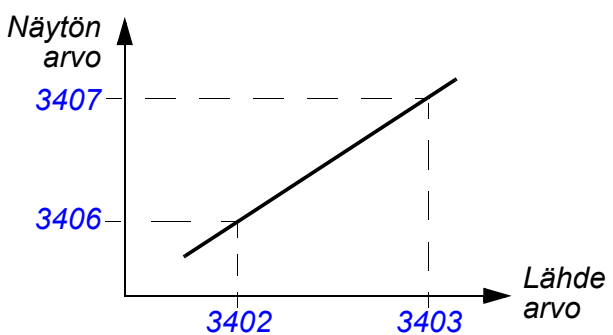
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3106	ALIJÄNNITE	Asettaa välipiirin alijännitevian automaattisen kuittauksen toimintaan / pois toiminnasta. Kuittaa automaattisesti vian <i>DC ALIJÄNNIT (0006)</i> parametrilla <i>3103 VIIVEAIKA</i> asetetun viiveen jälkeen.	<i>POIS</i>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
3107	AI<MINIMI	Asettaa vian AI<MIN (analogiatulosignaali alittanut sallitun minimirajan) -vikojen <i>A11 PUUTTUU (0007)</i> ja <i>A12 PUUTTUU (0008)</i> automaattisen kuittauksen toimintaan / pois toiminnasta. Kuittaa vian automaattisesti parametrilla <i>3103 VIIVEAIKA</i> asetetun viiveen jälkeen.	<i>POIS</i>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä  <b>VAROITUS!</b> Taajuusmuuttaja voi käynnistyä uudelleen pitkänkin pysähdyksen jälkeen, jos analogiatulosignaali palautuu. Varmista, että toiminnon käyttö ei aiheuta vaaraa.	1
3108	ULKOINEN VIKA	Asettaa vikojen <i>ULKOINEN VIKA 1 (0014)</i> ja <i>ULKOINEN VIKA 2 (0015)</i> automaattisen kuittauksen toimintaan tai pois toiminnasta. Kuittaa vian automaattisesti parametrilla <i>3103 VIIVEAIKA</i> asetetun viiveen jälkeen.	<i>POIS</i>
	POIS	Ei käytössä.	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>32</b>	<b>VALVONTA</b>	Signaalin valvonta. Valvonnan tilaa voidaan seurata rele- tai transistorilähdöllä. Katso parametriryhmiä <b>14 RELELÄHDÖT</b> ja <b>18 TAAJUUSTULO JA TRANSISTORI-LÄHTÖ</b> .	
3201	VALVONTA 1	<p>Valitsee ensimmäisen valvotun signaalin. Valvontarajat määritetään parametreilla <b>3202 VALV 1 ALARAJA</b> ja <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b>.</p> <p><b>Esimerkki 1:</b> Jos <b>3202 VALV 1 ALARAJA</b> ≤ <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b></p> <p><b>Tapaus A</b> = parametrin <b>1401 RELELÄHTÖ 1</b> arvoksi on asetettu <b>VALV.1 YLI</b>. Rele vetää, kun parametrilla <b>3201 VALVONTA 1</b> valittu signaalin arvo ylittää parametrilla <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b> määritetyn valvontarajan. Rele pysyy aktiivisena, kunnes valvottu arvo laskee parametrilla <b>3202 VALV 1 ALARAJA</b> määritetyn alarajan alapuolelle.</p> <p><b>Tapaus B</b> = parametrin <b>1401 RELELÄHTÖ 1</b> arvoksi on asetettu <b>VALV.1 ALI</b>. Rele vetää, kun parametrilla <b>3201 VALVONTA 1</b> valittu signaalin arvo laskee parametrilla <b>3202 VALV 1 ALARAJA</b> määritetyn valvontarajan alapuolelle. Rele pysyy aktiivisena, kunnes valvottu arvo nousee parametrilla <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b> määritetyn ylärajan yläpuolelle.</p> <p>Valvotun parametrin arvo</p> <p>Yläraja par. <b>3203</b> Alaraja par. <b>3202</b></p> <p><b>Tapaus A</b> Vetää (1) 0</p> <p><b>Tapaus B</b> Vetää (1) 0</p>	103

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
		<p><b>Esimerkki 2:</b> Jos <b>3202 VALV 1 ALARAJA</b> &gt; <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b></p> <p>Alaraja <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b> pysyy aktiivisena, kunnes valvottu signaali ylittää ylemmän rajan <b>3202 VALV 1 ALARAJA</b> ja tekee siitä aktiivisen rajan. Uusi raja pysyy aktiivisena, kunnes valvottu signaali laskee alemman rajan <b>3203 VALV 1 YLÄRAJA</b> alapuolelle ja tekee siitä aktiivisen rajan.</p> <p><b>Tapaus A</b> = parametrin <b>1401 RELELÄHTÖ 1</b> arvoksi on asetettu <b>VALV.1 YLI</b>. Rele vetää aina, kun valvottu signaali ylittää aktiivisen rajan.</p> <p><b>Tapaus B</b> = parametrin <b>1401 RELELÄHTÖ 1</b> arvoksi on asetettu <b>VALV.1 ALI</b>. Rele päästää aina, kun valvottu signaali alittaa aktiivisen rajan.</p> <p style="text-align: center;">Valvotun parametrin arvo      Aktiivinen raja</p> <p>Alaraja par. <b>3202</b></p> <p>Yläraja par. <b>3203</b></p> <p><b>Tapaus A</b></p> <p>Vetää (1)</p> <p>0</p> <p><b>Tapaus B</b></p> <p>Vetää (1)</p> <p>0</p>	
	0, x...x	Parametri-indeksi ryhmässä <b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b> . Esimerkiksi 102 = <b>0102 NOPEUS</b> . 0 = ei käytössä.	1 = 1
3202	VALV 1 ALARAJA	Määrittää parametrilla <b>3201 VALVONTA 1</b> valitun ensimmäisen valvotun signaalin alarajan. Valvonta aktivoituu, jos arvo alittaa rajan.	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3201</b> asetuksesta.	-
3203	VALV 1 YLÄRAJA	Määrittää parametrilla <b>3201 VALVONTA 1</b> valitun ensimmäisen valvotun signaalin ylärajan. Valvonta aktivoituu, jos arvo on rajan yläpuolella.	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3201</b> asetuksesta.	-
3204	VALVONTA 2	Valitsee toisen valvotun signaalin. Valvontarajat määritetään parametreilla <b>3205 VALV 2 ALARAJA</b> ja <b>3206 VALV 2 YLÄRAJA</b> . Katso parametri <b>3201 VALVONTA 1</b> .	104
	x...x	Parametri-indeksi ryhmässä <b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b> . Esimerkiksi 102 = <b>0102 NOPEUS</b> .	1 = 1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3205	VALV 2 ALA- RAJA	Määrittää parametrilla <a href="#">3204 VALVONTA 2</a> valitun toisen valvotun signaalin alarajan. Valvonta aktivoituu, jos arvo alittaa rajan.	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3204</a> asetuksesta.	-
3206	VALV 2 YLÄ- RAJA	Määrittää parametrilla <a href="#">3204 VALVONTA 2</a> valitun toisen valvotun signaalin ylärajan. Valvonta aktivoituu, jos arvo on rajan yläpuolella.	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3204</a> asetuksesta.	-
3207	VALVONTA 3	Valitsee kolmannen valvotun signaalin. Valvontarajat määritetään parametreilla <a href="#">3208 VALV 3 ALARAJA</a> ja <a href="#">3209 VALV 3 YLÄRAJA</a> . Katso parametri <a href="#">3201 VALVONTA 1</a> .	105
	x...x	Parametri-indeksi ryhmässä <a href="#">01 KÄYTTÖTIEDOT</a> . Esimerkiksi 102 = <a href="#">0102 NOPEUS</a> .	1 = 1
3208	VALV 3 ALA- RAJA	Määrittää parametrilla <a href="#">3207 VALVONTA 3</a> valitun kolmannen valvotun signaalin alarajan. Valvonta aktivoituu, jos arvo alittaa rajan.	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3207</a> asetuksesta.	-
3209	VALV 3 YLÄ- RAJA	Määrittää parametrilla <a href="#">3207 VALVONTA 3</a> valitun kolmannen valvotun signaalin ylärajan. Valvonta aktivoituu, jos arvo on rajan yläpuolella.	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3207</a> asetuksesta.	-
<b>33 TIEDOTUKSET</b>		Laiteohjelmistoversio, koestuspäivä jne.	
3301	OHJELMAVER- SIO	Tuo näyttöön laiteohjelmistoversion.	
	0000...FFFF hex	Esimerkiksi 241A hex	
3302	LATAUSPAK VERSIO	Tuo näyttöön ohjelman latauspaketin version.	riippuu tyy- pistä
	2201...22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	KOESTUS- PÄIVÄ	Näyttää koestuspäivän.	00,00
		Päiväys on muodossa VV.VV (vuosi, viikko).	



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3304	NIMELLISAR- VOT	Tuo näyttöön taajuusmuuttajan nimellisvirran ja -jännitteen.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Arvo on muodossa XXXY hex, jossa XXX = Taajuusmuuttajan nimellisvirta ampeereina. "A" tarkoittaa desimaalipilkua. Esimerkiksi XXX = 9A8 tarkoittaa, että nimellisvirta on 9,8 ampeeria. Y = Taajuusmuuttajan nimellisjännite: 1 = 1-vaiheinen 200...240 V 2 = 3-vaiheinen 200...240 V 4 = 3-vaiheinen 380...480 V	
3305	PARAMETRI- TAULU	Tuo näyttöön taajuusmuuttajassa käytetyn parametritaulun version.	
	0000...FFFF hex	Esimerkiksi 400E hex	
<b>34 PANEELINÄYTTÖ</b> Paneelin näytössä näkyvien olosignaalien valinta			
3401	SIGNAL 1 PARAM	Valitsee ensimmäisen ohjauspaneelissa ohjaustilassa näkyvän signaalin.  Assistent- ohjauspaneeli	103
			
	0 = ei käytössä 101...180	Parametri-indeksi ryhmässä <b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b> . Esimerkiksi 102 = <b>0102 NOPEUS</b> . Jos arvoksi on asetettu 0, mitään signaalia ei ole valittu.	1 = 1
3402	SIGNAL 1 MINIMI	Määrittää parametrilla <b>3401 SIGNAL 1 PARAM</b> valitun signaalin minimiarvon.	-
		 <p><b>Huomautus:</b> Parametri ei ole voimassa, jos parametrin <b>3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</b> asetuksena on <b>SUORA</b>.</p>	
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3401</b> asetuksesta.	-

Kaikki parametrit																								
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																					
3403	SIGNAL 1 MAK-SIMI	Määrittää parametrilla <i>3401 SIGNAL 1 PARAM</i> valitun signaalin maksimiarvon. Katso parametrin <i>3402 SIGNAL 1 MINIMI</i> kuva. <b>Huomautus:</b> Parametri ei ole voimassa, jos parametrin <i>3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</i> asetuksena on <i>SUORA</i> .	-																					
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <i>3401</i> asetuksesta.	-																					
3404	NÄYTTÖ 1 MUOTO	Määrittää parametrilla <i>3401 SIGNAL 1 PARAM</i> valitun näytettävän signaalin muodon.	<i>SUORA</i>																					
	+/-0	Etumerkillä varustettu / etumerkitön arvo. Yksikkö valitaan parametrilla <i>3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ</i> . <b>Esimerkki:</b> PI (3,14159)	0																					
	+/-0,0		1																					
	+/-0,00		2																					
	+/-0,000		3																					
	+0		4																					
	+0,0		5																					
	+0,00		6																					
	+0,000		7																					
			<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>3404</i>arvo</th> <th>Näyttö</th> <th>Alue</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+/-0</td> <td><math>\pm 3</math></td> <td rowspan="4">-32768...+32767</td> </tr> <tr> <td>+/-0.0</td> <td><math>\pm 3,1</math></td> </tr> <tr> <td>+/-0.00</td> <td><math>\pm 3,14</math></td> </tr> <tr> <td>+/-0.000</td> <td><math>\pm 3,142</math></td> </tr> <tr> <td>+0</td> <td>3</td> <td rowspan="4">0...65535</td> </tr> <tr> <td>+0.0</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>+0.00</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>+0.000</td> <td>3,142</td> </tr> </tbody> </table>	<i>3404</i> arvo	Näyttö	Alue	+/-0	$\pm 3$	-32768...+32767	+/-0.0	$\pm 3,1$	+/-0.00	$\pm 3,14$	+/-0.000	$\pm 3,142$	+0	3	0...65535	+0.0	3,1	+0.00	3,14	+0.000	3,142
<i>3404</i> arvo	Näyttö		Alue																					
+/-0	$\pm 3$	-32768...+32767																						
+/-0.0	$\pm 3,1$																							
+/-0.00	$\pm 3,14$																							
+/-0.000	$\pm 3,142$																							
+0	3	0...65535																						
+0.0	3,1																							
+0.00	3,14																							
+0.000	3,142																							
	PYLVÄS-NÄYTTÖ	Pylväskaavio	8																					
	SUORA	Suora näyttö. Desimaalipilkun paikka ja mittayksiköt ovat samat kuin lähdesignaalisissa. <b>Huomautus:</b> Parametrit <i>3402</i> , <i>3403</i> ja <i>3405...3407</i> eivät ole voimassa.	9																					
3405	NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ	Valitsee parametrilla <i>3401 SIGNAL 1 PARAM</i> valitun näytettävän signaalin yksikön. <b>Huomautus:</b> Parametri ei ole voimassa, jos parametrin <i>3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</i> asetuksena on <i>SUORA</i> . <b>Huomautus:</b> Yksikön valinta ei muunna arvoja.	<i>Hz</i>																					
	EI YKSIKKÖÄ	Yksikköä ei ole valittu	0																					
	A	ampeeri	1																					
	V	voltti	2																					
	Hz	hertsi	3																					
	%	prosentti	4																					
	s	sekunti	5																					
	h	tunti	6																					
	rpm	kierrosta minuutissa	7																					
	kh	kilotunti	8																					

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	°C	celsius	9
	lb ft	paunaa jalkaa kohden	10
	mA	milliampeeri	11
	mV	millivoltti	12
	kW	kilowatti	13
	W	watti	14
	kWh	kilowattitunti	15
	°F	fahrenheit	16
	hp	hevosvoima	17
	MWh	megawattitunti	18
	m/s	metriä sekunnissa	19
	m <sup>3</sup> /h	kuutiometriä tunnissa	20
	dm <sup>3</sup> /s	kuutiodesimetriä sekunnissa	21
	bar	baari	22
	kPa	kilopascal	23
	GPM	gallonaa minuutissa	24
	PSI	paunaa neliötuumaa kohti	25
	CFM	kuutiojalkaa minuutissa	26
	ft	jalkaa	27
	MGD	miljoonaa gallonaa päivässä	28
	inHg	elohopeatuumaa	29
	FPM	jalkaa minuutissa	30
	kb/s	kilotavua sekunnissa	31
	KHz	kilohertsi	32
	ohm	ohmi	33
	ppm	pulssia minuutissa	34
	pps	pulssia sekunnissa	35
	l/s	litraa sekunnissa	36
	l/min	litraa minuutissa	37
	l/h	litraa tunnissa	38
	m <sup>3</sup> /s	kuutiometriä sekunnissa	39
	m <sup>3</sup> /m	kuutiometriä minuutissa	40
	kg/s	kilogrammaa sekunnissa	41
	kg/m	kilogrammaa minuutissa	42
	kg/h	kilogrammaa tunnissa	43
	mbar	millibaari	44

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	Pa	pascal	45
	GPS	gallonaa sekunnissa	46
	gal/s	gallonaa sekunnissa	47
	gal/m	gallonaa minuutissa	48
	gal/h	gallonaa tunnissa	49
	ft <sup>3</sup> /s	kuutiojalkaa sekunnissa	50
	ft <sup>3</sup> /m	kuutiojalkaa minuutissa	51
	ft <sup>3</sup> /h	kuutiojalkaa tunnissa	52
	lb/s	paunaa sekunnissa	53
	lb/m	paunaa minuutissa	54
	lb/h	paunaa tunnissa	55
	FPS	jalkaa sekunnissa	56
	ft/s	jalkaa sekunnissa	57
	inH <sub>2</sub> O	vesituumaa	58
	in wg	vesimittarin tuumaa	59
	ft wg	vesimittarin jalkaa	60
	lbsi	paunaa neliötuumaa kohti	61
	ms	millisekunti	62
	Mrev	miljoonaa kierrosta	63
	d	päivä	64
	inWC	vesipatsaan tuumaa	65
	m/min	metriä minuutissa	66
	Nm	newtonmetri	67
	Km <sup>3</sup> /h	tuhansia kuutiometrejä tunnissa	68
	%ref	ohje prosentteina	117
	%act	oloarvo prosentteina	118
	%dev	eroarvo prosentteina	119
	% LD	kuorma prosentteina	120
	% SP	ohjearvo prosentteina	121
	%FBK	takaisinkytkentä prosentteina	122
	Iout	lähtövirta (prosentteina)	123
	Vout	lähtöjännite	124
	Fout	lähtötaajuus	125
	Tout	lähtömomentti	126
	Vdc	tasajännite	127

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
3406	NÄYTTÖ 1 MINIMI	Asettaa parametrilla <a href="#">3401 SIGNAL 1 PARAM</a> valitun signaalin näytöllä näkyvän minimiarvon. Katso parametri <a href="#">3402 SIGNAL 1 MINIMI</a> . <b>Huomautus:</b> Parametri ei ole voimassa, jos parametrin <a href="#">3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</a> asetuksena on <a href="#">SUORA</a> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3401</a> asetuksesta.	-
3407	NÄYTTÖ 1 MAKSIMI	Asettaa parametrilla <a href="#">3401 SIGNAL 1 PARAM</a> valitun signaalin näytöllä näkyvän maksimiarvon. Katso parametri <a href="#">3402 SIGNAL 1 MINIMI</a> . <b>Huomautus:</b> Parametri ei ole voimassa, jos parametrin <a href="#">3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</a> asetuksena on <a href="#">SUORA</a> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3401</a> asetuksesta.	-
3408	SIGNAL 2 PARAM	Valitsee toisen ohjauspaneelissa ohjaustilassa näkyvän signaalin. Katso parametri <a href="#">3401 SIGNAL 1 PARAM</a> .	104
	0 = ei käytössä 101...180	Parametri-indeksi ryhmässä <a href="#">01 KÄYTTÖTIEDOT</a> . Esimerkiksi 102 = <a href="#">0102 NOPEUS</a> . Jos arvoksi on asetettu 0, mitään signaalia ei ole valittu.	1 = 1
3409	SIGNAL 2 MINIMI	Määrittää parametrilla <a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a> valitun signaalin minimiarvon. Katso parametri <a href="#">3402 SIGNAL 1 MINIMI</a> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3408</a> asetuksesta.	-
3410	SIGNAL 2 MAKSIMI	Määrittää parametrilla <a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a> valitun signaalin maksimiarvon. Katso parametri <a href="#">3402 SIGNAL 1 MINIMI</a> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3408</a> asetuksesta.	-
3411	NÄYTTÖ 2 MUOTO	Määrittää parametrilla <a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a> valitun näytettävän signaalin muodon.	<a href="#">SUORA</a>
		Katso parametri <a href="#">3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</a> .	-
3412	NÄYTTÖ 2 YKSIKKÖ	Valitsee parametrilla <a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a> valitun näytettävän signaalin yksikön.	-
		Katso parametri <a href="#">3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ</a> .	-
3413	NÄYTTÖ 2 MINIMI	Asettaa parametrilla <a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a> valitun signaalin näytöllä näkyvän minimiarvon. Katso parametri <a href="#">3402 SIGNAL 1 MINIMI</a> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3408</a> asetuksesta.	-
3414	NÄYTTÖ 2 MAKSIMI	Asettaa parametrilla <a href="#">3408 SIGNAL 2 PARAM</a> valitun signaalin näytöllä näkyvän maksimiarvon. Katso parametri <a href="#">3402 SIGNAL 1 MINIMI</a> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <a href="#">3408</a> asetuksesta.	-
3415	SIGNAL 3 PARAM	Valitsee kolmannen ohjauspaneelissa ohjaustilassa näkyvän signaalin. Katso parametri <a href="#">3401 SIGNAL 1 PARAM</a> .	105

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	0 = ei käytössä 101...180	Parametri-indeksi ryhmässä <b>01 KÄYTTÖTIEDOT</b> . Esimerkiksi 102 = <b>0102 NOPEUS</b> . Jos arvoksi on asetettu 0, mitään signaalia ei ole valittu.	1 = 1
3416	SIGNAL 3 MINIMI	Määrittää parametrilla <b>3415</b> valitun signaalin minimiarvon. Katso parametri <b>3402 SIGNAL 1 MINIMI</b> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> asetuksesta.	-
3417	SIGNAL 3 MAK- SIMI	Määrittää parametrilla <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> valitun signaalin maksimiarvon. Katso parametri <b>3402 SIGNAL 1 MINIMI</b> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> asetuksesta.	-
3418	NÄYTTÖ 3 MUOTO	Määrittää parametrilla <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> valitun näytettävän signaalin muodon.	<b>SUORA</b>
		Katso parametri <b>3404 NÄYTTÖ 1 MUOTO</b> .	-
3419	NÄYTTÖ 3 YKSIKKÖ	Valitsee parametrilla <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> valitun näytettävän signaalin yksikön.	-
		Katso parametri <b>3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ</b> .	-
3420	NÄYTTÖ 3 MINIMI	Asettaa parametrilla <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> valitun signaalin näytöllä näkyvän minimiarvon. Katso parametri <b>3402 SIGNAL 1 MINIMI</b> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> asetuksesta.	-
3421	NÄYTTÖ 3 MAKSIMI	Asettaa parametrilla <b>3415 SIGNAL 3 PARAM</b> valitun signaalin näytöllä näkyvän maksimiarvon. Katso parametri <b>3402 SIGNAL 1 MINIMI</b> .	-
	x...x	Asetusalue riippuu parametrin <b>3415</b> asetuksesta.	-
<b>35 MOOTT. LÄMPÖTILA</b>		Moottorin lämpötilan mittaus. Lisätietoja on kohdassa <b>Moottorin lämpötilan mittaus vakio-I/O-kortilla</b> sivulla <b>163</b> .	
3501	ANTURIN TYYPPI	Asettaa moottorin lämpötilan mittauksen päälle ja valitsee anturityypin. Katso myös parametriyhmä <b>15 ANALOGIA-LÄHDÖT</b> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTTÖSSÄ	Toiminto ei ole käytössä.	0
	1 x PT100	Toiminto on käytössä. Lämpötila mitataan yhdellä Pt100-anturilla. Analogialähtö AO syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulosta AI1/2 ja muuntaa sen celsiusasteiksi.	1
	2 x PT100	Toiminto on käytössä. Lämpötila mitataan kahdella Pt100-anturilla. Katso <b>1 x PT100</b> .	2

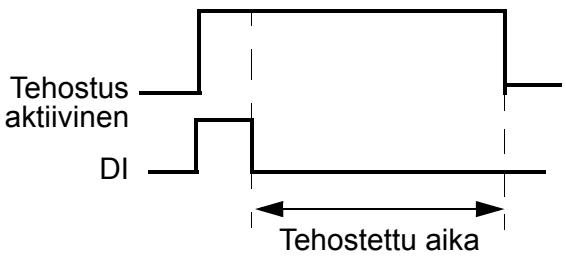
Kaikki parametrit									
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq						
	3 x PT100	Toiminto on käytössä. Lämpötila mitataan kolmella Pt100-anturilla. Katso <a href="#">1 x PT100</a> .	3						
	PTC	<p>Toiminto on käytössä. Lämpötilaa valvotaan yhdellä PTC-anturilla. Analogialähtö AO syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa voimakkaasti, kun moottorin lämpötila ylittää PTC-ohjelämpötilan (Tref), kuten myös vastuksen yli menevä jännite. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulon AI1/2 kautta ja muuntaa sen ohmeiksi. Seuraavassa kaaviossa on kuvattu tyypillisiä PTC-anturin resistanssiarvoja moottorin käyttölämpötilan funktiona.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lämpötila</th> <th>Resistanssi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normaali</td> <td>0...1,5 kohm</td> </tr> <tr> <td>Yliämpö</td> <td>≥ 4 kohm</td> </tr> </tbody> </table>	Lämpötila	Resistanssi	Normaali	0...1,5 kohm	Yliämpö	≥ 4 kohm	4
Lämpötila	Resistanssi								
Normaali	0...1,5 kohm								
Yliämpö	≥ 4 kohm								
	TERMIST. (0)	Toiminto on käytössä. Moottorin lämpötilaa valvotaan digitaalituloon kytketyn, yleensä kiinni olevan termistorireleen kautta taajuusmuuttajaan liitetyllä PTC-anturilla (katso <a href="#">PTC</a> ). 0 = moottorin yliämpö.	5						
	TERMIST. (1)	Toiminto on käytössä. Moottorin lämpötilaa valvotaan digitaalituloon kytketyn, yleensä auki olevan termistorireleen kautta taajuusmuuttajaan liitetyllä PTC-anturilla (katso <a href="#">PTC</a> ). 1 = moottorin yliämpö.	6						
3502	TULON VALINTA	Valitsee moottorin lämpötilan mittaussignaalin lähteen.	<a href="#">AI1</a>						
	AI1	Analogiatulo AI1. Käytetään, kun lämpötilan mittaukseen on valittu Pt100- tai PTC-anturi.	1						
	AI2	Analogiatulo AI2. Käytetään, kun lämpötilan mittaukseen on valittu Pt100- tai PTC-anturi.	2						

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI1	Digitaalitulo DI1. Parametria käytetään, kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> .	3
	DI2	Digitaalitulo DI2. Parametria käytetään, kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> .	4
	DI3	Digitaalitulo DI3. Parametria käytetään, kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> .	5
	DI4	Digitaalitulo DI4. Parametria käytetään, kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> .	6
	DI5	Digitaalitulo DI5. Parametria käytetään, kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> .	7
3503	HÄLYTYSRAJA	Määrittää moottorin lämpötilan mittauksen hälytysrajan. Hälytys <a href="#">MOOTTORIN LÄMPÖTILA (2010)</a> annetaan, kun raja ylittyy. Kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> : 1 = hälytys.	0
	x...x	Hälytysraja	-
3504	VIKARAJA	Määrittää moottorin lämpötilan mittauksen vikalaukaisurajan. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <a href="#">MOOTTORIN LÄMPÖTILA (0009)</a> , kun raja ylittyy. Kun parametrin <a href="#">3501 ANTURIN TYYPPI</a> arvoksi on asetettu <a href="#">TERMIST. (0)/TERMIST. (1)</a> : 1 = vika.	0
	x...x	Vikaraja	-
3505	AO VAKIO VIRTA	Ottaa käyttöön virran syötön analogialähdöstä AO. Parametriasetus kumoaa parametriryhmän <a href="#">15 ANALOGIALÄHDÖT</a> asetukset. PTC-anturilla lähtövirta on 1,6 mA. Pt 100 -anturilla lähtövirta on 9,1 mA.	<a href="#">POIS</a>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
<b>36</b>	<b>AJASTINTOIMINNOT</b>	Aikajaksot 1–4 ja tehostussignaali. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Reaaliaikakello ja ajastintoiminnot</a> sivulla <a href="#">171</a> .	
3601	AJASTIMIEN KÄYNN	Valitsee ajastintoiminnon käynnistyssignaalin lähteen.	<a href="#">EI KÄYTÖSSÄ</a>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ajastintoimintoa ei ole valittu.	0
	DI1	Digitaalitulo DI. Ajastintoiminnon käynnistys digitaalitulon DI1 nousevalla reunalla.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2

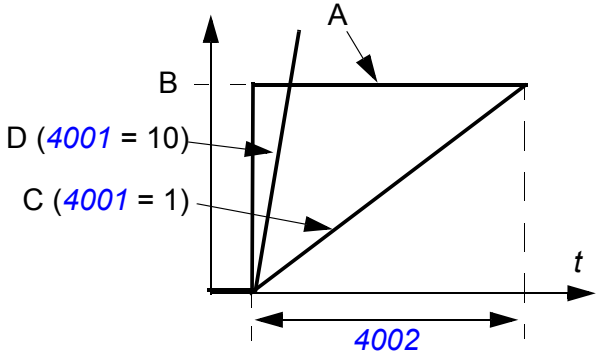


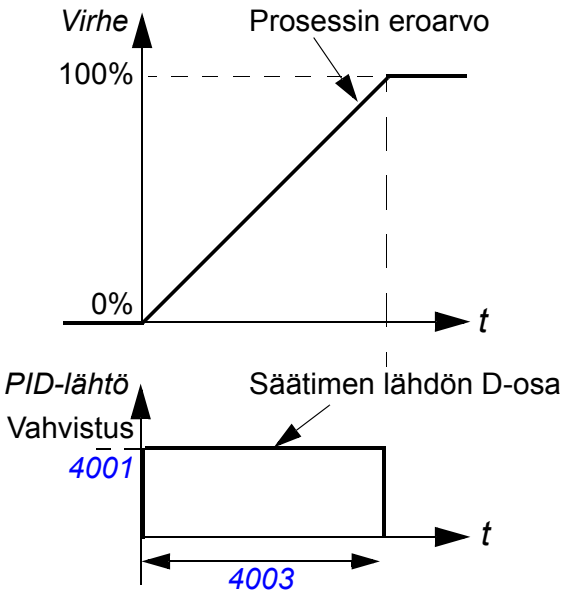
Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	PÄÄLLÄ	Ajastintoiminto on aina käytössä.	7
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. Ajastintoiminnon käynnistys digitaalitulon DI1 laskevalla reunalla.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
3602	KÄYNN.AIKA 1	Määrittää päivittäisen käynnistysajan 1. Aikaa voidaan muuttaa 2-sekunnin askelina.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	Tunnit:minuutit:sekunnit. <b>Esimerkki:</b> Jos parametriarvoksi asetetaan 07:00:00, ajastintoiminto 1 käynnistyy klo 7.00 aamulla.	
3603	PYSÄYTYS-AIKA 1	Määrittää päivittäisen pysäytysajan 1. Aikaa voidaan muuttaa 2-sekunnin askelina.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	Tunnit:minuutit:sekunnit. <b>Esimerkki:</b> Jos parametriarvoksi asetetaan 18:00:00, ajastintoiminto 1 pysähtyy klo 18.00.	
3604	KÄYNN.PÄIVÄ 1	Määrittää käynnistyspäivän 1.	<a href="#">MAANANTAI</a>
	MAANANTAI	<b>Esimerkki:</b> Jos parametriarvoksi asetetaan <a href="#">MAANANTAI</a> , ajastintoiminto 1 on aktiivinen maanantaista keskiyöstä lähtien (00.00.00).	1
	TIISTAI		2
	KESKIVIIKKO		3
	TORSTAI		4
	PERJANTAI		5
	LAUANTAI		6
	SUNNUNTAI		7
3605	PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1	Määrittää pysäytyspäivän 1.	<a href="#">MAANANTAI</a>
		Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1</a> . <b>Esimerkki:</b> Jos parametriarvoksi asetetaan <a href="#">PERJANTAI</a> , ajastintoiminnon 1 aktivointi päättyy perjantaina keskiyöllä (23.59.58).	
3606	KÄYNN.AIKA 1	Katso parametri <a href="#">3602 KÄYNN.AIKA 1</a> .	
		Katso parametri <a href="#">3602 KÄYNN.AIKA 1</a> .	
3607	PYSÄYTYS-AIKA 2	Katso parametri <a href="#">3603 PYSÄYTYS-AIKA 1</a> .	

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
		Katso parametri <a href="#">3603 PYSÄYTYS-AIKA 1.</a>	
3608	KÄYNN.PÄIVÄ 2	Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1.</a>	
3609	PYSÄYTYS- PÄIVÄ 2	Katso parametri <a href="#">3605 PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3605 PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1.</a>	
3610	KÄYNN.AIKA 3	Katso parametri <a href="#">3602 KÄYNN.AIKA 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3602 KÄYNN.AIKA 1.</a>	
3611	PYSÄYTYS- AIKA 3	Katso parametri <a href="#">3603 PYSÄYTYS-AIKA 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3603 PYSÄYTYS-AIKA 1.</a>	
3612	KÄYNN. PÄIVÄ 3	Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1.</a>	
3613	PYSÄYTYS- PÄIVÄ 3	Katso parametri <a href="#">3605 PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3605 PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1.</a>	
3614	KÄYNN.AIKA 4	Katso parametri <a href="#">3602 KÄYNN.AIKA 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3602 KÄYNN.AIKA 1.</a>	
3615	PYSÄYTYS- AIKA 4	Katso parametri <a href="#">3603 PYSÄYTYS-AIKA 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3603 PYSÄYTYS-AIKA 1.</a>	
3616	KÄYNN.PÄIVÄ 4	Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3604 KÄYNN.PÄIVÄ 1.</a>	
3617	PYSÄYTYS- PÄIVÄ 4	Katso parametri <a href="#">3605 PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1.</a>	
		Katso parametri <a href="#">3605 PYSÄYTYS-PÄIVÄ 1.</a>	
3622	TEHOSTETTU KÄYTT	Valitsee tehostetun käytön aktivointisignaalin lähteen.	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei tehostetun käytön aktivointisignaalia	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1.</a>	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1.</a>	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1.</a>	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1.</a>	5
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV).</a>	-2

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
3623	TEHOSTETTU AIKA	Määrittää ajan, jonka kuluessa tehostetun käytön aktivointi päättyy sen jälkeen, kun aktivointisignaali on kytketty pois toiminnasta.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	tunnit:minuutit:sekunnit <b>Esimerkki:</b> Jos parametrin <a href="#">3622 TEHOSTETTU KÄYTT</a> arvoksi on asetettu <a href="#">DI1</a> ja parametrin <a href="#">3623 TEHOSTETTU AIKA</a> arvoksi 01:30:00, tehostus on aktiivinen 1 tunnin ja 30 minuuttia sen jälkeen, kun digitaalitulon DI aktivointi päättyy. 	
3626	AJASTIN-TOIMINTO1	Valitsee aikajaksot toimintoa <a href="#">AJASTIN-TOIMINTO1</a> varten. Ajastintoiminto voi sisältää 0...4 aikajaksoa ja tehostuksen.	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Aikajaksoa ei ole valittu.	0
	T1	Aikajakso 1	1
	T2	Aikajakso 2	2
	T1+T2	Aikajaksot 1 ja 2	3
	T3	Aikajakso 3	4
	T1+T3	Aikajaksot 1 ja 3	5
	T2+T3	Aikajaksot 2 ja 3	6
	T1+T2+T3	Aikajaksot 1, 2 ja 3	7
	T4	Aikajakso 4	8
	T1+T4	Aikajaksot 1 ja 4	9
	T2+T4	Aikajaksot 2 ja 4	10
	T1+T2+T4	Aikajaksot 1, 2 ja 4	11
	T3+T4	Aikajaksot 4 ja 3	12
	T1+T3+T4	Aikajaksot 1, 3 ja 4	13
	T2+T3+T4	Aikajaksot 2, 3 ja 4	14
	T1+T2+T3+T4	Aikajaksot 1, 2, 3 ja 4	15
	TEHOSTUS	Tehostus	16
	T1+B	Tehostus ja aikajakso 1	17

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	T2+B	Tehostus ja aikajakso 2	18
	T1+T2+B	Tehostus ja aikajaksot 1 ja 2	19
	T3+B	Tehostus ja aikajakso 3	20
	T1+T3+B	Tehostus ja aikajaksot 1 ja 3	21
	T2+T3+B	Tehostus ja aikajaksot 2 ja 3	22
	T1+T2+T3+B	Tehostus ja aikajaksot 1, 2 ja 3	23
	T4+B	Tehostus ja aikajakso 4	24
	T1+T4+B	Tehostus ja aikajaksot 1 ja 4	25
	T2+T4+B	Tehostus ja aikajaksot 2 ja 4	26
	T1+T2+T4+B	Tehostus ja aikajaksot 1, 2 ja 4	27
	T3+T4+B	Tehostus ja aikajaksot 3 ja 4	28
	T1+T3+T4+B	Tehostus ja aikajaksot 1, 3 ja 4	29
	T2+T3+T4+B	Tehostus ja aikajaksot 2, 3 ja 4	30
	T1+2+3+4+B	Tehostus ja aikajaksot 1, 2, 3 ja 4	31
3627	AJASTIN-TOIMINTO2	Katso parametri <a href="#">3626 AJASTIN-TOIMINTO1</a> .	
		Katso parametri <a href="#">3626 AJASTIN-TOIMINTO1</a> .	
3628	AJASTIN-TOIMINTO3	Katso parametri <a href="#">3626 AJASTIN-TOIMINTO1</a> .	
		Katso parametri <a href="#">3626 AJASTIN-TOIMINTO1</a> .	
3629	AJASTIN-TOIMINTO4	Katso parametri <a href="#">3626 AJASTIN-TOIMINTO1</a> .	
		Katso parametri <a href="#">3626 AJASTIN-TOIMINTO1</a> .	
<b>40</b>	<b>PID SÄÄTÖ 1</b>	Prosessi-PID-säädön (PID1) parametrisarja 1. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">PID-säätö</a> sivulla <a href="#">157</a> .	
4001	VAHVISTUS	Määrittää prosessi-PID-säätäjän vahvistuksen. Suuri vahvistus voi aiheuttaa nopeuden heilahtelua.	1,0
	0,1...100,0	Vahvistus. Kun arvoksi asetetaan 0,1, PID-säätäjän lähtö muuttuu 1/10 eroarvon muutoksesta. Kun arvoksi asetetaan 100, PID-säätäjän lähtö muuttuu 100 kertaa eroarvon muutoksen verran.	1 = 0,1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4002	INTEGROINTI-AIKA	<p>Määrittää prosessi-PID-säätäjän integrointiajan. Integrointi-aika määrittää nopeuden, jolla säätäjän lähtösignaalin arvo muuttuu eroarvon ollessa vakio. Mitä lyhyempi integrointi-aika, sitä nopeammin pysyvä eroarvo korjataan. Liian lyhyt integrointi-aika tekee säädöstä epävakaan.</p> <p>A = Ero            B = Eroarvoaskel            C = Säätäjän lähtö, kun vahvistus = 1            D = Säätäjän lähtö, kun vahvistus = 10</p> 	10,0 s
	0,0 = EI KÄY- TÖSSÄ 0,1...3600,0 s	Integrointi-aika. Jos parametriarvoksi asetetaan nolla, integrointi (PID-säätäjän I-osa) ei ole käytössä.	1 = 0,1 s

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4003	DERIVOINTI-AIKA	<p>Määrittää prosessi-PID-säätäjän derivointiajan. Derivointi vahvistaa säätimen lähtöarvoa, jos eroarvo muuttuu. Mitä pitempi derivointiaika, sitä enemmän nopeussäätimen lähtö vahvistuu muutoksen aikana. Jos derivointiajaksi asetetaan nolla, nopeussäädin toimii PI-säätäjänä, muussa tapauksessa PID-säätäjänä.</p> <p>Derivointi tekee säädöstä häiriöille herkemmän.</p> <p>Derivaatta suodatetaan yksinapaisella suotimella. Suodatusaikavakio määritetään parametrilla <b>4004 DERIV. SUODATUS</b>.</p> 	0,0 s
	0,0...10,0 s	Derivointiaika. Jos parametriarvoksi asetetaan nolla, PID-säätäjän derivaattaosa ei ole käytössä.	1 = 0,1 s
4004	DERIV. SUODATUS	Määrittää prosessi-PID-säätäjän derivaattaosan suodatusaikavakion. Suodatusaajan lisääminen tasoittaa derivaattaa ja vähentää melua.	1,0 s
	0,0...10,0 s	Suodatusaikavakio. Jos parametriarvoksi asetetaan nolla, derivaatan suodin ei ole käytössä.	1 = 0,1 s
4005	EROARVON KÄÄNTÖ	Valitsee takaisinkytkentäsignaalin ja taajuusmuuttajan nopeuden välisen suhteen.	<i>EI</i>
	EI	Normaali: takaisinkytkentäsignaalin pieneneminen lisää taajuusmuuttajan nopeutta. Eroarvo = ohjearvo - takaisinkytkentä	0
	KYLLÄ	Käänteinen: takaisinkytkentäsignaalin pieneneminen laskee taajuusmuuttajan nopeutta. Eroarvo = takaisinkytkentä - ohjearvo	1
4006	YKSIKKÖ	Valitsee PID-säätäjän oloarvojen yksikön.	%

Kaikki parametrit																					
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																		
	0...68	Katso parametrin <b>3405 NÄYTTÖ 1 YKSIKKÖ</b> valinnat annetulla alueella.																			
4007	YKSIKÖN SKAALA	Määrittää PID-säätäjän oloarvojen desimaalipilkun paikan.	1																		
	0...4	<p><b>Esimerkki:</b> PI (3,141593)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>4007</b> arvo</th> <th>Syöttö</th> <th>Näyttö</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00031</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00314</td> <td>3.14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>03142</td> <td>3.142</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>31416</td> <td>3.1416</td> </tr> </tbody> </table>	<b>4007</b> arvo	Syöttö	Näyttö	0	00003	3	1	00031	3.1	2	00314	3.14	3	03142	3.142	4	31416	3.1416	1 = 1
<b>4007</b> arvo	Syöttö	Näyttö																			
0	00003	3																			
1	00031	3.1																			
2	00314	3.14																			
3	03142	3.142																			
4	31416	3.1416																			
4008	0% ARVO	<p>Määrittää yhdessä parametrin <b>4009 100% ARVO</b> kanssa PID-säätäjän oloarvoille käytetyn skaalauksen.</p>	0,0																		
	x...x	Yksikkö ja alue määräytyvät parametreilla <b>4006 YKSIKKÖ</b> ja <b>4007 YKSIKÖN SKAALA</b> määritetyn yksikön ja skaalauksen mukaan.																			
4009	100% ARVO	Määrittää yhdessä parametrin <b>4008 0% ARVO</b> kanssa PID-säätäjän oloarvoille käytetyn skaalauksen.	100,0																		
	x...x	Yksikkö ja alue määräytyvät parametreilla <b>4006 YKSIKKÖ</b> ja <b>4007 YKSIKÖN SKAALA</b> määritetyn yksikön ja skaalauksen mukaan.																			
4010	OHJEARVON VALINT	Valitsee prosessi-PID-säätäjän ohjesignaalin lähteen.	<b>SISÄINEN</b>																		
	PANEELI	Ohjauspaneeli	0																		
	AI1	Analogiatulo AI1	1																		
	AI2	Analogiatulo AI2	2																		
	KOMM	Kenttäväyläohje OHJ2	8																		

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	KOMM+AI1	Kenttäväyläohje OHJ2 ja analogiatulo AI1 yhteenlaskettuna. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen valinta ja korjaus</a> sivulla <a href="#">324</a> .	9
	KOMM*AI1	Kenttäväyläohje OHJ2 ja analogiatulo AI1 kerrottuna. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen valinta ja korjaus</a> sivulla <a href="#">324</a> .	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee. Pysäytyskomento nolaa ohjearvon. Ohjearvoa ei tallenneta, jos ohjauslähde muutetaan ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een tai LOC:stä REM:iin.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee. Ohjelma tallentaa aktiivisen ohjeen (ei nolauksta seis-komennolla). Ohjearvoa ei tallenneta, jos ohjauslähde muutetaan ULK1:stä ULK2:een, ULK2:sta ULK1:een tai LOC:stä REM:iin.	12
	AI1+AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) + AI2 (\%) - 50 \%$	14
	AI1*AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) \cdot (AI2 (\%) / 50 \%)$	15
	AI1-AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) + 50 \% - AI2 (\%)$	16
	AI1/AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) \cdot (50 \% / AI2 (\%))$	17
	SISÄINEN	Vakioarvo määritetään parametrilla <a href="#">4011 SIS. OHJEARVO</a> .	19
	DI4U,5D(NC)	Katso <a href="#">DI3U,4D(NC)</a> .	31
	TAAJ TULO	Taajuustulo	32
	SEKV OHJ LÄH	Sekvenssiohjelmoinnin lähtö. Katso parametriryhmää <a href="#">84 SEKV.OHJELMOINTI</a> .	33
4011	SIS. OHJEARVO	Valitsee vakioarvon prosessi-PID-säätäjän ohjearvoksi, kun parametrin <a href="#">4010 OHJEARVON VALINT</a> arvoksi on asetettu <a href="#">SISÄINEN</a> .	40
	x...x	Yksikkö ja alue määräytyvät parametreilla <a href="#">4006 YKSIKKÖ</a> ja <a href="#">4007 YKSIKÖN SKAALA</a> määritetyn yksikön ja skaalauksen mukaan.	

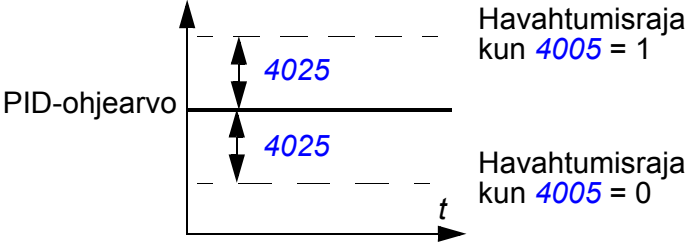


Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4012	OHJEARVO MINIMI	Määrittää valitun PID-ohjearvosignaalin lähteen minimiarvon. Katso parametri <a href="#">4010 OHJEARVON VALINT</a> .	0,0%
	-500,0...500,0%	Arvo prosentteina. <b>Esimerkki:</b> Analogiatulo AI1 valitaan PID-ohjearvon lähteeksi. (Parametrin <a href="#">4010</a> arvo on <a href="#">AI1</a> .) Minimi- ja maksimiohjearvo vastaavat asetuksia <a href="#">1301 MINIMI AI1</a> ja <a href="#">1302 MAKSIMI AI1</a> seuraavasti:	1 = 0,1%
4013	OHJEARVO MAKSIMI	Määrittää valitun PID-ohjearvosignaalin lähteen maksimiarvon. Katso parametrit <a href="#">4010 OHJEARVON VALINT</a> ja <a href="#">4012 OHJEARVO MINIMI</a> .	100,0%
	-500,0...500,0%	Arvo prosentteina	1 = 0,1%
4014	OLOARVON VALINT	Valitsee prosessi-PID-säätäjän prosessin oloarvon (takaisinkytkentäsignaalin): Muuttujien OLO1 ja OLO2 lähteet määritetään parametreilla <a href="#">4016 OLO1 TULO</a> ja <a href="#">4017 OLO2 TULO</a> .	<a href="#">OLO1</a>
	OLO1	OLO1	1
	OLO1-OLO2	OLO1:n ja OLO2:n erotus.	2
	OLO1+OLO2	OLO1:n ja OLO2:n summa.	3
	OLO1*OLO2	OLO1 ja OLO2 kerrottuna.	4
	OLO1/OLO2	OLO1:n ja OLO2:n osamäärä.	5
	MIN(A1,A2)	Valitsee pienemmän oloarvoista OLO1 ja OLO2.	6
	MAX(A1,A2)	Valitsee suuremman oloarvoista OLO1 ja OLO2.	7
	sqrt(A1-A2)	OLO1:n ja OLO2:n erotuksen neliöjuuri.	8
	sqA1+sqA2	OLO1:n ja OLO2:n neliöjuurten summa.	9
	sqrt(ACT1)	Oloarvon OLO1 neliöjuuri	10
	KOMM FBK 1	Signaalin <a href="#">0158 PID KOMM ARVO 1</a> arvo	11
	KOMM FBK 2	Signaalin <a href="#">0159 PID KOMM ARVO 2</a> arvo	12
4015	OLOARVON KERR.	Määrittää lisäkertoimen parametrilla <a href="#">4014 OLOARVON VALINT</a> määritettyä arvoa varten. Parametria käytetään pääasiassa sovelluksissa, joissa takaisinkytkentäarvo lasjetaan toisesta muuttujasta (esimerkiksi virtaus paine-erosta).	0,000

Kaikki parametrit																											
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq																								
	-32.768... 32.767	Kerroin. Jos parametriarvoksi on asetettu nolla, kerrointa ei käytetä.	1 = 0,001																								
4016	OLO1 TULO	Määrittää oloarvon 1 (OLO1) lähteen. Katso myös parametri <a href="#">4018 OLO1 MINIMI</a> .	<i>A/2</i>																								
	AI1	Analogiatulo 1 OLO1-arvon lähteenä	1																								
	AI2	Analogiatulo 2 OLO1-arvon lähteenä	2																								
	VIRTA	Virta OLO1-arvon lähteenä	3																								
	MOMENTTI	Momentti OLO1-arvon lähteenä	4																								
	TEHO	Teho OLO1-arvon lähteenä	5																								
	KOMM OLO 1	Signaalin <a href="#">0158 PID KOMM ARVO 1</a> arvo OLO1-arvon lähteenä	6																								
	KOMM OLO 2	Signaalin <a href="#">0159 PID KOMM ARVO 2</a> arvo OLO1-arvon lähteenä	7																								
	TAAJ TULO	Taajuustulo	8																								
4017	OLO2 TULO	Määrittää oloarvon OLO2 lähteen. Katso myös parametria <a href="#">4020 OLO2 MINIMI</a> .	<i>A/2</i>																								
		Katso parametri <a href="#">4016 OLO1 TULO</a> .																									
4018	OLO1 MINIMI	Asettaa oloarvon OLO1 minimiarvon. Skaalaa oloarvona OLO1 käytetyn lähdesignaalin (määrittään parametrilla <a href="#">4016 OLO1 TULO</a> ). Parametrin <a href="#">4016</a> arvoissa 6 ( <a href="#">KOMM OLO 1</a> ) ja 7 ( <a href="#">KOMM OLO 2</a> ) ei käytetä skaalausta.	0%																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Par. <a href="#">4016</a></th> <th>Lähde</th> <th>Lähteen min.</th> <th>Lähteen maks.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Analogiatulo 1</td> <td><a href="#">1301 MINIMI AI1</a></td> <td><a href="#">1302 MAKSIMI AI1</a></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Analogiatulo 2</td> <td><a href="#">1304 MINIMI AI2</a></td> <td><a href="#">1305 MAKSIMI AI2</a></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Virta</td> <td>0</td> <td>2 · nimellisvirta</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Momentti</td> <td>-2 · nimellismomentti</td> <td>2 · nimellismomentti</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Teho</td> <td>-2 · nimellisteho</td> <td>2 · nimellisteho</td> </tr> </tbody> </table> <p>A= Normaali; B = Käänteinen (OLO1:n minimi &gt; OLO1:n maksimi)</p>	Par. <a href="#">4016</a>	Lähde	Lähteen min.	Lähteen maks.	1	Analogiatulo 1	<a href="#">1301 MINIMI AI1</a>	<a href="#">1302 MAKSIMI AI1</a>	2	Analogiatulo 2	<a href="#">1304 MINIMI AI2</a>	<a href="#">1305 MAKSIMI AI2</a>	3	Virta	0	2 · nimellisvirta	4	Momentti	-2 · nimellismomentti	2 · nimellismomentti	5	Teho	-2 · nimellisteho	2 · nimellisteho	
Par. <a href="#">4016</a>	Lähde	Lähteen min.	Lähteen maks.																								
1	Analogiatulo 1	<a href="#">1301 MINIMI AI1</a>	<a href="#">1302 MAKSIMI AI1</a>																								
2	Analogiatulo 2	<a href="#">1304 MINIMI AI2</a>	<a href="#">1305 MAKSIMI AI2</a>																								
3	Virta	0	2 · nimellisvirta																								
4	Momentti	-2 · nimellismomentti	2 · nimellismomentti																								
5	Teho	-2 · nimellisteho	2 · nimellisteho																								
	-1000...1000%	Arvo prosentteina	1 = 1%																								

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4019	OLO1 MAKSIMI	Määrittää muuttujan OLO1 maksimiarvon, jos analogiatulo valitaan OLO1:n lähteeksi. Katso parametri <a href="#">4016 OLO1 TULO</a> . Oloarvon 1 minimi- ( <a href="#">4018 OLO1 MINIMI</a> ) ja maksimi-asetukset määrittävät, kuinka mittauslaitteesta saatu jännite-/virtasignaali muunnetaan prosessi-PID-säätäjän käyttämäksi prosenttiarvoksi. Katso parametri <a href="#">4018 OLO1 MINIMI</a> .	100%
	-1000...1000%	Arvo prosentteina	1 = 1%
4020	OLO2 MINIMI	Katso parametri <a href="#">4018 OLO1 MINIMI</a> .	0%
	-1000...1000%	Katso parametri <a href="#">4018</a> .	1 = 1%
4021	OLO2 MAKSIMI	Katso parametri <a href="#">4019 OLO1 MAKSIMI</a> .	100%
	-1000...1000%	Katso parametri <a href="#">4019</a> .	1 = 1%
4022	NUKKUMIS-TOIMINTO	Asettaa nukkumistoiminnon toimintaan ja valitsee aktivointisignaalin lähteen. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Prosessin PID-säädön (PID1) nukkumistoiminto</a> sivulla <a href="#">161</a> .	<b>EI KÄYTÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Nukkumistoiminto ei ole käytössä.	0
	DI1	Toiminto otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä digitaalitulon DI1 kautta. 1 = valittu, 0 = ei valittu. Parametreilla <a href="#">4023 PID NUKK.TASO</a> ja <a href="#">4025 HERÄÄMISTASO</a> asetetut sisäiset nukkumistoiminnon kriteerit eivät ole voimassa. Nukkumis- ja havahtumisviiveen parametrit <a href="#">4024 PID NUKK.VIIVE</a> ja <a href="#">4026 HERÄÄMISVIIVE</a> ovat voimassa.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	SISÄINEN	Käytössä tai poissa käytöstä automaattisesti parametrien <a href="#">4023 PID NUKK.TASO</a> ja <a href="#">4025 HERÄÄMISTASO</a> arvojen mukaan.	7
	DI1(INV)	Toiminto otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 1 = ei valittu, 0 = valittu. Parametreilla <a href="#">4023 PID NUKK.TASO</a> ja <a href="#">4025 HERÄÄMISTASO</a> asetetut sisäiset nukkumistoiminnon kriteerit eivät ole voimassa. Nukkumis- ja havahtumisviiveen parametrit <a href="#">4024 PID NUKK.VIIVE</a> ja <a href="#">4026 HERÄÄMISVIIVE</a> ovat voimassa.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4023	PID NUKK.TASO	<p>Määrittää nukkumistoiminnon käynnistysrajan. Jos moottorin nopeus laskee määritetyn tason alapuolelle (4023) pidemmäksi ajaksi kuin nukkumisviive (4024), taajuusmuuttaja siirtyy nukkumistilaan: Moottori pysähtyy, ja ohjauspaneelin näytössä näkyy hälytys <b>PID NUKKUU</b> (2018).</p> <p>Parametrin 4022 NUKKUMISTOIMINTO arvon on oltava <b>SISÄINEN</b>.</p>	0,0 Hz / 0 rpm
	0,0...500,0 Hz / 0...30000 rpm	Nukkumisraja	1 = 0,1 Hz 1 rpm
4024	PID NUKK.VIIVE	Määrittää nukkumistoiminnon käynnistysviiveen. Katso parametri 4023 <b>PID NUKK.TASO</b> . Kun moottorin nopeus laskee nukkumistasoa alapuolelle, laskuri käynnistyy. Kun moottorin nopeus ylittää nukkumistasoa, laskuri nollautuu.	60,0 s
	0,0...3600,0 s	Nukkumisviive	1 = 0,1 s

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4025	HERÄÄMIS- TASO	<p>Määrittää nukkumistoiminnon heräämistason. Taajuusmuuttaja herää, jos prosessin oloarvon ero PID-ohjearvosta on asetetun heräämistason (4025) yläpuolella pidempään kuin heräämisviive (4026). Heräämisraja riippuu parametrin 4005 EROARVON KÄÄNTÖ asetuksista.</p> <p>Jos parametrin 4005 asetus on 0. Heräämisraja = PID-ohje (4010) - Heräämistaso (4025). Jos parametrin 4005 asetus on 1. Heräämisraja = PID-ohje (4010) + Heräämistaso (4025).</p>  <p>Katso myös parametrin 4023 PID NUKK. TASO kuvat.</p>	0
x...x		Yksikkö ja alue määräytyvät parametreilla 4026 HERÄÄMISVIIVE ja 4007 YKSIKÖN SKAALA määritetyn yksikön ja skaalauksen mukaan.	
4026	HERÄÄMIS- VIIVE	Määrittää nukkumistoiminnon heräämisviiveen. Katso parametri 4023 PID NUKK. TASO.	0,50 s
	0,00...60,00 s	Havahtumisviive	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARA- METRIT	<p>Määrittää lähteen, josta taajuusmuuttaja lukee PID-parametrisarjan 1 ja 2 valintasiinaalin.</p> <p>PID-parametrisarja 1 määritetään parametreilla 4001...4026.</p> <p>PID-parametrisarja 2 määritetään parametreilla 4101...4126.</p>	ASETUKSET 1
	ASETUKSET 1	PID-sarja 1 on käytössä.	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 1 = PID-sarja 2, 0 = PID-sarja 1.	1
	DI2	Katso DI1.	2
	DI3	Katso DI1.	3
	DI4	Katso DI1.	4
	DI5	Katso DI1.	5
	ASETUKSET 2	PID-sarja 2 on käytössä.	7
	AJASTIN 1	Ajastettu PID-sarjan 1/2 säätö. Ajastintoiminto 1 ei aktiivinen = PID-sarja 1, ajastintoiminto 1 aktiivinen = PID-sarja 2. Katso parametriryhmää 36 AJASTINTOIMINNOT.	8
	AJASTIN2	Katso AJASTIN 1.	9
	AJASTIN 3	Katso AJASTIN 1.	10

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AJASTIN 4	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	11
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 0 = PID-sarja 2, 1 = PID-sarja 1.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
<b>41</b>	<b>PID SÄÄTÖ 2</b>	PID-säädön (PID1) parametriasetukset 2. Katso kohta <a href="#">PID-säätö</a> sivulla <a href="#">157</a> .	
4101	VAHVISTUS	Katso parametri <a href="#">4001 VAHVISTUS</a> .	
4102	INTEGROINTI-AIKA	Katso parametri <a href="#">4002 INTEGROINTIAIKA</a> .	
4103	DERIVOINTI-AIKA	Katso parametri <a href="#">4003 DERIVOINTIAIKA</a> .	
4104	DERIV.SUODATUS	Katso parametri <a href="#">4004 DERIV. SUODATUS</a> .	
4105	EROARVON KÄÄNTÖ	Katso parametri <a href="#">4005 EROARVON KÄÄNTÖ</a> .	
4106	YKSIKKÖ	Katso parametri <a href="#">4006 YKSIKKÖ</a> .	
4107	YKSIKÖN SKAALA	Katso parametri <a href="#">4007 YKSIKÖN SKAALA</a> .	
4108	0% ARVO	Katso parametri <a href="#">4008 0% ARVO</a> .	
4109	100% ARVO	Katso parametri <a href="#">4009 100% ARVO</a> .	
4110	OHJEARVON VALINT	Katso parametri <a href="#">4010 OHJEARVON VALINT</a> .	
4111	SIS. OHJEARVO	Katso parametri <a href="#">4011 SIS. OHJEARVO</a> .	
4112	OHJEARVO MINIMI	Katso parametri <a href="#">4012 OHJEARVO MINIMI</a> .	
4113	OHJEARVO MAKSIMI	Katso parametri <a href="#">4013 OHJEARVO MAKSIMI</a> .	
4114	OLOARVON VALINT	Katso parametri <a href="#">4014 OLOARVON VALINT</a> .	
4115	OLOARVON KERR.	Katso parametri <a href="#">4015 OLOARVON KERR.</a> .	
4116	OLO1 TULO	Katso parametri <a href="#">4016 OLO1 TULO</a> .	
4117	OLO2 TULO	Katso parametri <a href="#">4017 OLO2 TULO</a> .	
4118	OLO1 MINIMI	Katso parametri <a href="#">4018 OLO1 MINIMI</a> .	
4119	OLO1 MAKSIMI	Katso parametri <a href="#">4019 OLO1 MAKSIMI</a> .	
4120	OLO2 MINIMI	Katso parametri <a href="#">4020 OLO2 MINIMI</a> .	
4121	OLO2 MAKSIMI	Katso parametri <a href="#">4021 OLO2 MAKSIMI</a> .	

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4122	NUKKUMIS-TOIMINTO	Katso parametri <a href="#">4022 NUKKUMISTOIMINTO</a> .	
4123	PID NUKK.TASO	Katso parametri <a href="#">4023 PID NUKK.TASO</a> .	
4124	PID NUKK.VIIVE	Katso parametri <a href="#">4024 PID NUKK.VIIVE</a> .	
4125	HERÄÄMIS-TASO	Katso parametri <a href="#">4025 HERÄÄMISTASO</a> .	
4126	HERÄÄMIS-VIIVE	Katso parametri <a href="#">4026 HERÄÄMISVIIVE</a> .	
<b>42 ULK / TRIM PID</b>		Ulkoinen PID-säätö ja trimmaus (PID2). Lisätietoja on kohdassa <a href="#">PID-säätö</a> sivulla <a href="#">157</a> .	
4201	VAHVISTUS	Katso parametri <a href="#">4001 VAHVISTUS</a> .	
4202	INTEGROINTI-AIKA	Katso parametri <a href="#">4002 INTEGROINTIAIKA</a> .	
4203	DERIVOINTI-AIKA	Katso parametri <a href="#">4003 DERIVOINTIAIKA</a> .	
4204	DERIV.SUODATUS	Katso parametri <a href="#">4004 DERIV. SUODATUS</a> .	
4205	EROARVON KÄÄNTÖ	Katso parametri <a href="#">4005 EROARVON KÄÄNTÖ</a> .	
4206	YKSIKKÖ	Katso parametri <a href="#">4006 YKSIKKÖ</a> .	
4207	YKSIKÖN SKAALA	Katso parametri <a href="#">4007 YKSIKÖN SKAALA</a> .	
4208	0% ARVO	Katso parametri <a href="#">4008 0% ARVO</a> .	
4209	100% ARVO	Katso parametri <a href="#">4009 100% ARVO</a> .	
4210	OHJEARVON VALINT	Katso parametri <a href="#">4010 OHJEARVON VALINT</a> .	
4211	SIS. OHJEARVO	Katso parametri <a href="#">4011 SIS. OHJEARVO</a> .	
4212	OHJEARVO MINIMI	Katso parametri <a href="#">4012 OHJEARVO MINIMI</a> .	
4213	OHJEARVO MAKSIMI	Katso parametri <a href="#">4013 OHJEARVO MAKSIMI</a> .	
4214	OLOARVON VALINT	Katso parametri <a href="#">4014 OLOARVON VALINT</a> .	
4215	OLOARVON KERR.	Katso parametri <a href="#">4015 OLOARVON KERR.</a> .	
4216	OLO1 TULO	Katso parametri <a href="#">4016 OLO1 TULO</a> .	
4217	OLO2 TULO	Katso parametri <a href="#">4017 OLO2 TULO</a> .	
4218	OLO1 MINIMI	Katso parametri <a href="#">4018 OLO1 MINIMI</a> .	
4219	OLO1 MAKSIMI	Katso parametri <a href="#">4019 OLO1 MAKSIMI</a> .	

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4220	OLO2 MINIMI	Katso parametri <a href="#">4020 OLO2 MINIMI</a> .	
4221	OLO 2 MAK- SIMI	Katso parametri <a href="#">4021 OLO2 MAKSIMI</a> .	
4228	PID KÄYNNIS- TYS	Valitsee ulkoisen PID-säädön aktivointisignaalin lähteen. Parametrin <a href="#">4230 TRIMMAUS</a> asetuksen on oltava <b>EI KÄY- TÖSSÄ</b> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ulkoista PID-säädön aktivointisignaalia ei ole valittu.	0
	DI1	Digitaalitulo DI1. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	KÄYNN.AIKAN A	Aktivointi taajuusmuuttajan käynnistyksessä. Käynnistys (taajuusmuuttaja käynnissä) = aktiivinen.	7
	PÄÄLLÄ	Aktivointi kytkettäessä jännite taajuusmuuttajaan. Jännitteen kytkentä (taajuusmuuttaja jännitteinen) = aktiivinen.	8
	AJASTIN 1	Aktivointi ajastintoiminnolla. Ajastintoiminto 1 aktiivinen = PID-säätö aktiivinen. Katso parametiryhmää <a href="#">36 AJASTIN- TOIMINNOT</a> .	9
	AJASTIN2	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	10
	AJASTIN 3	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	11
	AJASTIN 4	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	12
	DI1(INV)	Käänteinen digitaalitulo DI1. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
4229	PID ALKU- ARVO	Määrittää ulkoisen PID-säätäjän lähdön alkuarvon. Kun PID-säätäjä aktivoidaan, säätäjän lähtö aloittaa alkuarvosta. Kun PID-säätäjän aktivointi poistetaan, säätäjän lähtö palautuu alkuarvoon. Parametrin <a href="#">4230 TRIMMAUS</a> asetuksen on oltava <b>EI KÄY- TÖSSÄ</b> .	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina	1 = 0,1%
4230	TRIMMAUS	Asettaa suoran tai suhteellisen trimmauksen käyttöön. Trimmausta käytettäessä taajuusmuuttajan ohjearvoon voidaan yhdistää korjauskerroin. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen trimmaus</a> sivulla <a href="#">136</a> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Trimmaustoimintoa ei ole valittu.	0



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	SUHTEELLI- NEN	Käytössä. Trimmauskerroin on suhteessa rpm/Hz-ohjeeseen ennen trimmausta (OHJ1).	1
	SUORA	Käytössä. Trimmauskerroin on suhteessa ohjeen säätöpiirissä olevaan kiinteään maksimirajaan (maksiminopeus, -taajuus tai -momentti).	2
4231	TRIMM.KER- ROIN	Määrittää trimmaustoiminnon kertoimen. Lisätietoja on kohdassa <i>Ohjeen trimmaus</i> sivulla 136.	0,0%
	-100,0...100,0%	Kerroin	1 = 0,1%
4232	KORJAUKSEN LÄHDE	Valitsee trimmausohjeen. Lisätietoja on kohdassa <i>Ohjeen trimmaus</i> sivulla 136.	<i>PID2 OHJE</i>
	PID2 OHJE	Parametrilla 4210 valittu PID2-ohjearvo (eli signaalin 0129 <i>PID 2 OHJEARVO</i> arvo)	1
	PID2 LÄHTÖ	PID2-lähtö, eli signaalin 0127 <i>PID 2 LÄHTÖ</i> arvo	2
4233	TRIMM. VALINTA	Valitsee, korjataanko nopeus- tai momenttiohjetta trimmaamalla. Lisätietoja on kohdassa <i>Ohjeen trimmaus</i> sivulla 136.	<i>NOP/TAAJ</i>
	NOP/TAAJ	Nopeusohjeen trimmaus	0
	MOMENTTI	Momenttiohjeen trimmaus (vain OHJ2 (%))	1
<b>43 MEK. JARRUN OHJAUS</b>		Mekaanisen jarrun ohjaus. Lisätietoja on kohdassa <i>Mekaanisen jarrun ohjaus</i> sivulla 165.	
4301	JARRUN AUK.VIIVE	Määrittää jarrun avausviiveen (= viive sisäisen jarrunavauskomennon ja moottorin nopeussäädön vapautuksen välillä). Viivelaskuri käynnistyy, kun moottorin virta/momentti/nopeus on noussut jarrun vapautuksessa tarvittavalle tasolle (parametri 4302 <i>JARRUN AUK.TASO</i> tai 4304 <i>PAKOT. AUK.TASO</i> ) ja moottori on magnetoitu. Samalla, kun laskuri käynnistyy, jarrun ohjaus saa jarrua ohjaavan relelähden päästämään ja jarru alkaa avautua.	0,20 s
	0,00...2.50 s	Viiveaika	1 = 0,01 s
4302	JARRUN AUK.TASO	Määrittää moottorin käynnistysmomentin/-virran jarrun vapautuksessa. Käynnistyksen jälkeen taajuusmuuttajan virta/momentti jäädytetään asetettuun arvoon, kunnes moottori on magnetoitu.	100%
	0,0...180,0%	Arvo prosentteina nimellismomentista $T_N$ (vektorisäätö) tai nimellisvirrasta $I_{2N}$ (skalaarisäätö). Säätötapa asetetaan parametrilla 9904 <i>MOOTT. OHJAUSTAPA</i> .	1 = 0,1%
4303	JARRUN SULK.TASO	Määrittää jarrun sulkunopeuden. Pysäytyksen jälkeen jarru sulkeutuu, kun taajuusmuuttajan nopeus laskee asetetun arvon alapuolelle.	4,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina nimellinopeudesta (vektorisäätö) tai nimellistaajuudesta (skalaarisäätö). Säätötapa asetetaan parametrilla 9904 <i>MOOTT. OHJAUSTAPA</i> .	1 = 0,1%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
4304	PAKOT. AUK.TASO	Määrittää nopeuden jarrun vapautuksessa. Parametriasetus kumoaa parametrin <a href="#">4302 JARRUN AUK.TASO</a> asetuksen. Käynnistyksen jälkeen taajuusmuuttajan nopeus jäädytetään asetettuun arvoon, kunnes moottori on magnetoitu. Tämän parametrin tarkoituksena on luoda riittävä käynnistysmomentti, jotta moottori ei pääse pyörimään väärään suuntaan moottorin kuorman takia.	<i>0,0 = EI KÄYTÖSSÄ</i>
	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ 0,0...100,0%	Arvo prosentteina maksimitaajuudesta (skalaarisäätö) tai maksiminopeudesta (vektorisäätö). Jos parametriarvoksi on asetettu nolla, toiminto ei ole käytössä. Sääötapa asetetaan parametrilla <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> .	1 = 0,1%
4305	JARRU MAGN.VIIVE	Määrittää moottorin magnetointiajan. Käynnistyksen jälkeen taajuusmuuttajan virta/momentti/nopeus jäädytetään parametrilla <a href="#">4302 JARRUN AUK.TASO</a> tai <a href="#">4304 PAKOT. AUK.TASO</a> määritettyyn arvoon tietyksi ajaksi.	<i>0 = EI KÄYTÖSSÄ</i>
	0 = EI KÄYTÖSSÄ 0...10000 ms	Magnetointiaika. Jos parametriarvoksi on asetettu nolla, toiminto ei ole käytössä.	1 = 1 ms
4306	AJON TAAJ TASO	Määrittää jarrun sulkunopeuden. Kun taajuus laskee ajon aikana asetetun tason alapuolelle, jarru sulkeutuu. Jarru avautuu uudelleen, kun parametreilla <a href="#">4301...4305</a> asetetut vaatimukset täyttyvät.	<i>0,0 = EI KÄYTÖSSÄ</i>
	0,0 = EI KÄYTÖSSÄ 0,0...100,0%	Arvo prosentteina maksimitaajuudesta (skalaarisäätö) tai maksiminopeudesta (vektorisäätö). Jos parametriarvoksi on asetettu nolla, toiminto ei ole käytössä. Sääötapa asetetaan parametrilla <a href="#">9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</a> .	1 = 0,1%
4307	KÄYNN MOMENT VAL	Valitsee jarrun avauksessa käytettävän momentin (vektorisäädössä) tai virran (skalaarisäädössä).	<i>PAR 43,02</i>
	PAR 43,02	Parametrin <a href="#">4302 JARRUN AUK.TASO</a> arvo.	1
	MUISTI	Käytettyyn parametriin <a href="#">0179 JARR.MOM.MUISTI</a> tallennettu momentin arvo (vektorisäädössä) tai virran arvo (skalaarisäädössä). Tämä toiminto on hyödyllinen sovelluksissa, joissa tarvitaan alkumomenttia ei-toivotun liikkeen estämiseksi, kun mekaaninen jarru vapautetaan	2

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>50</b>	<b>PULSSIANTURI</b>	Pulssianturin liitäntä. Lisätietoja on oppaassa <i>MTAC-01 Pulse Encoder Interface Module User's Manual</i> (3AFE68591091 [englanninkielinen]).	
5001	PULSSIEN LKM	Pulssien lukumäärä kierrosta kohden.	1024 ppr
	32...16384 ppr	Pulssien lukumäärä/kierros (pulses per round, ppr)	1 = 1 ppr
5002	ANTURI KÄYTÖSSÄ	Ottaa anturin käyttöön.	<i>POIS</i>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
5003	PULSSIANT. VIKA	Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan, jos pulssianturin ja sen liitäntämoduulin välillä tai moduulin ja taajuusmuuttajan välillä havaitaan tiedonsiirtovika.	<i>VIKA</i>
	VIKA	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan <i>ENKODERI (0023)</i> .	1
	VAROITUS	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen <i>PULSSIANTURIVIKA (2024)</i> .	2
5010	Z PLS KÄYTÖSSÄ	Ottaa käyttöön anturin nollapulssin (Z = zero). Nollapulssia käytetään aseman asetukseen.	<i>POIS</i>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
5011	ASEMAN ASETUS	Ottaa käyttöön aseman asetuksen.	<i>POIS</i>
	POIS	Pois käytöstä	0
	PÄÄLLÄ	Käytössä	1
<b>51</b>	<b>ULK KOMM.MODUULI</b>	Parametreja tarvitsee muuttaa vain silloin, kun kenttäväyläsovitinmoduuli (lisävaruste) on asennettu ja valittu parametrilla <i>9802 KOMM PROT VAL</i> . Lisätietoja parametreista on kenttäväylämoduulin käyttöoppaassa ja luvussa <i>Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</i> sivulla <i>343</i> . Nämä parametriasetukset eivät muutu, vaikka makroa vaihdettaisiin. <b>Huomautus:</b> Sovitinmoduulissa parametriryhmän numero on 1.	
5101	KENTTÄV. TYYPPI	Tuo kytketyn kenttäväyläsovitinmoduulin tyyppin näyttöön.	
	EI MÄÄR	Kenttäväylämoduulia ei löydy, sitä ei ole kytketty oikein tai parametrin <i>9802 KOMM PROT VAL</i> asetus ei ole <i>ULK FBA</i> .	0
	PROFIBUS-DP	Profibus-sovitinmoduuli	1
	CANopen	CANopen-sovitinmoduuli	32
	DEVICENET	DeviceNet-sovitinmoduuli	37

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
5102	KENTTÄV. PAR 2	Nämä parametrit ovat sovitinmoduulikohtaisia. Lisätietoja on moduulin oppaassa. Huomaa, että kaikki nämä parametrit eivät välttämättä näy.	
...	...		
5126	KENTTÄV. PAR 26		
5127	KV. PAR VIRK.	Vahvistaa kaikki sovitinmoduulin konfigurointiasetuksiin tehdyt muutokset. Päivityksen jälkeen arvoksi palautuu automaattisesti <b>VALMIS</b> .	
	VALMIS	Virkistys valmis	0
	VIRKISTÄ	Virkistys	1
5128	TIED CPI FW REV	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedoston parametritaulukoversion. Versio on muotoa xyz, jossa <ul style="list-style-type: none"> <li>• x = pääversionumero</li> <li>• y = lisäversionumero</li> <li>• z = korjauskirjain.</li> </ul>	
	0000...FFFF hex	Parametritaulun versio	1 = 1
5129	TIED ASETUS ID	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedoston taajuusmuuttajan tyyppikoodin.	
	0...65535	Taajuusmuuttajan tyyppikoodi kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedostoa varten	1 = 1
5130	TIED ASETUS REV	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedoston version desimaalimuodossa. <b>Esimerkki:</b> 1 = versio 1.	
	0...65535	Kuvaustiedoston versio	1 = 1
5131	KENTTÄV TILA	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tiedonsiirron tilan.	
	IDLE	Sovitinta ei ole konfiguroitu.	0
	EXECUT.INIT	Sovitinta alustetaan.	1
	TIME OUT	Sovittimen ja taajuusmuuttajan välinen tiedonsiirto on katkaistu aikakatkaisun takia.	2
	CONFIG ERROR	Sovittimen konfigurointivirhe: Kenttäväyläsovitinmoduulin yhteisen ohjelmaversion versionumero ei ole sama kuin moduulin vaatima versio (katso parametri <b>5132 KV CPI FW REV</b> ), tai kuvaustiedoston lataaminen on epäonnistunut useammin kuin kolme kertaa.	3
	OFF-LINE	Sovitinta ei ole kytketty verkkoon.	4
	ON-LINE	Sovitin on kytketty verkkoon.	5
	KUITTAUS	Sovitin on kuittaustilassa.	6

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
5132	KV CPI FW REV	Näyttää sovitinmoduulin yhteisen ohjelmaversioiden muodossa axyz, jossa <ul style="list-style-type: none"> <li>a = pääversionumero</li> <li>xy = lisäversionumerot</li> <li>z = korjauskirjain.</li> </ul> <b>Esimerkki:</b> 190A = versio 1.90A	
		Sovitinmoduulin yleinen ohjelmaversio.	1 = 1
5133	KV SOVEL FW REV	Näyttää sovitinmoduulin sovellusohjelmaversioiden muodossa axyz, jossa <ul style="list-style-type: none"> <li>a = pääversionumero</li> <li>xy = lisäversionumerot</li> <li>z = korjauskirjain.</li> </ul> <b>Esimerkki:</b> 190A = versio 1.90A	
		Sovitinmoduulin sovellusohjelmaversio.	1 = 1
<b>52 PANEELI KOMM.</b>		<b>Taajuusmuuttajan ohjauspaneeliportin tiedonsiirtoasetukset</b>	
5201	ASEMA- NUMERO	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen. Kahta laitetta, joilla on sama osoite, ei voida käyttää yhtä aikaa.	1
	1...247	Osoite	1 = 1
5202	VÄYLÄN NOPEUS	Määrittää liitännän siirtonopeuden.	9,6 kb/s
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s	
5203	PARITEETTI	Määrittää pariteetti- ja stop-bittien käytön. Samaa asetusta on käytettävä kaikissa verkossa olevissa asemissa.	8N1
	8N1	8 databittiä, ei pariteettibittiä, yksi stop-bitti	0
	8N2	8 databittiä, ei pariteettibittiä, kaksi stop-bittiä	1
	8E1	8 databittiä, parillinen pariteettibitti, yksi stop-bitti	2
	8O1	8 databittiä, pariton pariteettibitti, yksi stop-bitti	3
5204	OIKEITA SANOMIA	Taajuusmuuttajan vastaanottamien voimassa olevien sanomien määrä. Normaalin toiminnan aikana määrä kasvaa jatkuvasti.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
5205	PARITEETTI-VIRH.	Modbus-liitännästä vastaanotettujen pariteettivirheellisten merkkien määrä. Jos määrä on suuri, tarkista, että väylään liitettyjen laitteiden pariteettiasetukset ovat samat. <b>Huomautus:</b> Korkea sähkömagneettisten häiriöiden taso aiheuttaa virheitä.	0
	0...65535	Merkkien määrä	1 = 1
5206	MUOTOVIRHEET	Modbus-liitännän vastaanottamien muotovirheellisten merkkien määrä. Jos määrä on suuri, tarkista, että väylään liitettyjen laitteiden tiedonsiirtonopeuden asetukset ovat samat. <b>Huomautus:</b> Korkea sähkömagneettisten häiriöiden taso aiheuttaa virheitä.	0
	0...65535	Merkkien määrä	1 = 1
5207	PUSKURIN YLITYS	Puskurin ylittävien merkkien määrä eli niiden merkkien määrä, jotka ylittävät sanoman maksimipituuden 128 tavua.	0
	0...65535	Merkkien määrä	1 = 1
5208	CRC-VIRHEET	Taajuusmuuttajan vastaanottamien CRC (Cyclic Redundancy Check) -virheellisten sanomien määrä. Jos määrä on suuri, tarkista, ettei CRC-laskelmissa ole virheitä. <b>Huomautus:</b> Korkea sähkömagneettisten häiriöiden taso aiheuttaa virheitä.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1
<b>53 EFB PROTOKOLLA</b>		Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän asetukset. Lisätietoja on luvussa <a href="#">Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla</a> sivulla 317.	
5302	SKV ASEMANUMERO	Määrittää laitteen osoitteen. Kahta laitetta, joilla on sama osoite, ei voida käyttää yhtä aikaa.	1
	0...247	Osoite	1 = 1
5303	SKV VÄYLÄN NOP.	Määrittää liitännän siirtonopeuden.	9,6 kb/s
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s,	
	9,6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s	
5304	SKV PARITEETTI	Määrittää pariteetti- ja stop-bittien käytön sekä datan pituuden. Samaa asetusta on käytettävä kaikissa verkossa olevissa asemissa.	8N1

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	8N1	Ei pariteettibittiä, yksi stop-bitti, 8 databittiä	0
	8N2	Ei pariteettibittiä, kaksi stop-bittiä, 8 databittiä	1
	8E1	Parillinen pariteettibitti, yksi stop-bitti, 8 databittiä	2
	8O1	Pariton pariteettibitti, yksi stop-bitti, 8 databittiä	3
5305	SKV OHJ PRO-FIILI	Valitsee tiedonsiirtoprofiilin. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Tiedonsiirtoprofiilit</a> sivulla 332.	<a href="#">ABB DRV LIM</a>
	ABB DRV LIM	ABB Drives Limited -profiili	0
	DCU PROFILE	DCU-profiili	1
	ABB DRV FULL	ABB Drives -profiili	2
5306	SKV OIKEITA SAN.	Taajuusmuuttajan vastaanottamien voimassa olevien sanomien määrä. Normaalin toiminnan aikana määrä kasvaa jatkuvasti.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1
5307	SKV CRC-VIRHEET	Taajuusmuuttajan vastaanottamien CRC (Cyclic Redundancy Check) -virheellisten sanomien määrä. Jos määrä on suuri, tarkista, ettei CRC-laskelmissa ole virheitä. <b>Huomautus:</b> Korkea sähkömagneettisten häiriöiden taso aiheuttaa virheitä.	0
	0...65535	Sanomien lukumäärä	1 = 1
5310	SIS KV PAR 10	Valitsee Modbus-rekisteriin 40005 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametrinumero	1 = 1
5311	SIS KV PAR 11	Valitsee Modbus-rekisteriin 40006 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5312	SIS KV PAR 12	Valitsee Modbus-rekisteriin 40007 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5313	SIS KV PAR 13	Valitsee Modbus-rekisteriin 40008 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5314	SIS KV PAR 14	Valitsee Modbus-rekisteriin 40009 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5315	SIS KV PAR 15	Valitsee Modbus-rekisteriin 40010 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5316	SIS KV PAR 16	Valitsee Modbus-rekisteriin 40011 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1
5317	SIS KV PAR 17	Valitsee Modbus-rekisteriin 40012 yhdistetyn oloarvon.	0
	0...65535	Parametriosoitin	1 = 1

Kaikki parametrit																	
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq														
5318	SIS KV PAR 18	Modbusia käytettäessä: Asettaa lisäviiveen, jonka jälkeen taajuusmuuttaja alkaa lähettää vastetta isäntäkoneen pyynnöstä.	0														
	0...65535	Viive millisekunteina	1 = 1														
5319	SIS KV PAR 19	ABB Drives -profiiliin ( <i>ABB DRV LIM</i> tai <i>ABB DRV FULL</i> ) ohjaussana. Vain luku -kopio kenttäväylän ohjaussanasta.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Ohjaussana															
5320	SIS KV PAR 20	ABB Drives -profiiliin ( <i>ABB DRV LIM</i> tai <i>ABB DRV FULL</i> ) tilasana. Kenttäväylän tilasan Vain luku -kopio.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Tilasana															
<b>54 KENTTÄV TULO</b>		Taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimen kenttäväyläsovittimen kautta siirrettävä data. Lisätietoja on luvussa <i>Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</i> sivulla 343. <b>Huomautus:</b> Sovitinmoduulissa parametriryhmän numero on 3.															
5401	KENTTÄV TULO 1	Valitsee taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimen siirrettävän datan.															
	0	Ei käytössä															
	1...6	Ohjaus- ja tilasanat <table border="1" data-bbox="451 1234 1210 1499"> <thead> <tr> <th>5401-asetus</th> <th>Datasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ohjaussana</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OHJ1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>REF2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tilasana</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Oloarvo 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Oloarvo 2</td> </tr> </tbody> </table>	5401-asetus	Datasana	1	Ohjaussana	2	OHJ1	3	REF2	4	Tilasana	5	Oloarvo 1	6	Oloarvo 2	
5401-asetus	Datasana																
1	Ohjaussana																
2	OHJ1																
3	REF2																
4	Tilasana																
5	Oloarvo 1																
6	Oloarvo 2																
	101...9999	Parametriosoitin															
5402	KENTTÄV TULO 2	Katso <i>5401 KENTTÄV TULO 1</i> .															
...	...	...															
5410	KENTTÄV TULO 10	Katso <i>5401 KENTTÄV TULO 1</i> .															
<b>55 KENTTÄV LÄHTÖ</b>		Kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan kenttäväyläsovittimen kautta siirrettävä data. Lisätietoja on luvussa <i>Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</i> sivulla 343. <b>Huomautus:</b> Sovitinmoduulissa parametriryhmän numero on 2.															
5501	KENTTÄV LÄHTÖ 1	Valitsee kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan siirrettävän datan.															



Kaikki parametrit																	
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq														
0		Ei käytössä															
1...6		Ohjaus- ja tilasanat <table border="1" data-bbox="523 429 1282 690"> <thead> <tr> <th>5501-asetus</th> <th>Datasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ohjaussana</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OHJE1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>OHJE2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tilasana</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Oloarvo 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Oloarvo 2</td> </tr> </tbody> </table>	5501-asetus	Datasana	1	Ohjaussana	2	OHJE1	3	OHJE2	4	Tilasana	5	Oloarvo 1	6	Oloarvo 2	
5501-asetus	Datasana																
1	Ohjaussana																
2	OHJE1																
3	OHJE2																
4	Tilasana																
5	Oloarvo 1																
6	Oloarvo 2																
101...9999		Taajuusmuuttajan parametri															
5502	KENTTÄV LÄHTÖ 2	Katso <a href="#">5501 KENTTÄV LÄHTÖ 1</a> .															
...	...	...															
5510	KENTTÄV LÄHTÖ 10	Katso <a href="#">5501 KENTTÄV LÄHTÖ 1</a> .															
<b>84</b>	<b>SEKV.OHJELMOINTI</b>	Sekvenssiohjelmointi. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Sekvenssiohjelmointi</a> sivulla <a href="#">175</a> .															
8401	SEKV OHJ PÄÄLLÄ	Ottaa sekvenssiohjelmoinnin käyttöön. Jos sekvenssiohjelmoinnin signaali katoaa, sekvenssiohjelmointi pysähtyy, ohjelmoinnin tilaksi ( <a href="#">0168 SEKV OHJ TILA</a> ) asetetaan 1 ja kaikkien ajastimien ja lähtöjen (RO/TO/AO) arvoksi asetetaan nolla.	<b>POIS</b>														
	POIS	Pois käytöstä	0														
	ULK2	Käytössä ulkoisessa ohjauspaikassa 2 (ULK2)	1														
	ULK1	Käytössä ulkoisessa ohjauspaikassa 1 (ULK1)	2														
	ULK1&ULK2	Käytössä ulkoisissa ohjauspaikoissa 1 ja 2 (ULK1 ja ULK2)	3														
	AINA	Käytössä ulkoisissa ohjauspaikoissa 1 ja 2 (ULK1 ja ULK2) sekä paikallisohjauksessa (PANEELI OHJ)	4														

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
8402	SEKV OHJ KÄYNN	<p>Valitsee sekvenssiohjelmoinnin aktivointisignaalin lähteen. Kun sekvenssiohjelmointi aktivoidaan, ohjelmointi käynnistyy viimeksi käytetystä tilasta.</p> <p>Jos sekvenssiohjelmoinnin aktivointisignaali katoaa, ohjelmointi pysähtyy ja kaikkien ajastimien ja lähtöjen (RO/TO/AO) arvoksi asetetaan nolla. Sekvenssiohjelmoinnin tila (<i>0168 SEKV OHJ TILA</i>) ei muutu.</p> <p>Jos käynnistys on tehtävä sekvenssiohjauksen ensimmäisestä tilasta, sekvenssiohjaus on kuitattava parametrilla <i>8404 SEKV OHJ KUITT</i>. Jos käynnistys on aina tehtävä sekvenssiohjauksen ensimmäisestä tilasta, kuittaus- ja käynnistyssignaalin lähteeksi (<i>8404</i> ja <i>8402 SEKV OHJ KÄYNN</i>) on asetettava sama digitaalitulo.</p> <p><b>Huomautus:</b> Taajuusmuuttaja ei käynnisty, jos käynninestösignaali on vastaanotettu (<i>1601 KÄYNNINESTO</i>).</p>	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Sekvenssiohjelmoinnin aktivointi käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei sekvenssiohjelmoinnin aktivointisignaalia	0
	DI1	Sekvenssiohjelmoinnin aktivointi digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	KÄYTÖN KÄYN	Sekvenssiohjelmoinnin aktivointi taajuusmuuttajan käynnistyksessä	6
	AJASTIN 1	Sekvenssiohjelmointi aktivoidaan ajastimella 1. Katso parametriryhmää <i>36 AJASTINTOIMINNOT</i> .	7
	AJASTIN2	Katso <i>AJASTIN 1</i> .	8
	AJASTIN 3	Katso <i>AJASTIN 1</i> .	9
	AJASTIN 4	Katso <i>AJASTIN 1</i> .	10
	KÄYNNISSÄ	Sekvenssiohjelmointi on aina käynnissä.	11

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
8403	SEKV OHJ KESKEYT	Valitsee sekvenssiohjelmoinnin keskeytyssignaalin lähteen. Kun sekvenssiohjelmointi keskeytetään, kaikki ajastimet ja lähdöt (RO/TO/AO) jäädytetään. Sekvenssiohjelmoinnin tila voidaan vaihtaa vain parametrilla <i>8405 SEKV TILAN PAKOT</i> .	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Keskeytyssignaali käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei keskeytyssignaalia	0
	DI1	Keskeytyssignaali digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	KESKEYTETTY	Sekvenssiohjelmoinnin keskeytys on käytössä	6
8404	SEKV OHJ KUITT	Valitsee sekvenssiohjelmoinnin kuittaussignaalin lähteen. Sekvenssiohjelmoinnin tilaksi ( <i>0168 SEKV OHJ TILA</i> ) asetetaan ensimmäinen tila ja kaikkien ajastimien ja lähtöjen (RO/TO/AO) arvoksi asetetaan nolla. Kuittaus voidaan tehdä vain, kun sekvenssiohjelmointi on pysäytetty.	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Kuittaus käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei kuittaussignaalia	0
	DI1	Kuittaus digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	KUITTAUS	Kuittaus. Kuittauksen jälkeen parametriarvoksi asetetaan automaattisesti <i>EI KÄYTÖSSÄ</i> .	6
8405	SEKV TILAN PAKOT	Pakottaa sekvenssiohjelmoinnin valittuun tilaan. <b>Huomautus:</b> Tila muuttuu vain, kun sekvenssiohjelmointi on keskeytetty parametrilla <i>8403 SEKV OHJ KESKEYT</i> ja tämä parametri on asetettu valittuun tilaan.	<i>TILA 1</i>
	TILA 1	Tila pakotetaan tilaan 1.	1
	TILA 2	Tila pakotetaan tilaan 2.	2
	TILA 3	Tila pakotetaan tilaan 3.	3
	TILA 4	Tila pakotetaan tilaan 4.	4
	TILA 5	Tila pakotetaan tilaan 5.	5
	TILA 6	Tila pakotetaan tilaan 6.	6
	TILA 7	Tila pakotetaan tilaan 7.	7
	TILA 8	Tila pakotetaan tilaan 8.	8
8406	SEKV LOOG.ARVO 1	Määrittää loogisen arvon 1 lähteen. Loogista arvoa 1 verra- taan parametrilla <i>8407 SEKV LOOG.TOIM 1</i> määritettyyn loogiseen arvoon 2. Loogisen operaation arvoja käytetään tilan vaihdossa. Katso parametrin <i>8425 TILA1 TILAAN 2 / 8426 TILA1 TILAAN N</i> valinta <i>LOOG.ARVO</i> .	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	DI1(INV)	Looginen arvo 1 käänteisen digitaalitulon DI1 kautta	-1
	DI2(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Katso <i>DI1(INV)</i> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei loogista arvoa	0
	DI1	Looginen arvo 1 digitaalitulon DI1 kautta	1
	DI2	Katso <i>DI1</i> .	2
	DI3	Katso <i>DI1</i> .	3
	DI4	Katso <i>DI1</i> .	4
	DI5	Katso <i>DI1</i> .	5
	VALV.1 YLI	Looginen arvo valvontaparametrien <i>3201...3203</i> mukaan. Katso parametriryhmää <i>32 VALVONTA</i> .	6
	VALV.2 YLI	Looginen arvo valvontaparametrien <i>3204...3206</i> mukaan. Katso parametriryhmää <i>32 VALVONTA</i> .	7
	VALV.3 YLI	Looginen arvo valvontaparametrien <i>3207...3209</i> mukaan. Katso parametriryhmää <i>32 VALVONTA</i> .	8
	VALV.1 ALI	Katso <i>VALV.1 YLI</i> .	9

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	VALV.2 ALI	Katso <a href="#">VALV.2 YLI</a> .	10
	VALV.3 ALI	Katso <a href="#">VALV.3 YLI</a> .	11
	AJASTIN 1	Looginen arvo 1 aktivoidaan ajastintoiminnolla 1. Katso parametriryhmä <a href="#">36 AJASTINTOIMINNOT</a> . 1 = ajastintointo aktiivinen.	12
	AJASTIN 2	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	13
	AJASTIN 3	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	14
	AJASTIN 4	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	15
8407	SEKV LOOG.TOIM 1	Valitsee loogisten arvojen 1 ja 2 välisen operaation. Loogisen operaation arvoja käytetään tilan vaihdossa. Katso parametrin <a href="#">8425 TILA1 TILAAN 2</a> / <a href="#">8426 TILA1 TILAAN N</a> valinta <a href="#">LOOG.ARVO</a> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Looginen arvo 1 (ei loogista vertailua)	0
	AND	Looginen operaatio: AND	1
	OR	Looginen operaatio: OR	2
	XOR	Looginen operaatio: XOR	3
8408	SEKV LOOG.ARVO 2	Katso parametri <a href="#">8406 SEKV LOOG.ARVO 1</a> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
		Katso parametri <a href="#">8406</a> .	
8409	SEKV LOOG. TOIM 2	Valitsee loogisen arvon 3 ja parametrilla <a href="#">8407 SEKV LOOG.TOIM 1</a> määritetyn ensimmäisen loogisen operaation tuloksen välisen operaation.	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Looginen arvo 2 (ei loogista vertailua)	0
	AND	Looginen operaatio: AND	1
	OR	Looginen operaatio: OR	2
	XOR	Looginen operaatio: XOR	3
8410	SEKV LOOG.ARVO 3	Katso parametri <a href="#">8406 SEKV LOOG.ARVO 1</a> .	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
		Katso parametri <a href="#">8406</a> .	
8411	SEKV ARVO 1 MAX	Määrittää tilan muutoksen ylärajan, kun parametrin <a href="#">8425 TILA1 TILAAN 2</a> arvona on esimerkiksi <a href="#">AI 1 HIGH 1</a> .	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina	1 = 0,1%
8412	SEKV ARVO 1 MIN	Määrittää tilan muutoksen alarajan, kun parametrin <a href="#">8425 TILA1 TILAAN 2</a> arvona on esimerkiksi <a href="#">AI 1 LOW 1</a> .	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina	1 = 0,1%
8413	SEKV ARVO 2 MAX	Määrittää tilan muutoksen ylärajan, kun parametrin <a href="#">8425 TILA1 TILAAN 2</a> arvona on esimerkiksi <a href="#">AI 2 HIGH 1</a> .	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina	1 = 0,1%

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
8414	SEKV ARVO 2 MIN	Määrittää tilan muutoksen alarajan, kun parametrin <b>8425 TILA1 TILAAN 2</b> arvona on esimerkiksi <b>AI 2 LOW 1</b> .	0,0%
	0,0...100,0%	Arvo prosentteina	1 = 0,1%
8415	JAKSOLASK TOIM	Aktivoi sekvenssiohjelmoinnin jaksolaskurin. <b>Esimerkki:</b> Kun parametrin arvona on <b>TILA6 SEUR</b> , jaksolaskuri ( <b>0171 SEKV OHJ LASKURI</b> ) kasvaa joka kerta, kun tila muuttuu tilasta 6 tilaan 7.	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	EI KÄYTÖSSÄ	Pois käytöstä	0
	TILA1 SEUR	Tilasta 1 tilaan 2	1
	TILA2 SEUR	Tilasta 2 tilaan 3	2
	TILA3 SEUR	Tilasta 3 tilaan 4	3
	TILA4 SEUR	Tilasta 4 tilaan 5	4
	TILA5 SEUR	Tilasta 5 tilaan 6	5
	TILA6 SEUR	Tilasta 6 tilaan 7	6
	TILA7 SEUR	Tilasta 7 tilaan 8	7
	TILA8 SEUR	Tilasta 8 tilaan 1	8
	T1 TILAAN N	Tilasta 1 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	9
	T2 TILAAN N	Tilasta 2 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	10
	T3 TILAAN N	Tilasta 3 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	11
	T4 TILAAN N	Tilasta 4 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	12
	T5 TILAAN N	Tilasta 5 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	13
	T6 TILAAN N	Tilasta 6 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	14
	T7 TILAAN N	Tilasta 7 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	15
	T8 TILAAN N	Tilasta 8 tilaan n. Tila n määritetään parametrilla <b>8427 TILA1 TILA N</b> .	16
8416	JAKSOLASK KUITT	Valitsee jaksolaskurin kuittaussignaalin lähteen ( <b>0171 SEKV OHJ LASKURI</b> ).	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	DI1(INV)	Kuittaus käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Katso <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Katso <b>DI1(INV)</b> .	-4

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei kuittaussignaalia	0
	DI1	Kuittaus digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	TILA 1	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 1. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	6
	TILA 2	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 2. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	7
	TILA 3	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 3. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	8
	TILA 4	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 4. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	9
	TILA 5	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 5. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	10
	TILA 6	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 6. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	11
	TILA 7	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 7. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	12
	TILA 8	Kuittaus tilan vaihdon aikana tilaan 8. Laskuri kuitataan, kun tila on saavutettu.	13
	SEK OHJ KUIT	Kuittaussignaalin lähde määritetään parametrilla <a href="#">8404 SEKV OHJ KUITT</a> .	14
8420	TILA1 OHJE VAL	Valitsee sekvenssiohjelmoinnin tilan 1 ohjearvon lähteen. Parametria käytetään, kun parametrin <a href="#">1103 OHJE 1 VALINTA</a> tai <a href="#">1106 OHJE 2 VALINTA</a> arvoksi on asetettu <a href="#">SEKV OHJ / AI1+SEKV OHJ / AI2+SEKV OHJ</a> . <b>Huomautus:</b> Ryhmän <a href="#">12 VAKIONOPEUDET</a> vakionopeudet kumoavat valitun sekvenssiohjelmoinnin ohjeen.	0,0%
	KOMM	<a href="#">0136 KOMM ARVO 2</a> . Lisätietoja skaalauksesta on kohdassa <a href="#">Kenttäväyläohjeen skaalaus</a> sivulla <a href="#">326</a> .	-1.3
	AI1/AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) \cdot (50 \% / AI2 (\%))$	-1.2
	AI1-AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) + 50 \% - AI2 (\%)$	-1.1
	AI1*AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: $OHJE = AI1 (\%) \cdot (AI2 (\%) / 50 \%)$	-1,0

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AI1+AI2	Ohjearvo lasketaan seuraavalla yhtälöllä: OHJE = AI1 (%) + AI2 (%) - 50 %	-0,9
	DI4U,5D	Digitaalitulo DI4: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI5: Ohjearvo pienenee.	-0,8
	DI3U,4D	Digitaalitulo DI3: Ohjearvo suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohjearvo pienenee.	-0,7
	DI3U,4DR	Digitaalitulo DI3: Ohje suurenee. Digitaalitulo DI4: Ohje pie- nenee.	-0,6
	DI4	Analogiatulo AI2 sauvaohjaimena. Minimitulosignaali vastaa maksimiohjearvoa TAAKSE, kun taas maksimisignaali vas- taa maksimiohjearvoa ETEEN. Minimi- ja maksimiohjearvot määritetään parametreilla <i>1104 OHJE 1 MIN</i> ja <i>1105 OHJE 1 MAX</i> . Lisätietoja on parametrin <i>1103 OHJE 1 VALINTA</i> valinnan <i>AI1/ JOYST</i> yhteydessä.	-0,5
	DI3	Katso <i>DI4</i> .	-0,4
	AI2	Analogiatulo AI2	-0,3
	AI1	Analogiatulo AI1	-0,2
	PANEELI	Ohjauspaneeli	-0,1
	0,0 ... 100,0%	Vakionopeus	1 = 0,1%
8421	TILA1 KÄSKYT	Valitsee käynnistyksen, pysäytyksen ja suunnan tilalle 1. Parametrin <i>1002 ULK2 KÄSKYT</i> arvona on oltava <i>SEKV OHJ</i> . <b>Huomautus:</b> Jos pyörimissuuntaa on muutettava, paramet- rin <i>1003 SUUNTA</i> arvoksi on asetettava <i>PYYNNÖSTÄ</i> .	<i>KÄYTÖN PYS</i>
	KÄYTÖN PYS	Taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien tai hidastaen parametrin <i>2102 PYSÄYTYSTAPA</i> asetuksen mukaan.	0
	KÄYNN ETEEN	Pyörimissuunta on eteenpäin. Jos taajuusmuuttaja ei ole vielä käynnissä, se käynnistetään parametrin <i>2101 KÄYNN- NISTYSTAPA</i> asetusten mukaan.	1
	KÄYNN TAAKSE	Pyörimissuunta on taaksepäin. Jos taajuusmuuttaja ei ole vielä käynnissä, se käynnistetään parametrin <i>2101 KÄYNN- NISTYSTAPA</i> asetusten mukaan.	2



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
8422	TILA1 RAMPPI	Valitsee sekvenssiohjelmoinnin tilan 1 kiihdytyksen/hidas- tuksen ramppiajan eli määrittää ohjearvon muutosnopeu- den.	0,0 s
	-0,2/-0,1/ 0,0...1 800,0 s	Aika Kun arvoksi asetetaan -0,2, käytetään ramppiparia 2 Ramp- pipari 2 määritetään parametreilla <a href="#">2205...2207</a> . Kun arvoksi asetetaan -0,1, käytetään ramppiparia 1 Ramp- pipari 1 määritetään parametreilla <a href="#">2202...2204</a> . Ramppiparia 1/2 käytettäessä parametrin <a href="#">2201 KIIHD/HID AIKA</a> arvoksi tulee asettaa <a href="#">SEKV OHJ</a> . Katso myös para- metrit <a href="#">2202...2207</a> .	1 = 0,1 s
8423	TILA1 LÄHTÖ SÄÄT	Valitsee sekvenssiohjelmoinnin tilan 1 rele-, transistori- ja analogialähdön säädön. Rele-/transistorilähdön säätö on aktivoitava asettamalla parametrin <a href="#">1401 RELELÄHTÖ 1 / 1805 DO SIGNAALI</a> arvoksi <a href="#">SEKV OHJ</a> . Analogialähdön säätö on aktivoitava parametriyhmässä <a href="#">15 ANALOGIALÄHDÖT</a> . Analogialähdön säätöarvoja voidaan valvoa signaalilla <a href="#">0170 SEKV OHJ AO ARVO</a> .	<a href="#">AO=0</a>
	R=0,D=1,AO=0	Relelähtö päästää (on auki), transistorilähtö vetää ja analo- gialähtö nollataan.	-0,7
	R=1,D=0,AO=0	Relelähtö vetää (on suljettu), transistorilähtö päästää ja analogialähtö nollataan.	-0,6
	R=0,D=0,AO=0	Rele- ja transistorilähdöt päästävät (ovat auki) ja analogia- lähdön arvo asetetaan nollaan.	-0,5
	RO=0,DO=0	Rele- ja transistorilähdöt päästävät (ovat auki) ja analogia- lähdön säätö jäädytetään viimeksi asetettuun arvoon.	-0,4
	RO=1,DO=1	Rele- ja transistorilähdöt vetävät (ovat suljettuja) ja analo- gialähdön säätö jäädytetään viimeksi asetettuun arvoon.	-0,3
	DO=1	Transistorilähtö vetää (on suljettu) ja relelähtö päästää. Analogialähdön säätö jäädytetään viimeksi asetettuun arvoon.	-0,2
	RO=1	Transistorilähtö päästää (on auki), ja relelähtö vetää. Analo- gialähdön säätö jäädytetään viimeksi asetettuun arvoon.	-0,1
	AO=0	Analogialähdön arvo asetetaan nollaan. Rele- ja transistori- lähdöt jäädytetään viimeksi asetettuun arvoon.	0,0
	0,1...100,0%	Signaaliin <a href="#">0170 SEKV OHJ AO ARVO</a> kirjoitettu arvo. Arvo voidaan kytkeä säädön analogialähtöön AO asettamalla parametrin <a href="#">1501 AO1 SISÄLTÖ</a> arvoksi 170 (eli signaali <a href="#">0170 SEKV OHJ AO ARVO</a> ). Analogialähdön AO arvo jää- dytetään tähän arvoon, kunnes se nollataan.	

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
8424	TILA1 MUUT.VIIVE	Määrittää tilan 1 viiveajan. Kun viive on kulunut, tila voidaan vaihtaa. Katso parametrit <a href="#">8425 TILA1 TILAAN 2</a> ja <a href="#">8426 TILA1 TILAAN N</a> .	0,0 s
	0,0...6553.5 s	Viiveaika	1 = 0,1 s
8425	TILA1 TILAAN 2	Valitsee liipaisusignaalin lähteen, joka vaihtaa tilan tilasta 1 tilaan 2. <b>Huomautus:</b> Tilan vaihto tilaan N ( <a href="#">8426 TILA1 TILAAN N</a> ) on ensisijainen ennen tilan vaihtoa seuraavaan tilaan ( <a href="#">8425 TILA1 TILAAN 2</a> ).	<b>EI KÄY- TÖSSÄ</b>
	DI1(INV)	Liipaisu käänteisen digitaalitulon DI1 kautta. 0 = aktiivinen, 1 = ei aktiivinen.	-1
	DI2(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Katso <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei liipaisusignaalia. Jos parametrin <a href="#">8426 TILA1 TILAAN N</a> arvona on myös <b>EI KÄYTÖSSÄ</b> , tila jäädytetään ja se voidaan kuitata vain parametrilla <a href="#">8402 SEKV OHJ KÄYNN</a> .	0
	DI1	Liipaisu digitaalitulon DI1 kautta. 1 = aktiivinen, 0 = ei aktiivinen.	1
	DI2	Katso <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Katso <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Katso <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Katso <a href="#">DI1</a> .	5
	AI 1 LOW 1	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo.	6
	AI 1 HIGH 1	Tilan vaihto, kun AI1-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo.	7
	AI 2 LOW 1	Tilan vaihto, kun AI2-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo.	8
	AI 2 HIGH 1	Tilan vaihto, kun AI2-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo.	9
	AI1 TAI 2LO1	Tilan vaihto, kun AI1- tai AI2-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo.	10
	AI1LO1AI2HI1	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo ja AI2-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo.	11
	AI1LO1TAIDI5	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo tai DI5 on aktiivinen.	12

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AI2HI1TAIDI5	Tilan vaihto, kun AI2-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo tai DI5 on aktiivinen.	13
	AI 1 LOW 2	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo.	14
	AI 1 HIGH 2	Tilan vaihto, kun AI1-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo.	15
	AI 2 LOW 2	Tilan vaihto, kun AI2-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo.	16
	AI 2 HIGH 2	Tilan vaihto, kun AI2-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo.	17
	AI1 TAI 2LO2	Tilan vaihto, kun AI1- tai AI2-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo.	18
	AI1LO2AI2HI2	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo ja AI2-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo.	19
	AI1LO2TAIDI5	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo tai DI5 on aktiivinen.	20
	AI2HI2TAIDI5	Tilan vaihto, kun AI2-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo tai DI5 on aktiivinen.	21
	AJASTIN 1	Liipaisu ajastimella 1. Katso parametiryhmää <a href="#">36 AJASTIN-TOIMINNOT</a> .	22
	AJASTIN 2	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	23
	AJASTIN 3	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	24
	AJASTIN 4	Katso <a href="#">AJASTIN 1</a> .	25
	MUUTOSVIIVE	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut.	26
	DI1 TAI VIIV	Tilan vaihto, kun DI1 on aktivoitu tai parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut.	27
	DI2 TAI VIIV	Katso <a href="#">DI1 TAI VIIV</a> .	28
	DI3 TAI VIIV	Katso <a href="#">DI1 TAI VIIV</a> .	29
	DI4 TAI VIIV	Katso <a href="#">DI1 TAI VIIV</a> .	30
	DI5 TAI VIIV	Katso <a href="#">DI1 TAI VIIV</a> .	31
	AI1HI1 TAI V	Tilan vaihto, kun AI1-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo tai parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut.	32
	AI2LO1 TAI V	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo tai parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut.	33

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AI1HI2 TAI V	Tilan vaihto, kun AI1-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo tai parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut.	34
	AI2LO2 TAI V	Tilan vaihto, kun AI2-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo tai parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut.	35
	VALV.1 YLI	Looginen arvo valvontaparametrien <a href="#">3201...3203</a> mukaan. Katso parametiryhmää <a href="#">32 VALVONTA</a> .	36
	VALV.2 YLI	Looginen arvo valvontaparametrien <a href="#">3204...3206</a> mukaan. Katso parametiryhmää <a href="#">32 VALVONTA</a> .	37
	VALV.3 YLI	Looginen arvo valvontaparametrien <a href="#">3207...3209</a> mukaan. Katso parametiryhmää <a href="#">32 VALVONTA</a> .	38
	VALV.1 ALI	Katso <a href="#">VALV.1 YLI</a> .	39
	VALV.2 ALI	Katso <a href="#">VALV.2 YLI</a> .	40
	VALV.3 ALI	Katso <a href="#">VALV.3 YLI</a> .	41
	V1YLI TAI V	Tilan vaihto valvontaparametrien <a href="#">3201...3203</a> mukaan tai kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut. Katso parametiryhmää <a href="#">32 VALVONTA</a> .	42
	V2YLI TAI V	Tilan vaihto valvontaparametrien <a href="#">3204...3206</a> mukaan tai kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut. Katso parametiryhmää <a href="#">32 VALVONTA</a> .	43
	V3YLI TAI V	Tilan vaihto valvontaparametrien <a href="#">3207...3209</a> mukaan tai kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut. Katso parametiryhmää <a href="#">32 VALVONTA</a> .	44
	V1ALI TAI V	Katso <a href="#">V1YLI TAI V</a> .	45
	V2ALI TAI V	Katso <a href="#">V2YLI TAI V</a> .	46
	V3ALI TAI V	Katso <a href="#">V3YLI TAI V</a> .	47
	LASKURI YLI	Tilan vaihto, kun laskurin arvo ylittää parametrilla <a href="#">1905 LASKURIN RAJA</a> määritetyn rajan. Katso parametrit <a href="#">1904...1911</a> .	48
	LASKURI ALI	Tilan vaihto, kun laskurin arvo alittaa parametrilla <a href="#">1905 LASKURIN RAJA</a> määritetyn rajan. Katso parametrit <a href="#">1904...1911</a> .	49
	LOOG.ARVO	Tilan vaihto parametreilla <a href="#">8406...8410</a> määritetyn loogisen operaation mukaan.	50
	OHJARV ALUE	Tilan vaihto, kun taajuusmuuttajan lähtötaajuus/nopeus tulee ohjealueelle (eli ero on pienempi tai yhtä suuri kuin 4 % maksimiohjeesta).	51
	OHJE-ARVOSSA	Tilan vaihto, kun taajuusmuuttajan lähtötaajuus/nopeus on yhtä suuri kuin ohjearvo (= on sallituissa rajoissa, eli ero on pienempi tai yhtä suuri kuin 1 % maksimiohjeesta).	52

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	AI1 L1 & DI5	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo ja DI5 on aktiivinen.	53
	AI2 L2 & DI5	Tilan vaihto, kun AI2-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo ja DI5 on aktiivinen.	54
	AI1 H1 & DI5	Tilan vaihto, kun AI1-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo ja DI5 on aktiivinen.	55
	AI2 H2 & DI5	Tilan vaihto, kun AI2-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo ja DI5 on aktiivinen.	56
	AI1 L1 & DI4	Tilan vaihto, kun AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo ja DI4 on aktiivinen.	57
	AI2 L2 & DI4	Tilan vaihto, kun AI2-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo ja DI4 on aktiivinen.	58
	AI1 H1 & DI4	Tilan vaihto, kun AI1-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo ja DI4 on aktiivinen.	59
	AI2 H2 & DI4	Tilan vaihto, kun AI2-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo ja DI4 on aktiivinen.	60
	VIIVE JA DI1	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja DI1 on aktiivinen.	61
	VIIVE JA DI2	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja DI1 on aktiivinen.	62
	VIIVE JA DI3	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja DI3 on aktiivinen.	63
	VIIVE JA DI4	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja DI4 on aktiivinen.	64
	VIIVE JA DI5	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja DI5 on aktiivinen.	65
	VIIVE&AI2 H2	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja AI2-arvo > parametrin <a href="#">8413 SEKV ARVO 2 MAX</a> arvo.	66
	VIIVE&AI2 L2	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja AI2-arvo < parametrin <a href="#">8414 SEKV ARVO 2 MIN</a> arvo.	67
	VIIVE&AI1 H1	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja AI1-arvo > parametrin <a href="#">8411 SEKV ARVO 1 MAX</a> arvo.	68
	VIIVE&AI1 L1	Tilan vaihto, kun parametrilla <a href="#">8424 TILA1 MUUT.VIIVE</a> määritetty viiveaika on kulunut ja AI1-arvo < parametrin <a href="#">8412 SEKV ARVO 1 MIN</a> arvo.	69
	KOMM ARV1 #0	<a href="#">0135 KOMM ARVO 1</a> bitti 0. 1 = tilan vaihto.	70
	KOMM ARV1 #1	<a href="#">0135 KOMM ARVO 1</a> bitti 1. 1 = tilan vaihto.	71

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	KOMM ARV1 #2	0135 KOMM ARVO 1 bitti 2. 1 = tilan vaihto.	72
	KOMM ARV1 #3	0135 KOMM ARVO 1 bitti 3. 1 = tilan vaihto.	73
	KOMM ARV1 #4	0135 KOMM ARVO 1 bitti 4. 1 = tilan vaihto.	74
	KOMM ARV1 #5	0135 KOMM ARVO 1 bitti 5. 1 = tilan vaihto.	75
	KOMM ARV1 #6	0135 KOMM ARVO 1 bitti 6. 1 = tilan vaihto.	76
	KOMM ARV1 #7	0135 KOMM ARVO 1 bitti 7. 1 = tilan vaihto.	77
	AI2H2DI4SV10	Tilan vaihto valvontaparametrien 3201...3203 mukaan, kun AI2-arvo > parametrin 8413 SEKV ARVO 2 MAX arvo ja DI4 on aktiivinen.	78
	AI2H2DI5SV10	Tilan vaihto valvontaparametrien 3201...3203 mukaan, kun AI2-arvo > parametrin 8413 SEKV ARVO 2 MAX arvo ja DI5 on aktiivinen.	79
	STO	Tilan vaihto, kun STO (Safe Torque Off) -toiminto on laukaistu.	80
	STO(-1)	Tilan vaihto, kun STO (Safe Torque Off) -toiminnon aktivointi päättyy ja taajuusmuuttaja toimii normaalisti.	81
8426	TILA1 TILAAN N	Valitsee liipaisusignaalin lähteen, joka vaihtaa tilan tilasta 1 tilaan N. Tila N määritetään parametrilla 8427 TILA1 TILA N. <b>Huomautus:</b> Tilan vaihto tilaan N (8426 TILA1 TILAAN N) on ensisijainen ennen tilan vaihtoa seuraavaan tilaan (8425 TILA1 TILAAN 2).	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
		Katso parametri 8425 TILA1 TILAAN 2.	
8427	TILA1 TILA N	Määrittää tilan N. Katso parametri 8426 TILA1 TILAAN N.	TILA 1
	TILA 1	Tila 1	1
	TILA 2	Tila 2	2
	TILA 3	Tila 3	3
	TILA 4	Tila 4	4
	TILA 5	Tila 5	5
	TILA 6	Tila 6	6
	TILA 7	Tila 7	7
	TILA 8	Tila 8	8
8430	TILA2 OHJE VAL	Katso parametrit 8420...8427.	
...			
8497	TILA8 TILA N		

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
<b>98</b>	<b>OPTIOT</b>	Ulkoisen sarjaliikenteen käyttöönotto	
9802	KOMM PROT VAL	Otaa käyttöön ulkoisen sarjaliikenteen ja valitsee liitännän.	<i>EI KÄY- TÖSSÄ</i>
	EI KÄYTÖSSÄ	Ei tiedonsiirtoa	0
	STD MODBUS	Sisäänrakennettu kenttäväylä. Liitäntä: EIA-485 lisävarusteena saatavan, muuttajan liittimeen X3 kiinnitetyn FMBA-01 Modbus -sovittimen kautta. Lisätietoja on luvussa <i>Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla</i> sivulla 317.	1
	ULK FBA	Taajuusmuuttajan tiedonsiirto tapahtuu muuttajan liittimeen X3 kytketyn kenttäväyläsovittinmoduulin kautta. Katso myös parametriryhmä <i>51 ULK KOMM.MODUULI</i> . Lisätietoja on luvussa <i>Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</i> sivulla 343.	4
	MODBUS RS232	Sisäänrakennettu kenttäväylä. Liitäntä: RS-232 (ohjauspaneelin liitin). Lisätietoja on luvussa <i>Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</i> sivulla 343.	10
<b>99</b>	<b>KÄYTT.OTTOTIEDOT</b>	Kielen valinta. Moottorin käyttöönottotietojen määrittäminen.	
9901	KIELI	Valitsee Assistant-ohjauspaneelin näytössä käytetyn kielen. <b>Huomaa:</b> ACS-CP-D-Assistant-ohjauspaneeliin on saatavana seuraavat kielet: englanti (0), kiina (1), korea (2) ja japani (3).	<i>ENGLISH</i>
	ENGLISH	Englanti (Br)	0
	ENGLISH (AM)	Englanti (Am)	1
	DEUTSCH	Saksa	2
	ITALIANO	Italia	3
	ESPAÑOL	Espanja	4
	PORTUGUES	Portugali	5
	NEDERLANDS	Hollanti	6
	FRANÇAIS	Ranska	7
	DANSK	Tanska	8
	SUOMI	Suomi	9
	SVENSKA	Ruotsi	10
	RUSSKI	Venäjä	11
	POLSKI	Puola	12
	TÜRKÇE	Turkki	13
	CZECH	Tsekkki	14
	MAGYAR	Unkari	15


Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	ELLINIKA	Kreikka	16
9902	SOVELLUS- MAKRO	Valitsee sovellusmakron. Lisätietoja on luvussa <a href="#">Sovellusmakrot</a> sivulla <a href="#">113</a> .	<a href="#">VAKIO-OHJAUS</a>
	VAKIO-OHJAUS	Vakio-ohjausmakro vakionopeussovelluksille	1
	PULSSI-OHJAUS	Pulssiohjausmakro vakionopeussovelluksille	2
	VAIHTO-OHJ.	Vaihto-ohjausmakro eteen- ja taaksepäin käynnistyville sovelluksille	3
	MOOTTORI-POT.	Moottoripotentiomakro digitaalisignaalin nopeussäätöä käyttäville sovelluksille	4
	KÄSI/ AUTO	Käsi/auto-makro, jota käytetään, kun taajuusmuuttajaan on kytketty kaksi ohjausyksikköä: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yksikkö 1 kommunikoi ulkoisen ohjauspaikan ULK1 määrittämän liitännän kautta.</li> <li>• Yksikkö 2 kommunikoi ulkoisen ohjauspaikan ULK2 määrittämän liitännän kautta.</li> </ul> Käytössä on joko ULK1 tai ULK2. Vaihto ULK1:n ja ULK2:n välillä tehdään digitaalitulolla.	5
	PID-SÄÄTÖ	PID-säätö. Sovelluksiin, joissa taajuusmuuttaja säätää prosessiarvoa. Esimerkiksi paineenkorotuspumppua ohjaavan taajuusmuuttajan painesäätö. Mitattu paine ja paineohje on liitetty taajuusmuuttajaan.	6
	MOMENTTI-SÄÄT	Momenttisäätömakro	8
	AC500 MOD-BUS	Ohjelmoitavan AC500-logiikan (PLC) makro. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">AC500 Modbus -makro</a> sivulla <a href="#">123</a> .	10
	KUOR FD ASET	FlashDrop-parametriarvot FlashDrop-tiedoston määritysten mukaisesti. Parametrinäkömä valitaan parametrilla <a href="#">1611 PAR NÄYTTÖ</a> . FlashDrop on lisävaruste, jonka avulla voidaan kopioida nopeasti parametreja jännitteettömiin taajuusmuuttajiin. FlashDropin avulla parametriluettelo voidaan muokata helposti esim. piilottamalla valitut parametrit. Lisätietoja on <i>MFDT-01 FlashDrop User's Manual</i> -oppaassa (3AFE68591074 [englanninkielinen]).	31
	PAL.MAKRO 1	Käyttäjämakron 1 lataus käyttöön. Ennen latausta on tarkistettava, että tallennetut parametriasetukset ja moottorin malli sopivat sovellukseen.	0
	TAL.MAKRO 1	Käyttäjämakron 1 tallennus. Tallentaa nykyiset parametriasetukset ja moottorin mallin.	-1



Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	PAL.MAKRO 2	Käyttäjämakron 2 lataus käyttöön. Ennen latausta on tarkistettava, että tallennetut parametriasetukset ja moottorin malli sopivat sovellukseen.	-2
	TAL.MAKRO 2	Käyttäjämakron 2 tallennus. Tallentaa nykyiset parametriasetukset ja moottorin mallin.	-3
	PAL.MAKRO 3	Käyttäjämakron 3 lataus käyttöön. Ennen latausta on tarkistettava, että tallennetut parametriasetukset ja moottorin malli sopivat sovellukseen.	-4
	TAL.MAKRO 3	Käyttäjämakron 3 tallennus. Tallentaa nykyiset parametriasetukset ja moottorin mallin.	-5
9903	MOOTTORI-TYYPPI	Valitsee moottorin tyypin. Tätä valintaa ei voi muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	AM
	AM	Epätahtimoottori. Kolmivaiheisella vaihtojännitteellä syötetty induktio moottori.	1
	PMSM	Kestomagneettimoottori Kolmivaiheisella vaihtojännitteellä syötetty tahtimoottori, jossa on kestopagneettiroottori ja sinimuotoinen Back-EMF-jännite.	2
9904	MOOTT. OHJAUSTAPA	Valitsee moottorin ohjaustavan.	SKALAAR: TAAJ
	VEKTORI: NOP.	Takaisinkytkemätön vektorisäätö. Ohje 1 = nopeusohje kierroksina minuutissa (rpm). Ohje 2 = nopeusohje prosentteina. 100 % on absoluuttinen maksiminopeus eli sama kuin parametrin <b>2002 MAKSIMI-NOPEUS</b> arvo (tai parametrin <b>2001 MINIMINOPEUS</b> arvo, jos absoluuttinen miniminopeus on suurempi kuin maksiminopeus).	1
	VEKTORI: MOM.	Vektorisäätötila. Ohje 1 = nopeusohje kierroksina minuutissa (rpm). Ohje 2 = momenttiohje prosentteina. 100 % on nimellismomentti.	2
	SKALAAR: TAAJ	Skalaarisäätötila. Ohje 1 = taajuusohje hertseinä. Ohje 2 = taajuusohje prosentteina. 100 % on absoluuttinen maksimitaajuus eli sama kuin parametrin <b>2008 MAKSIMITAAJUUS</b> arvo (tai parametrin <b>2007 MINIMITAAJUUS</b> arvo, jos absoluuttinen miniminopeus on suurempi kuin maksiminopeus).	3

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
9905	MOOTT. NIM.JÄNN.	<p>Määrittää moottorin nimellisjännitteen. Epätahtimoottoreissa arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.</p> <p>Kestomagneettimoottoreissa nimellisjännite on Back-EMF-jännite nimellinopeudella.</p> <p>Jos jännite on ilmoitettu voltteina kierrosta kohden, esimerkiksi 60 V per 1 000 rpm, jännite 3 000 rpm:n nimellinopeudella on <math>3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}</math>.</p> <p>Taajuusmuuttaja ei voi syöttää moottoriin syöttöjännitettä suurempaa jännitettä.</p> <p>Huomaa, että lähtöjännite ei rajoitu moottorin nimellisjännitteeseen vaan kasvaa lineaarisesti tulojännitteen arvoon saakka.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><b>VAROITUS!</b> Moottorin eristykseen kohdistuva rasitus vaihtelee taajuusmuuttajan syöttöjännitteen mukaan. Tämä pätee myös silloin, kun moottorin jännite on pienempi kuin taajuusmuuttajan ja sen syötön jännite. RMS-jännite voidaan rajata moottorin nimellisjännitteeseen asettamalla taajuusmuuttajan maksimitaajuus (parametri 2008) moottorin nimellistaajuuden arvoon.</p>	200 V:n laitteet: 230 V 400 V E-laitteet: 400 V 400 V U-laitteet: 460 V
	200 V:n laitteet: 46...345 V 400 V E-yksiköt: 80...600 V 400 V U-yksiköt: 92...690 V	Jännite.	1 = 1 V
9906	MOOTT.NIM.VI RTA	Määrittää moottorin nimellisvirran. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.	$I_{2N}$
	$0,2...2,0 \cdot I_{2N}$	Virta	1 = 0,1 A
9907	MOOTT.NIM.TA AJ.	<p>Määrittää moottorin nimellistaajuuden eli taajuuden, jolla lähtöjännite on yhtä suuri kuin moottorin nimellisjännite:</p> <p>Kentänheikennyspiste = nimellistaajuus · syöttöjännite / moottorin nimellisjännite</p>	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0...600,0 Hz	Taajuus	1 = 0,1 Hz

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
9908	MOOTT.NIM. NOP.	Määrittää moottorin nimellinopeuden. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.	Tyypistä riippuva
	50...30000 rpm	Nopeus	1 = 1 rpm
9909	MOOTT.NIM. TEHO	Määrittää moottorin nimellistehon. Arvon on oltava yhtä suuri kuin moottorin arvokilvessä oleva arvo.	$P_N$
	0,2...3,0 · $P_N$ kW	Teho	1 = 0,1 kW / 0,1 hv
9910	ID-AJO	Tämä parametri ohjaa itsekaliibrointiprosessia, jota kutsutaan moottorin ID-ajoksi. Prosessin aikana taajuusmuuttaja käyttää moottoria, suorittaa mittauksia tunnistaakseen moottorin ominaisuudet ja luo mallin, jota käytetään sisäisiin laskelmiin.	<i>POIS</i>
	POIS	<p>Moottorin ID-ajo ei käytössä. Tunnistusmagnetointi suoritetaan parametrin <i>9904 MOOTT. OHJAUSTAPA</i> mukaan. Tunnistusmagnetoinnissa moottorimalli lasketaan ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä magnetoimalla moottoria 10–15 sekunnin ajan nolllanopeudella (moottori ei pyöri, paitsi kestopagneettimoottori, joka voi pyöriä kierroksen murto-osan). Malli lasketaan aina uudelleen käynnistyksen yhteydessä, jos moottoriparametria on muutettu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri <i>9904</i> = 1 (<i>VEKTORI: NOP.</i>) tai 2 (<i>VEKTORI: MOM.</i>): Tunnistusmagnetointi tehdään.</li> <li>• Parametri <i>9904</i> = 3 (<i>SKALAAR: TAAJ</i>): Tunnistusmagnetointia ei tehdä.</li> </ul>	0

Kaikki parametrit			
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/ FbEq
	PÄÄLLÄ	<p>ID-ajo suoritetaan. Takaa parhaan mahdollisen säätötarkkuuden. ID-ajo kestää noin minuutin. ID-ajo on erityisen tehokas, kun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• käytetään vektorisäätöä (parametri 9904 = 1 [<i>VEKTORI: NOP.</i>] tai 2 [<i>VEKTORI: MOM.</i>]), ja</li> <li>• toimitaan lähellä nollosnopeutta ja/tai</li> <li>• toiminta edellyttää, että momenttialue on moottorin nimellismomentin yläpuolella, laajalla nopeusalueella ja ilman mitattua nopeuden takaisinkytkentää (eli ilman pulssianturia).</li> </ul> <p><b>Huomautus:</b> Moottori on kytkettävä irti käytetystä laitteesta.</p> <p><b>Huomautus:</b> Tarkista moottorin pyörimissuunta ennen ID-ajon käynnistämistä. Moottori pyörii eteenpäin ID-ajon aikana.</p> <p><b>Huomautus:</b> Jos moottorin parametreja muutetaan ID-ajon jälkeen, ID-ajo on suoritettava uudelleen.</p> <p> <b>VAROITUS!</b> ID-ajon aikana moottorin pyörimisnopeus on 50...80 % nimellisnopeudesta. VARMISTA ENNEN ID-AJON KÄYNNISTYSTÄ, ETTÄ MOOTTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURVALLISESTI!</p>	1
9912	MOOTT.NIM. MOM.	Laskettu moottorin nimellismomentti (Nm). Laskenta perustuu parametrien 9909 <i>MOOTT.NIM. TEHO</i> ja 9908 <i>MOOTT.NIM. NOP.</i> arvoihin.	0
	0...3000,0 Nm	Vain luku	1 = 0,1 Nm
9913	MOT NAPA- PARILUKU	Laskettu moottorin napapariluku. Laskenta perustuu parametrien 9907 <i>MOOTT.NIM. TAAJ.</i> ja 9908 <i>MOOTT.NIM. NOP.</i> arvoihin.	0
	-	Vain luku	1 = 1
9914	VAIHE INVER- SIO	Kääntää kaksi vaihetta moottorikaapelissa. Toiminto vaihtaa moottorin pyörimissuunnan niin, ettei moottorikaapelin kahden vaihejohtimen järjestystä tarvitse vaihtaa keskenään taajuusmuuttajan lähtöliittimissä tai moottorin kytkentäkotelossa.	<i>EI</i>
	EI	Vaiheita ei käännetä	0
	KYLLÄ	Vaiheet käännetään	1

# 13

## Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla

---

### Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon kautta sisäänrakennettua kenttäväylää käyttämällä.

### Järjestelmän yleiskuvaus

Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän kautta. Lisätietoja ohjauksesta kenttäväyläsovittimen avulla on luvussa [Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla](#) sivulla 343.

Sisäänrakennettu kenttäväylä tukee Modbus RTU -protokollaa. Modbus on asynkroninen sarjaliikenneprotokolla. Tiedonsiirto on vuorosuntaista.

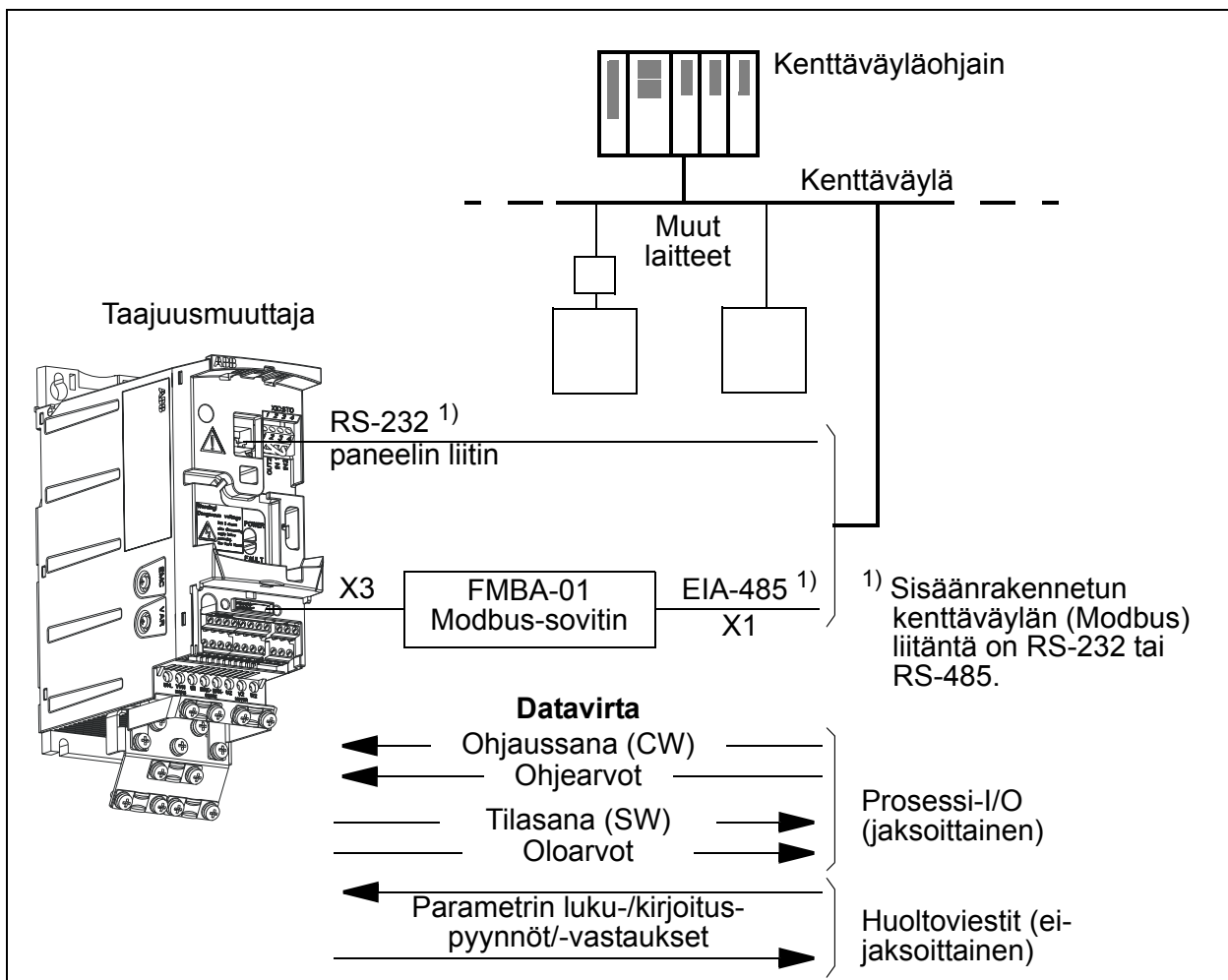
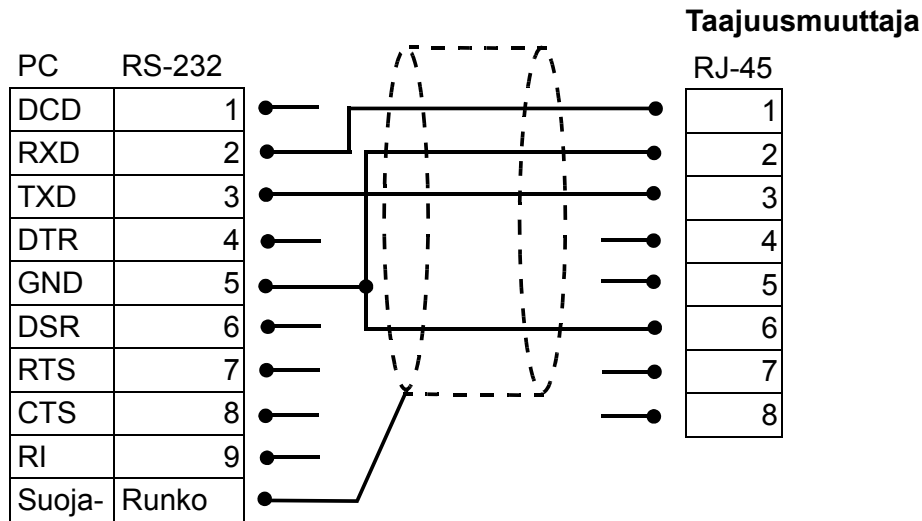
Sisäänrakennetun kenttäväylän liitintänä on joko EIA-485 (lisävarusteena saatavan, taajuusmuuttajan liittimeen X3 kytketyn FMBA-01 Modbus -sovittimen liitin X1) tai RS-232 (ohjauspaneelin liitin X2).

EIA-485 on suunniteltu monipistesovellusta varten (yksi isäntä ohjaa yhtä tai useaa orjalaitetta). RS-232 on suunniteltu pisteestä pisteeseen -sovellusta varten (yksi isäntä ohjaa yhtä orjalaitetta).

Lisätietoja FMBA-01 Modbus -sovitinmoduulista on *FMBA-01 Modbus Adapter Module User's Manual* -käyttöoppaassa (3AFE68586704 [englanninkielinen]).

---

RS-232-liittimen nastojen kokoonpano on esitetty alla. Tiedonsiirtokaapelin maksimipituus on kolme metriä RS-232-liitäntää käytettäessä.



Taajuusmuuttaja voidaan asettaa vastaanottamaan kaikki ohjaustiedot kenttäväyläliitännän kautta. Vaihtoehtoisesti ohjaus voidaan jakaa kenttäväyläliitännän ja muiden käytettävissä olevien lähteiden, esimerkiksi digitaali- ja analogiatulojen kesken.

## Sisäänrakennetun Modbus-kenttäväylän kautta tapahtuvan tiedonsiirtoyhteyden asetus

Ennen kuin taajuusmuuttaja konfiguroidaan kenttäväyläohjausta varten, FMBA-01 Modbus -sovittimen (jos käytössä) mekaaninen ja sähköinen asennus on tehtävä kohdassa [Kiinnitä kenttäväylämoduuli \(lisävaruste\)](#) sivulla 38 ja moduulin käyttöoppaassa annettujen ohjeiden mukaan.

Kenttäväyläliitännän kautta toimiva yhteys alustetaan asettamalla parametrin [9802 KOMM PROT VAL](#) arvoksi [STD MODBUS](#) tai [MODBUS RS232](#). Myös ryhmän [53 EFB PROTOKOLLA](#) tiedonsiirtoparametrit on asetettava. Katso seuraavaa taulukkoa.

Parametri	Asetus-vaihtoehdot	Asetus kenttäväyläohjausta varten	Toiminto/tietoja
<b>TIEDONSIIRRON ALUSTUS</b>			
<a href="#">9802</a> <a href="#">KOMM PROT VAL</a>	<a href="#">EI KÄYTÖSSÄ</a> <a href="#">STD MODBUS</a> <a href="#">ULK FBA</a> <a href="#">MODBUS</a> <a href="#">RS232</a>	<a href="#">STD MODBUS</a> (EIA-485) <a href="#">MODBUS</a> <a href="#">RS232</a> (RS-232)	Alustaa tiedonsiirron sisäänrakennetun kenttäväylän kautta.
<b>SOVITINMODUULIN KONFIGUROINTI</b>			
<a href="#">5302</a> <a href="#">SKV ASEMANUMERO</a>	0...247	Mikä tahansa	Määrittää RS-232/EIA-485-liitännän asemanumeron osoitteen. Kahta laitetta, joilla on sama osoite, ei voida käyttää yhtä aikaa.
<a href="#">5303</a> <a href="#">SKV VÄYLÄN NOP.</a>	1,2 kbit/s 2,4 kbit/s 4,8 kbit/s 9,6 kbit/s 19,2 kbit/s 38,4 kbit/s 57,6 kbit/s 115,2 kbit/s		Määrittää RS-232/EIA-485-liitännän tiedonsiirtonopeuden.
<a href="#">5304</a> <a href="#">SKV PARITEETTI</a>	<a href="#">8N1</a> <a href="#">8N2</a> <a href="#">8E1</a> <a href="#">8O1</a>		Valitsee pariteettiasetuksen. Kaikissa asemissa on käytettävä samoja asetuksia.
<a href="#">5305</a> <a href="#">SKV OHJ PROFIILI</a>	<a href="#">ABB DRV LIM</a> <a href="#">DCU PROFILE</a> <a href="#">ABB DRV FULL</a>	Mikä tahansa	Valitsee taajuusmuuttajan käyttämän tiedonsiirtoprofiilin. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Tiedonsiirtoprofiilit</a> sivulla 332.
<a href="#">5310</a> <a href="#">SIS KV PAR</a> ... <a href="#">10</a> ... <a href="#">5317</a> <a href="#">SIS KV PAR</a> ... <a href="#">17</a>	0...65535	Mikä tahansa	Valitsee Modbus-rekisteriin 400xx yhdistetyn oloarvon.

Kun ryhmän [53 EFB PROTOKOLLA](#) konfigurointiparametrit on asetettu, taajuusmuuttajan ohjausparametrit (lueteltu kohdassa [Taajuusmuuttajan ohjausparametrit](#) sivulla [320](#)) on tarkistettava ja tarvittaessa asetettava.

Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttaja käynnistetään seuraavan kerran tai kun parametrin [5302 SKV ASEMANUMERO](#) asetus nollataan ja kuitataan.

## Taajuusmuuttajan ohjausparametrit

Kun Modbus-yhteys on asetettu, alla olevassa taulukossa luetellut taajuusmuuttajan ohjausparametrit on tarkistettava ja tarvittaessa asetettava.

Sarakkeessa **Kenttäväyläohjauksen asetus** annetaan arvo, jota käytetään, kun Modbus-liitäntä on signaalin haluttu lähde tai kohde. Sarakkeessa **Toiminto/tietoja** on parametrin kuvaus.

Parametri	Kenttäväylä-ohjauksen asetus	Toiminto/tietoja	Modbus-rekisterin osoite	
KOMENNON LÄHTEEN VALINTA			ABB DRV	DCU
<a href="#">1001 ULK1 KÄSKYT</a>	<a href="#">KOMM</a>	Parametrin <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitit 0...1 ( <a href="#">STOP/START</a> ) ovat käytettävissä, kun ULK1 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.		40031 bitit 0...1
<a href="#">1002 ULK2 KÄSKYT</a>	<a href="#">KOMM</a>	Parametrin <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitit 0...1 ( <a href="#">STOP/START</a> ) ovat käytettävissä, kun ULK2 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.		40031 bitit 0...1
<a href="#">1003 SUUNTA</a>	<a href="#">ETEEN TAAKSE PYYNNÖSTÄ</a>	Ottaa pyörimissuunnan ohjauksen käyttöön parametreilla <a href="#">1001</a> ja <a href="#">1002</a> määritetyllä tavalla. Lisätietoja pyörimissuunnan ohjauksesta on kohdassa <a href="#">Ohjearvon käsittely</a> sivulla <a href="#">327</a> .		40031 bitti 2
<a href="#">1010 JOG-VALINTA</a>	<a href="#">KOMM</a>	Mahdollistaa Jog-toiminnon 1 tai 2 valinnan parametrin <a href="#">0302 FB CMD SANA 2</a> bittien 20...21 ( <a href="#">JOGGING 1 / JOGGING 2</a> ) kautta.		40032 bitit 20...21
<a href="#">1102 ULK1/ULK2 VAL</a>	<a href="#">KOMM</a>	Ottaa käyttöön ULK1/ULK2-valinnan parametrin <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitin 5 ( <a href="#">EXT2</a> ) kautta; ABB Drives -profiilissa parametrin <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a> bitin 11 ( <a href="#">EXT CTRL LOC</a> ) kautta.	40001 bitti 11	40031 bitti 5



Parametri	Kenttäväylä-ohjauksen asetus	Toiminto/tietoja	Modbus-rekisterin osoite	
1103 OHJE 1 VALINTA	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Kenttäväylän ohjearvo OHJE1 on käytössä, kun ULK1 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi. Lisätietoja asetusvaihtoehdoista on kohdassa <a href="#">Kenttäväyläohjeet</a> sivulla 324.	40002 ohjeelle OHJE1	
1106 OHJE 2 VALINTA	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Kenttäväylän ohjearvo OHJE2 on käytössä, kun ULK2 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi. Lisätietoja asetusvaihtoehdoista on kohdassa <a href="#">Kenttäväyläohjeet</a> sivulla 324.	40003 ohjeelle OHJE2	
LÄHTÖSIGNAALIEN LÄHTEEN VALINTA			ABB DRV	DCU
1401 RELE-LÄHTÖ 1	KOMM KOMM(-1)	Ottaa käyttöön relelähdön RO ohjauksen signaalilla <a href="#">0134 KOMM RO SANA</a> .	40134 signaalille <a href="#">0134</a>	
1501 AO1 SISÄLTÖ	135	Ohjaa kenttäväyläohjeen <a href="#">0135 KOMM ARVO 1</a> sisällön analogialähtöön AO.	40135 signaalille <a href="#">0135</a>	
SYSTEEMIOHJAUKSEN TULOT			ABB DRV	DCU
1601 KÄYNNINESTO	KOMM	Ottaa käyttöön käänteisen käynnistön signaalin ohjauksen parametrin <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitin 6 ( <a href="#">RUN_DISABLE</a> ) kautta; ABB Drives -profiilissa parametrin <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a> bitin 3 ( <a href="#">INHIBIT OPERATION</a> ) kautta.	40001 bitti 3	40031 bitti 6
1604 VIANKUITTAUS	KOMM	Ottaa käyttöön viankuittauksen kenttäväylän parametrin <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitin 4 ( <a href="#">RESET</a> ) kautta; ABB Drives -profiilissa parametrin <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a> bitin 7 ( <a href="#">RESET</a> ) kautta.	40001 bitti 7	40031 bitti 4
1606 PAIKALLISLUKKO	KOMM	Paikallisohjaustilan lukitussignaali parametrin <a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> bitin 14 ( <a href="#">REQ_LOCALLOC</a> ) kautta.	-	40031 bitti 14
1607 PARAMTALLENUS	VALMIS TALLETA...	Tallentaa parametriarvon muutokset (myös kenttäväyläohjauksen kautta tehdyt) pysyväsmuistiin.	41607	
1608 KÄYNN. ESTO 1	KOMM	Käänteinen käynnistykseen esto 1 parametrin <a href="#">0302 FB CMD SANA 2</a> bitin 18 ( <a href="#">START_DISABLE1</a> ) kautta.	-	40032 bitti 18

322 Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla

Parametri	Kenttäväylä-ohjauksen asetus	Toiminto/tietoja	Modbus-rekisterin osoite	
1609 <i>KÄYNN. ESTO 2</i>	<i>KOMM</i>	Käänteinen käynnistyksen esto 2 parametrin <i>0302 FB CMD SANA 2</i> bitin 19 ( <i>START_DISABLE2</i> ) kautta.	-	40032 bitti 19
RAJAT			ABB DRV	DCU
2013 <i>MIN MOMENTIN VAL</i>	<i>KOMM</i>	Momentin minimirajan 1/2 valinta parametrin <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitin 15 ( <i>TORQLIM2</i> ) kautta.	-	40031 bitti 15
2014 <i>MAX MOMENTIN VAL</i>	<i>KOMM</i>	Momentin maksimirajan 1/2 valinta parametrin <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitin 15 ( <i>TORQLIM2</i> ) kautta.	-	40031 bitti 15
2201 <i>KIIHD/HID AIKA</i>	<i>KOMM</i>	Kiihdytys-/hidastusramppiparin valinta parametrin <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitin 10 ( <i>RAMP_2</i> ) kautta.	-	40031 bitti 10
2209 <i>RAMPIN PAKOTUS 0</i>	<i>KOMM</i>	Rampin pakotus nollaan parametrin <i>0301 KV KOMENTOSANA 1</i> bitin 13 ( <i>RAMP_IN_0</i> ) kautta; ABB Drives -profiilissa parametrin <i>5319 SIS KV PAR 19</i> bitin 6 ( <i>RAMP_IN_ZERO</i> ) kautta.	40001 bitti 6	40031 bitti 13
TIEDONSIIRTOKATKOSTEN TOIMINNOT			ABB DRV	DCU
3018 <i>KOMM MOD VIKA</i>	<i>EI KÄYTÖSSÄ VIKA VAKIONOP 7 VANHA NOPEUS</i>	Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan kenttäväylän tiedonsiirtokatkoksen sattuessa.	43018	
3019 <i>KOMM VIKA-AIKA</i>	0.1... 600,0 s	Määrittää tiedonsiirtokatkoksen havaitsemisen ja parametrin <i>3018 KOMM MOD VIKA</i> määrittämän toiminnon välisen ajan.	43019	
PID-SÄÄTÄJÄN OHJESIGNAALIN LÄHTEEN VALINTA			ABB DRV	DCU
4010/ <i>OHJEAR- VON VALINT</i>	<i>KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1</i>	PID-säädön ohjearvo (OHJE2)	40003 ohjeelle OHJE2	

## Kenttäväyläohjausliitäntä

Kenttäväyläjärjestelmän ja taajuusmuuttajan välisessä tiedonsiirrossa käytetään 16-bittisiä tulo- ja lähdön datasanoja (ABB Drives -profiili) ja 32-bittisiä tulo- ja lähtösanoja (DCU-profiili).

### ■ Ohjaussana ja tilasana

Ohjaussanan (CW) avulla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttaja siirtyy tilasta toiseen ohjaussanan bittikoodattujen ohjeiden mukaisesti.

Tilasana (SW) on sana, joka sisältää tilatietoja ja jonka taajuusmuuttaja lähettää kenttäväyläohjaimelle.

### ■ Ohjearvot

Ohjearvot (OHJE) ovat 16-bittisiä sanoja, jotka koostuvat etumerkistä ja kokonaisluvusta. Negatiivinen ohjearvo (pyörimissuunta taaksepäin) muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjearvosta. Kunkin ohjesanan sisältöä voidaan käyttää nopeus-, taajuus-, momentti- tai prosessiohjeena.

### ■ Oloarvot

Oloarvot (OLO) ovat 16-bittisiä sanoja, jotka sisältävät taajuusmuuttajan valittuja arvoja.

---

## Kenttäväyläohjeet

### Ohjeen valinta ja korjaus

Kenttäväyläohje (KOMM signaalin valinnan yhteydessä) valitaan asettamalla ohjearvon valintaparametrin – **1103 OHJE 1 VALINTA** tai **1106 OHJE 2 VALINTA** – arvoksi **KOMM**, **KOMM+AI1** tai **KOMM\*AI1**. Kun parametrin **1103** tai **1106** arvona on **KOMM**, kenttäväyläohje lähetetään sellaisenaan ilman korjausta. Kun parametrin **1103** tai **1106** arvona on **KOMM+AI1** tai **KOMM\*AI1**, kenttäväyläohjetta korjataan analogiatulon AI1 avulla seuraavien ABB Drives -profiilia koskevien esimerkkien mukaan.

Asetus	Jos $KOMM \geq 0$	Jos $KOMM \leq 0$
<b>KOMM</b> <b>+AI1</b>	$KOMM(\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN$ $+ (AI(\%) - 50 \%) \cdot (MAX-MIN)$	$KOMM(\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN$ $+ (AI(\%) - 50 \%) \cdot (MAX-MIN)$
	Maksimiraja määritetään parametrilla <b>1105 OHJE 1 MAX / 1108 OHJE 2 MAX</b> . Minimiraja määritetään parametrilla <b>1104 OHJE 1 MIN / 1107 OHJE 2 MIN</b> .	

Asetus	Jos KOMM ≥ 0	Jos KOMM ≤ 0
<b>KOMM</b> <b>*AI1</b>	$\text{KOMM}(\%) \cdot (\text{AI}(\%) / 50 \%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN}) + \text{MIN}$	$\text{KOMM}(\%) \cdot (\text{AI}(\%) / 50 \%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN}) - \text{MIN}$
<p>Maksimiraja määritetään parametrilla <b>1105 OHJE 1 MAX / 1108 OHJE 2 MAX</b>.                  Minimiraja määritetään parametrilla <b>1104 OHJE 1 MIN / 1107 OHJE 2 MIN</b>.</p>		

## ■ Kenttäväyläohjeen skaalaus

Kenttäväyläohjeet OHJE1 ja OHJE2 skaalataan ABB Drives -profiilia varten seuraavan taulukon mukaan.

**Huomautus:** Ohjearvon mahdolliset korjaukset (katso kohta [Ohjeen valinta ja korjaus](#) sivulla [326](#)) tehdään ennen skaalausta.

Ohjearvo	Alue	Ohjearvon tyyppi	Skaalaus	Huomautukset
OHJE1	-32767 ... +32767	Nopeus tai taajuus	-20000 = <b>-(par. 1105)</b> 0 = 0 +20000 = <b>(par. 1105)</b> (20000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">1104/1105</a> . Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittaa <a href="#">2001/2002</a> (nopeus) tai <a href="#">2007/2008</a> (taajuus).
OHJE2	-32767 ... +32767	Nopeus tai taajuus	-10000 = <b>-(par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(par. 1108)</b> (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">1107/1108</a> . Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittaa <a href="#">2001/2002</a> (nopeus) tai <a href="#">2007/2008</a> (taajuus).
		Momentti	-10000 = <b>-(par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(par. 1108)</b> (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">2015/2017</a> (momentti 1) tai <a href="#">2016/2018</a> (momentti 2).
		PID-ohjearvo	-10000 = <b>-(par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(par. 1108)</b> (10000 = 100 %)	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">4012/4013</a> (PID-sarja 1) tai <a href="#">4112/4113</a> (PID-sarja 2).

**Huomautus:** Parametrien [1104 OHJE 1 MIN](#) ja [1107 OHJE 2 MIN](#) asetukset eivät vaikuta ohjearvon skaalaukseen.

## Ohjearvon käsittely

Ohjauspaikkojen (ULK1 ja ULK2) pyörimissuunta määritetään ryhmän [10 KÄY/SEIS/SUUNTA](#) parametreilla. Kenttäväyläohjeet ovat bipolaarisia eli joko negatiivisia tai positiivisia. Seuraavissa kaavioissa kuvataan, kuinka ryhmän 10 parametrit ja kenttäväyläohjeen etumerkki tuottavat ohjeen OHJE1/OHJE2.

	Suunnan määrää KOMM-arvon etumerkki	Suunnan määrää digitaalinen komento, kuten digitaalitulo tai ohjauspaneeli
Par. <a href="#">1003 SUUNTA = ETEEN</a>		
Par. <a href="#">1003 SUUNTA = TAAKSE</a>		
Par. <a href="#">1003 SUUNTA = PYYNNÖSTÄ</a>		

## Oloarvon skaalaus

Isännälle oloarvoina lähetettävien kokonaislukujen skaalaus riippuu valitusta funktiosta. Lisätietoja on luvussa [Oloarvot ja parametrit](#) sivulla [185](#).

## Modbus-osoitesarjojen yhdistäminen

Taajuusmuuttaja tukee seuraavia Modbus-toimintokoodia.

Toiminto	Koodi Heksa (desim.)	Lisätietoja
Lue useita pitorekistereitä	03 (03)	Lukee orjalaitteen rekisterien sisällön. Parametrisarjat sekä ohjaus-, tila- ja ohjearvot yhdistetään pitorekistereinä.
Kirjoita yksi pitorekisteri	06 (06)	Kirjoittaa yhteen rekisteriin orjalaitteessa. Parametrisarjat sekä ohjaus-, tila- ja ohjearvot yhdistetään pitorekistereinä.
Vianhaku	08 (08)	Testisarja isäntä- ja orjalaitteiden välisen tiedonsiirtoyhteyden tarkistukseen tai orjalaitteessa esiintyvien sisäisten virhetilojen tarkistukseen. Tukee seuraavia alakoodeja: <u>00 Palauta kyselytiedot:</u> Pyynnön datakentässä välitetty tieto palautetaan vastauksen mukana. Koko vastausviestin tulee olla samanlainen kuin pyyntö. <u>01 Käynnistä tiedonsiirtovaihtoehto uudelleen:</u> Orjalaitteen sarjaportti on alustettava ja käynnistettävä uudelleen, ja kaikki tiedonsiirtotapahtumien laskurit on nollattava. Jos portti on Vain kuuntelu -tilassa, vastausta ei palauteta. Jos portti ei ole Vain kuuntelu -tilassa, tavallinen vastaus palautetaan ennen uudelleenkäynnistystä. <u>04 Pakota Vain kuuntelu -tila:</u> Pakottaa kyseisen orjalaitteen Vain kuuntelu -tilaan. Tämä toiminto eristää laitteen muista verkossa olevista laitteista, joten ne voivat jatkaa tiedonsiirtoa kyseisen etälaitteen keskeyttämättä. Vastausta ei palauteta. Ainoa toiminto, joka käsitellään tähän tilaan siirtymisen jälkeen, on Käynnistä tiedonsiirtovaihtoehto uudelleen -toiminto (alakoodi 01).
Kirjoita useita pitorekistereitä	10 (16)	Kirjoittaa orjalaitteen rekistereihin (yhdestä noin 120 rekisteriin). Parametrisarjat sekä ohjaus-, tila- ja ohjearvot yhdistetään pitorekistereinä.
Lue/kirjoita useita pitorekistereitä	17 (23)	Tämä toiminto yhdistää yhden luku- ja yhden kirjoitustoiminnon (toimintokoodit 03 ja 10) yhdeksi Modbus-toiminnoksi. Kirjoitustoiminto suoritetaan ennen lukutoimintoa.

### ■ Rekisterin yhdistäminen

Taajuusmuuttajan parametrit, ohjaus-/tilasana, ohjearvot ja oloarvot yhdistetään alueeseen 4xxx siten, että

- 40001...40099 on varattu taajuusmuuttajan ohjausta/tilaa sekä ohje- ja oloarvoja varten.



- 40101...49999 on varattu taajuusmuuttajan parametreille [0101](#)...9999. (Esimerkiksi 40102 on parametri [0102](#)). Yhdistämisen tuloksena tuhannet ja sadat vastaavat ryhmän numeroa ja kymmenet ja ykköset vastaavat ryhmään kuuluvan parametrin numeroa.

Ne rekisteriosoitteet, jotka eivät vastaa taajuusmuuttajan parametreja, ovat virheellisiä. Jos yritetään lukea tai kirjoittaa virheellisiä osoitteita, Modbus-liitäntä palauttaa säätäjälle erikoiskoodin. Katso kohta [Erikoiskoodit](#) sivulla [331](#).

Seuraavassa taulukossa on lisätietoja Modbus-osoitteiden 40001...40012 ja 40031...40034 sisällöstä.

Modbus-rekisteri		Pääsy	Tiedot
40001	Ohjaussana	Luku/kirj.	Ohjaussana. Tuettu vain ABB Drives -profiilissa eli silloin, kun parametrin <a href="#">5305 SKV OHJ PROFILI</a> asetuksena on <a href="#">ABB DRV LIM</a> tai <a href="#">ABB DRV FULL</a> . Parametrissa <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a> näkyy ohjaussanan kopio heksadesimaalimuodossa.
40002	Ohjearvo 1	Luku/kirj.	Ulkoinen ohje OHJE1. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Kenttäväyläohjeet</a> sivulla <a href="#">324</a> .
40003	Ohjearvo 2	Luku/kirj.	Ulkoinen ohje OHJE2. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Kenttäväyläohjeet</a> sivulla <a href="#">324</a> .
40004	Tilasana	Luku	Tilasana. Tuettu vain ABB Drives -profiilissa eli silloin, kun parametrin <a href="#">5305 SKV OHJ PROFILI</a> asetuksena on <a href="#">ABB DRV LIM</a> tai <a href="#">ABB DRV FULL</a> . Parametrissa <a href="#">5320 SIS KV PAR 20</a> näkyy ohjaussanan kopio heksadesimaalimuodossa.
40005 ... 40012	Oloarvo 1...8	R	Oloarvo 1...8. Valitse parametrilla <a href="#">5310</a> ... <a href="#">5317</a> oloarvo, joka yhdistetään Modbus-rekisteriin 40005...40012.
40031	Ohjaussana LSW	Luku/kirj.	<a href="#">0301 KV KOMENTOSANA 1</a> eli vähiten merkitsevä DCU-profiilin 32-bittisen ohjaussanan sanoista. Tuettu vain DCU-profiilissa eli silloin, kun parametrin <a href="#">5305 SKV OHJ PROFILI</a> asetuksena on <a href="#">DCU PROFILE</a> .
40032	Ohjaussana MSW	Luku/kirj.	<a href="#">0302 FB CMD SANA 2</a> eli eniten merkitsevä DCU-profiilin 32-bittisen ohjaussanan sanoista. Tuettu vain DCU-profiilissa eli silloin, kun parametrin <a href="#">5305 SKV OHJ PROFILI</a> asetuksena on <a href="#">DCU PROFILE</a> .
40033	Tilasana LSW	R	<a href="#">0303 KENTTÄV TILAS 1</a> eli vähiten merkitsevä DCU-profiilin 32-bittisen tilasan sanoista. Tuettu vain DCU-profiilissa eli silloin, kun parametrin <a href="#">5305 SKV OHJ PROFILI</a> asetuksena on <a href="#">DCU PROFILE</a> .

Modbus-rekisteri		Pääsy	Tiedot
40034	ACS355-tilasana MSW	R	<i>0304 FB STS SANA 2</i> eli eniten merkitsevä DCU-profiiliin 32-bittisen tilasanan sanoista. Tuettu vain DCU-profilissa eli silloin, kun parametrin <i>5305 SKV OHJ PROFILI</i> asetuksena on <i>DCU PROFILE</i> .

**Huomautus:** Parametrikirjoitukset vakio-Modbusin kautta ovat aina tallentumattomia, eli muokatut arvot eivät automaattisesti tallennu haihtumattomaan muistiin. Kaikki muutetut arvot tallennetaan parametrilla *1607 PARAM TALLENNUS*.

## ■ Toimintokoodit

Tuetut 4xxx-pitorekisterien toimintokoodit:

Koodi heksa (desim.)	Toiminnon nimi	Lisätietoja
03 (03)	Lue 4X-rekisterit	Lukee orjalaitteen rekisterien binäärisen sisällön (4X-ohjeet).
06 (06)	Esiasetta yksi 4X-rekisteri	Esiasettaa arvon yhteen rekisteriin (4X-ohje). Lähetysten aikana toiminto esiasettaa saman rekisteriohjeen kaikkiin liitettyihin orjalaitteisiin.
10 (16)	Esiasetta useita 4X-rekistereitä	Esiasettaa arvon useisiin rekistereihin (4X-ohjeet). Lähetysten aikana toiminto esiasettaa samat rekisteriohjeet kaikkiin liitettyihin orjalaitteisiin.
17 (23)	Lue/kirjoita 4X-rekisterit	Tämä toiminto yhdistää yhden luku- ja yhden kirjoitustoiminnon (toimintokoodit 03 ja 10) yhdeksi Modbus-toiminnoksi. Kirjoitustoiminto suoritetaan ennen lukutoimintoa.

**Huomautus:** Modbus-dataviestissä rekisterin 4xxx osoite on xxxx – 1. Esimerkiksi rekisterin 40002 osoite on 0001.

## ■ Erikoiskoodit

Erikoiskoodit ovat taajuusmuuttajan sarjaliikennevastauksia. Taajuusmuuttaja tukee seuraavassa taulukossa lueteltuja vakio-Modbusin erikoiskoodeja.

Koodi	Nimi	Kuvaus
01	Illegal Function	Komento, jota ei tueta.
02	Illegal Data Address	Osoitetta ei ole, tai se on kirjoitus-/lukusuojattu.
03	Illegal Data Value	Arvo ei ole taajuusmuuttajan sallima: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvo on minimi- tai maksimirajojen ulkopuolella.</li> <li>• Parametri on vain luku -muotoa.</li> <li>• Viesti on liian pitkä.</li> <li>• Parametrin kirjoitus ei ole sallittu käynnistyksen ollessa aktiivinen.</li> <li>• Parametrin kirjoitus ei ole sallittu tehdasmakron ollessa valittuna.</li> </ul>

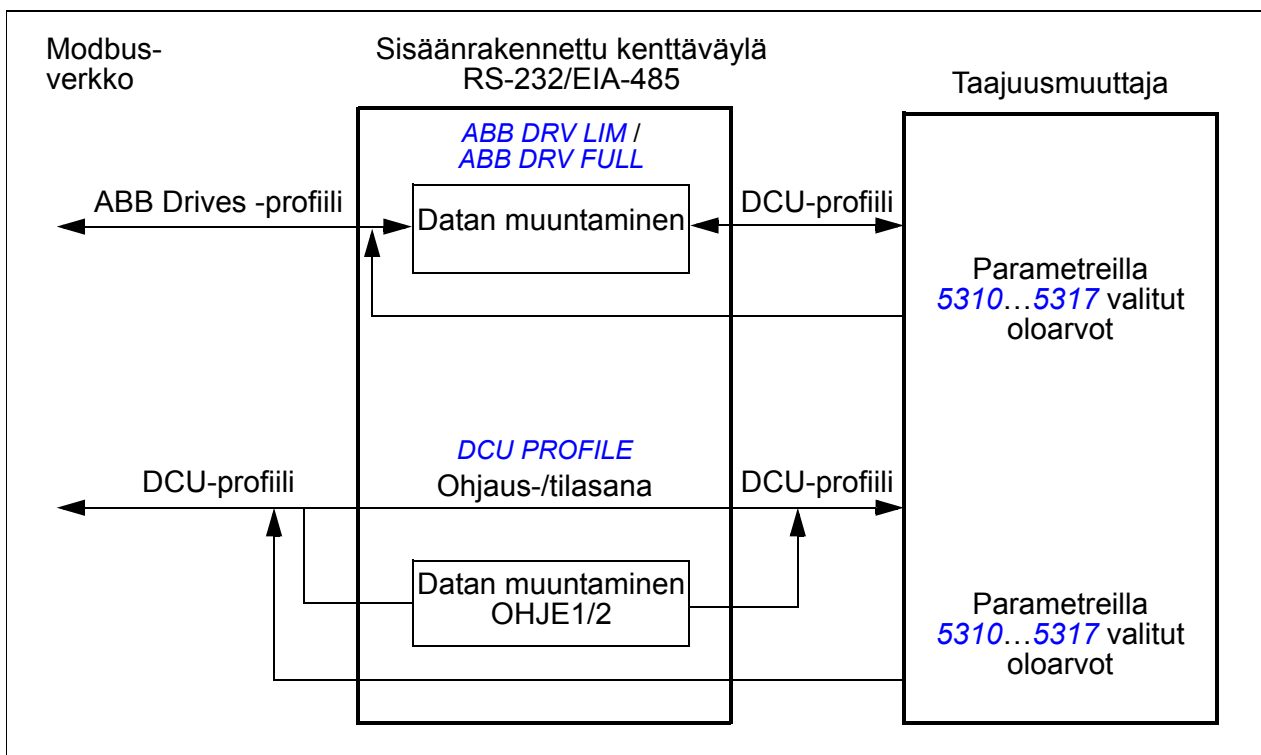
Taajuusmuuttajan parametri [5318 SIS KV PAR 18](#) säilyttää viimeisimmän erikoiskoodin.

## Tiedonsiirtoprofiilit

Sisäänrakennettu kenttäväylä tukee kolmea tiedonsiirtoprofiilia:

- DCU-tiedonsiirtoprofiili (*DCU PROFILE*)
- ABB Drives Limited -tiedonsiirtoprofiili (*ABB DRV LIM*)
- ABB Drives Full -tiedonsiirtoprofiili (*ABB DRV FULL*).

DCU-profiili laajentaa ohjaus- ja tilaliitännät 32 bittiin ja toimii sisäisenä liitännänä taajuusmuuttajasovelluksen ja sisäänrakennetun kenttäväyläympäristön välillä. ABB Drives Limited -profiili perustuu PROFIBUS-rajapintaan. ABB Drives Full -profiili (*ABB DRV FULL*) tukee kahta sellaista ohjaussanan bittiä, joita *ABB DRV LIM* -profiili ei tue.



### ■ ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili

ABB Drives -tiedonsiirtoprofiilista on saatavana kaksi eri vaihtoehtoa: ABB Drives Full ja ABB Drives Limited. ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili on valittuna, kun parametrin *5305 SKV OHJ PROFIILI* arvoksi on asetettu *ABB DRV FULL* tai *ABB DRV LIM*. Profiilin ohjaus- ja tilasanat on annettu alla olevassa taulukossa.

ABB Drives -tiedonsiirtoprofiileja voidaan käyttää sekä ULK1:n että ULK2:n kautta. Ohjaussanakomennot ovat voimassa, kun parametrin *1001 ULK1 KÄSKYT* tai *1002 ULK2 KÄSKYT* (aktiivinen ohjauspaikka) arvoksi on asetettu *KOMM*.

## Ohjaussana

Seuraavassa taulukossa ja sivulla [336](#) olevassa tilakaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin ohjaussanan sisältö. Lihavoitu suuraakkosteksti viittaa kaavion tiloihin.

ABB Drives -profiilin ohjaussana, parametri <a href="#">5319 SIS KV PAR 19</a>			
Bitti	Nimi	Arvo	Huomautukset
0	OFF1 CONTROL	1	Siirry kohtaan <b>READY TO OPERATE</b> .
		0	Pysäytys valitun hidastusrampin mukaan ( <a href="#">2203/2206</a> ). Siirry ensin kohtaan OFF1 ACTIVE ja sitten kohtaan READY TO SWITCH ON, jos muut lukitukset (OFF2, OFF3) eivät ole aktiivisia.
1	OFF2 CONTROL	1	Jatka käyttöä (OFF2 ei ole aktiivinen).
		0	Hätäpysäytys, taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. Siirry ensin kohtaan <b>OFF2 ACTIVE</b> ja sitten kohtaan <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> .
2	OFF3 CONTROL	1	Jatka käyttöä. (OFF3 ei ole aktiivinen.)
		0	Hätäpysäytys, taajuusmuuttaja pysähtyy parametrilla <a href="#">2208</a> määritetyssä ajassa. Siirry ensin kohtaan <b>OFF3 ACTIVE</b> ja sitten kohtaan <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> . <b>VAROITUS!</b> Varmista, että moottori ja käytettävä laite voidaan pysäyttää tällä pysäytystavalla.
3	INHIBIT OPERATION	1	Siirry kohtaan <b>OPERATION ENABLED</b> . (Huomautus: Käynnineston signaalin on oltava käytössä. Katso parametria <a href="#">1601</a> . Jos parametrin <a href="#">1601</a> arvo on <i>KOMM</i> , tämä bitti valitsee käyttöön myös käynnineston signaalin.)
		0	Estä toiminta. Siirry kohtaan <b>OPERATION INHIBITED</b> .
4	<b>Huomautus:</b> Vain <i>ABB DRV FULL</i> -profiili tukee bittiä 4.		
	RAMP_OUT_ZERO ( <i>ABB DRV FULL</i> )	1	Siirry kohtaan <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED</b> .
5	RAMP_HOLD	0	Pakota ramppigeneraattorin lähtö nolnaan. Taajuusmuuttaja pysähtyy. (Virta ja tasajänniterajat ovat voimassa.)
		1	Ota ramppitoiminto käyttöön. Siirry kohtaan <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED</b> .
6	RAMP_IN_ZERO	0	Pidä ramppiarvo (ramppigeneraattorin lähtö pidetään).
		1	Normaali toiminta. Siirry kohtaan <b>OPERATING</b> .
7	RESET	0=>1	Aktiivisen vian kuittaus. Siirry kohtaan <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> . Voimassa, jos parametrin <a href="#">1604</a> arvo on <i>KOMM</i> .
		0	Jatka normaalia toimintaa.
8... 9	Ei käytössä		

ABB Drives -profiilin ohjauksena, parametri <b>5319 SIS KV PAR 19</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	Huomautukset
10	Huomautus: Vain <b>ABB DRV FULL</b> -profiili tukee bittiä 10.		
	REMOTE_CMD ( <b>ABB DRV FULL</b> )	1	Kenttäväyläohjaus käytössä.
0		Ohjauksena $\neq 0$ tai ohjearvo $\neq 0$ : Säilytä viimeinen ohjauksena ja ohjearvo Ohjauksena = 0 ja ohjearvo = 0: Kenttäväyläohjaus käytössä. Ohjearvo ja hidastus-/kiihdytysaika on lukittu.	
11	EXT CTRL LOC	1	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK2. Voimassa, jos parametrin <b>1102</b> arvo on <b>KOMM</b> .
		0	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK1. Voimassa, jos parametrin <b>1102</b> arvo on <b>KOMM</b> .
12... 15	Varattu		

### Tilasana

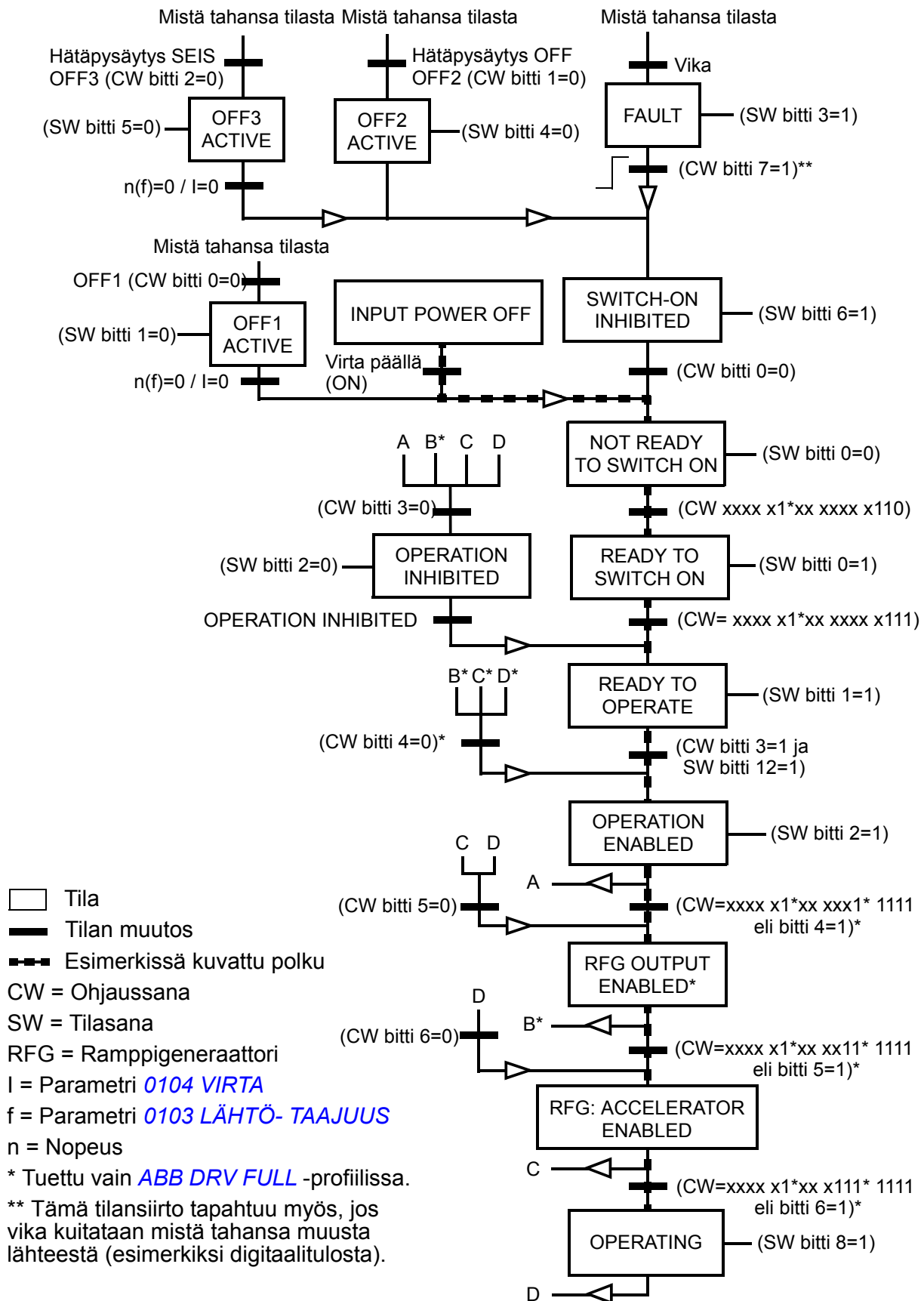
Seuraavassa taulukossa ja sivulla [336](#) olevassa tilakaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin tilasan sisältö. Lihavoitu suuraakkosteksti viittaa kaavion tiloihin.

ABB Drives -profiilin (EFB) tilasana, parametri <b>5320 SIS KV PAR 20</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	TILA/Kuvaus (vastaa kaavion tiloja/kenttiä)
0	RDY_ON	1	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		0	<b>NOT READY TO SWITCH ON</b>
1	RDY_RUN	1	<b>READY TO OPERATE</b>
		0	<b>OFF1 ACTIVE</b>
2	RDY_REF	1	<b>OPERATION ENABLED</b>
		0	<b>OPERATION INHIBITED</b>
3	TRIPPED	0...1	<b>FAULT</b> . Lisätietoja on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla <a href="#">355</a> .
		0	Ei vikaa
4	OFF_2_STA	1	OFF2 ei ole aktiivinen.
		0	<b>OFF2 ACTIVE</b>
5	OFF_3_STA	1	OFF3 ei ole aktiivinen.
		0	<b>OFF3 ACTIVE</b>
6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBITED</b>
		0	Käynnistyksen esto ei ole aktiivinen.
7	ALARM	1	Hälytys. Lisätietoja on luvussa <a href="#">Vianhaku</a> sivulla <a href="#">355</a> .
		0	Ei hälytystä

ABB Drives -profiilin (EFB) tilasana, parametri <b>5320 SIS KV PAR 20</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	TILA/Kuvaus (vastaa kaavion tiloja/kenttiä)
8	AT_SETPOINT	1	<b>OPERATING.</b> Oloarvo on yhtä suuri kuin ohjearvo (on sallituissa rajoissa, eli nopeussäädössä virhe lähtönopeuden ja nopeusohjeen välillä on pienempi tai yhtä suuri kuin 4/1 %* moottorin nimellisuudesta). * Epäsymmetrinen hystereesi: 4 %, kun nopeus saavuttaa ohjealueen, 1 %, kun nopeus poistuu ohjealueelta.
		0	Oloarvo on eri suuri kuin ohjearvo (ei ole sallituissa rajoissa).
9	REMOTE	1	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: REMOTE (ULK1 tai ULK2)
		0	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Valvottu parametriarvo ylittää valvonnan ylärajan. Bitin arvona on 1, kunnes valvottu parametriarvo alittaa valvonnan alarajan. Katso parametriryhmä <b>32 VALVONTA</b> , parametri <b>3201 VALVONTA 1</b> .
		0	Valvottu parametriarvo alittaa valvonnan alarajan. Bitin arvona on 0, kunnes valvottu parametriarvo ylittää valvonnan ylärajan. Katso parametriryhmä <b>32 VALVONTA</b> , parametri <b>3201 VALVONTA 1</b> .
11	EXT CTRL LOC	1	Ulkoinen ohjauspaikka ULK2 on valittu.
		0	Ulkoinen ohjauspaikka ULK1 on valittu.
12	EXT RUN ENABLE	1	Ulkoinen käynnineston signaali on vastaanotettu.
		0	Ulkoista käynnineston signaalia ei ole vastaanotettu.
13	Ei käytössä		
...			
15			

## Tilakaavio

Alla olevassa tilakaaviossa on kuvattu ABB Drives -profiilin ohjauksenaan (CW) ja tilasanaan (SW) bittien käynnistys- ja pysäytystoiminta.





## ■ DCU-tiedonsiirtoprofiili

Koska DCU-profiili laajentaa ohjaus- ja tilaliitännät 32 bittiin, sekä ohjaussanoille (0301 ja 0302) että tilasanoille (0303 ja 0304) tarvitaan kaksi eri signaalia.

### Ohjaussanat

Seuraavassa taulukossa on kuvattu DCU-profiilin ohjaussanan sisältö.

DCU-profiilin ohjaussana, parametri 0301 KV KOMENTOSANA 1			
Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	STOP	1	Pysähtyy joko pysäytystapaparametrin (2102) tai pysäytystapapyyntöjen (bitit 7 ja 8) mukaan. <b>Huomautus:</b> Samanaikaisen STOP- ja START-komennon seurauksena on pysäytyskomento.
		0	Ei toimintoa
1	START	1	Käynnistys <b>Huomautus:</b> Samanaikaisen STOP- ja START-komennon seurauksena on pysäytyskomento.
		0	Ei toimintoa
2	REVERSE	1	Suunta taaksepäin. Suunta määritetään käyttämällä XOR-toimintoa bittien 2 ja 31 (= ohjearvon etumerkki) arvoissa.
		0	Suunta eteenpäin
3	LOCAL	1	Siirry paikallisohjaustilaan.
		0	Siirry ulkoiseen ohjaustilaan.
4	RESET	-> 1	Kuittaus.
		muu	Ei toimintoa
5	EXT2	1	Siirry ulkoiseen ohjauspaikkaan ULK2.
		0	Siirry ulkoiseen ohjauspaikkaan ULK1.
6	RUN_DISABLE	1	Käynninesto aktiivinen.
		0	Käyntilupa aktiivinen.
7	STPMODE_R	1	Pysäytys aktiivisen hidastusrampin mukaan (bitti 10). Bitin 0 arvon on oltava 1 (STOP).
		0	Ei toimintoa
8	STPMODE_EM	1	Hätäseis. Bitin 0 arvon on oltava 1 (STOP).
		0	Ei toimintoa
9	STPMODE_C	1	Pysäytys vapaasti pyörien. Bitin 0 arvon on oltava 1 (STOP).
		0	Ei toimintoa
10	RAMP_2	1	Käytä kiihdytys-/hidastusramppiparia 2 (määritetään parametreilla 2205...2207).
		0	Käytä kiihdytys-/hidastusramppiparia 1 (määritetään parametreilla 2202...2204).

DCU-profiilin ohjauksena, parametri <b>0301 KV KOMENTOSANA 1</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
11	RAMP_OUT_0	1	Pakota rampin lähtö nolnaan.
		0	Ei toimintoa
12	RAMP_HOLD	1	Pidä ramppiarvo (ramppigeneraattorin lähtö pidetään).
		0	Ei toimintoa
13	RAMP_IN_0	1	Pakota rampin tulo nolnaan.
		0	Ei toimintoa
14	REQ_LOCALLOC	1	Ota paikallislukko käyttöön. Paikallisojaukseen siirtyminen ei ole mahdollista (paneelin LOC/REM-painike).
		0	Ei toimintoa
15	TORQLIM2	1	Käytä momentin minimi-/maksimirajaa 2 (määritetään parametreilla <a href="#">2016</a> ja <a href="#">2018</a> ).
		0	Käytä momentin minimi-/maksimirajaa 1 (määritellään parametreilla <a href="#">2015</a> ja <a href="#">2017</a> ).

DCU-profiilin ohjauksena, parametri <b>0302 FB CMD SANA 2</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
16	FBLOCAL_CTL	1	Kenttäväylän paikallistilaa pyydetään ohjaukselle. <b>Esimerkki:</b> Jos taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa ja käynnistys-/pysäytys-/suuntakomennon lähteenä on DI ulkoisessa ohjauspaikassa 1 (ULK1), käynnistystä/pysäytystä/suuntaa ohjataan kenttäväylän komentosanalla, kun bitin 16 arvoksi asetetaan 1.
		0	Ei kenttäväylän paikallistilaa.
17	FBLOCAL_REF	1	Kenttäväylän paikallistilan ohjauksena pyydetään ohjearvolle. Katso bitin 16 esimerkki ( <a href="#">FBLOCAL_CTL</a> ).
		0	Ei kenttäväylän paikallistilaa
18	START_DISABLE 1	1	Ei käyntilupaa
		0	Käyntilupa annettu. Voimassa, kun parametrin <a href="#">1608</a> asetuksena on <a href="#">KOMM</a> .
19	START_DISABLE 2	1	Ei käyntilupaa
		0	Käyntilupa annettu. Voimassa, kun parametrin <a href="#">1609</a> asetuksena on <a href="#">KOMM</a> .
21	JOGGING 1	1	Valitse Jog-toiminto 1. Voimassa, kun parametrin <a href="#">1010</a> asetuksena on <a href="#">KOMM</a> . Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Jog-toiminto</a> sivulla <a href="#">169</a> .
		0	Jog-toiminto 1 pois käytöstä.

DCU-profiilin ohjaussana, parametri <b>0302 FB CMD SANA 2</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
20	JOGGING 2	1	Valitse Jog-toiminto 2. Voimassa, kun parametrin <b>1010</b> asetuksena on <b>KOMM</b> . Lisätietoja on kohdassa <i>Jog-toiminto</i> sivulla <b>169</b> .
		0	Jog-toiminto 2 pois käytöstä.
22... 26	Ei käytössä		
27	REF_CONST	1	Vakionopeusohjeen pyyntö. Tämä on sisäinen ohjausbitti. Vain valvontaan.
		0	Ei toimintoa
28	REF_AVE	1	Keskinopeusohjeen pyyntö. Tämä on sisäinen ohjausbitti. Vain valvontaan.
		0	Ei toimintoa
29	LINK_ON	1	Kenttäväylän isäntä havaittu. Tämä on sisäinen ohjausbitti. Vain valvontaan.
		0	Kenttäväyläkatkos.
30	REQ_STARTINH	1	Vahinkokäynnistyksen esto.
		0	Ei vahinkokäynnistyksen estoa.
31	Ei käytössä		

## Tilasanat

Seuraavassa taulukossa on kuvattu DCU-profiilin tilasanan sisältö.

DCU-profiilin tilasana, parametri <b>0303 KENTTÄV TILAS 1</b>			
Bitti	Nimi	Arvo	Tila
0	READY	1	Taajuusmuuttaja on valmis vastaanottamaan käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole valmis.
1	ENABLED	1	Ulkoisen käynnineston signaali on vastaanotettu.
		0	Ulkoista käynnineston signaalia ei ole vastaanotettu.
2	STARTED	1	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vastaanottanut käynnistyskomentoa.
3	RUNNING	1	Taajuusmuuttaja modului.
		0	Taajuusmuuttaja ei modului.
4	ZERO_SPEED	1	Taajuusmuuttaja on nollanopeudella.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole saavuttanut nollanopeutta.
5	ACCELERATE	1	Taajuusmuuttaja kiihdyttää.
		0	Taajuusmuuttaja ei kiihdytä.

DCU-profiilin tilasana, parametri 0303 KENTTÄV TILAS 1			
Bitti	Nimi	Arvo	Tila
6	DECELERATE	1	Taajuusmuuttaja hidastaa.
		0	Taajuusmuuttaja ei hidasta.
7	AT_SETPOINT	1	Taajuusmuuttaja on ohjearvossa. Oloarvo on sama kuin ohjearvo (eli sallituissa rajoissa).
		0	Taajuusmuuttaja ei ole saavuttanut ohjearvoa.
8	LIMIT	1	Toimintaa rajoittavat sisäiset suojarajat tai ryhmän 20 RAJAT asetukset.
		0	Toiminta on sisäisten suojarajojen ja ryhmän 20 RAJAT asetusten asettamissa rajoissa.
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 taaksepäin.
		0	Taajuusmuuttajan ohjearvo on eteenpäin.
11	REV_ACT	1	Taajuusmuuttaja käy taaksepäin.
		0	Taajuusmuuttaja käy eteenpäin.
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.
		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, parametri 0304 FB STS SANA 2			
Bitti	Nimi	Arvo	Tila
16	ALARM	1	Hälytys on päällä.
		0	Hälytyksiä ei ole päällä.
17	NOTICE	1	Huoltopyyntö on tehty.
		0	Huoltopyyntöjä ei ole.
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).

DCU-profiilin tilasana, parametri 0304 FB STS SANA 2			
Bitti	Nimi	Arvo	Tila
20	CTL_MODE	1	Taajuusmuuttaja on vektorisäätötilassa.
		0	Taajuusmuuttaja on skalaarisäätötilassa.
21	JOGGING ACTIVE	1	Jog-toiminto on aktiivinen.
		0	Jog-toiminto ei ole aktiivinen.
22... 25	Ei käytössä		
26	REQ_CTL	1	Kenttäväylästä pyydetään ohjaussanaa.
		0	Ei toimintoa
27	REQ_REF1	1	Kenttäväylästä pyydetään ohjetta 1.
		0	Kenttäväylästä ei pyydetä ohjetta 1.
28	REQ_REF2	1	Kenttäväylästä pyydetään ohjetta 2.
		0	Kenttäväylästä ei pyydetä ohjetta 2.
29	REQ_REF2EXT	1	Kenttäväylästä pyydetään ulkoista PID-ohjetta 2.
		0	Kenttäväylästä ei pyydetä ulkoista PID-ohjetta 2.
30	ACK_STARTINH	1	Kenttäväylä on antanut vahinkokäynnistyksen eston.
		0	Kenttäväylä ei ole antanut vahinkokäynnistyksen estoa.
31	Ei käytössä		



# 14

## Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla

---

### Yleistä

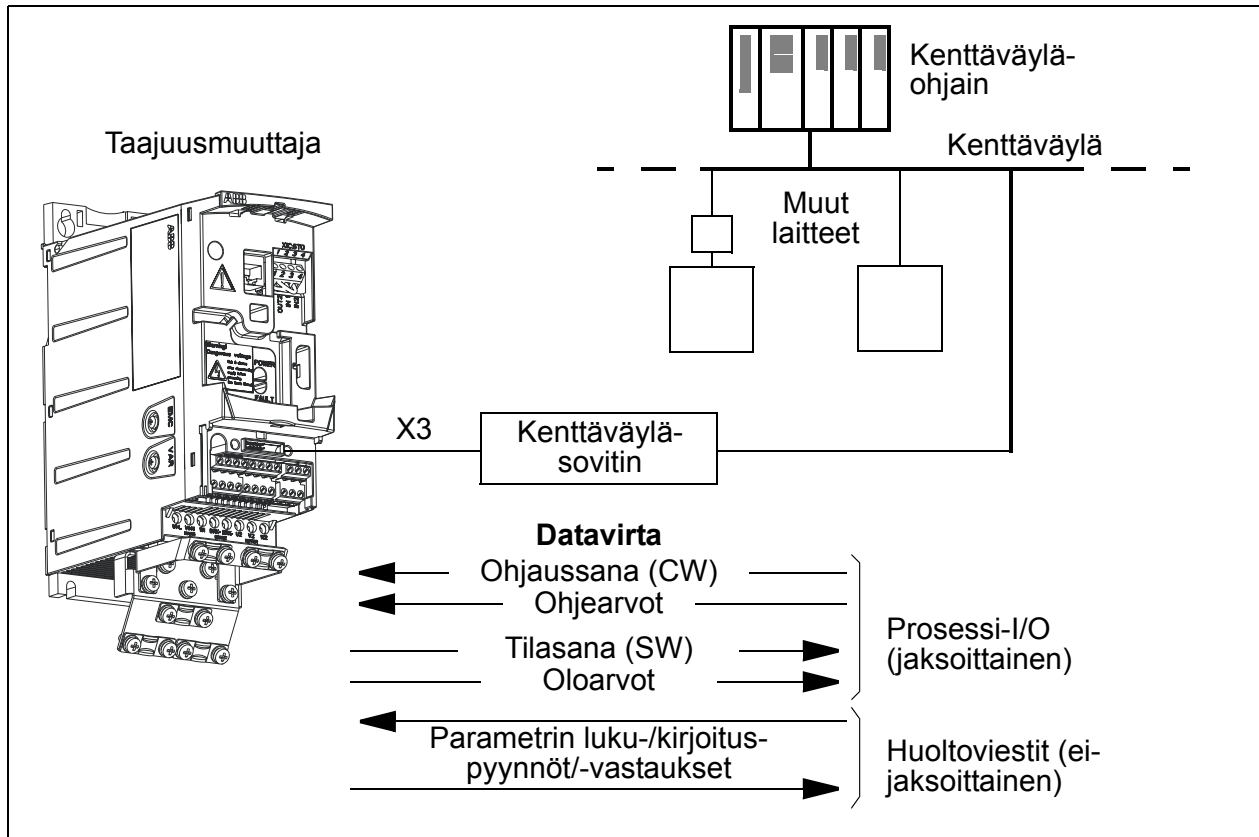
Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon ja kenttäväyläsovittimen kautta.

### Järjestelmän yleiskuvaus

Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväylän kautta. Lisätietoja ohjauksesta sisäänrakennetun kenttäväylän avulla on luvussa [Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla](#) sivulla 317.

Kenttäväyläsovitin kytketään taajuusmuuttajan liittimeen X3.

---



Taajuusmuuttaja voidaan asettaa vastaanottamaan kaikki ohjaustiedot kenttäväyläliitännän kautta. Vaihtoehtoisesti ohjaus voidaan jakaa kenttäväyläliitännän ja muiden käytettävissä olevien lähteiden, esimerkiksi digitaali- ja analogiatulojen, kesken.

Taajuusmuuttaja voi olla yhteydessä ohjausjärjestelmään kenttäväyläsovittimen kautta käyttämällä esimerkiksi seuraavia sarjaliikenneprotokollia: Muita protokollia voi olla käytettävissä. Lisätietoja saat ABB:n paikallisilta edustajilta.

- PROFIBUS-DP (FPBA-01-sovitin)
- CANopen (FCAN-01-sovitin)
- DeviceNet™ (FDNA-01-sovitin).
- Ethernet (FENA-01-sovitin)
- Modbus RTU (FMBA-01-sovitin. Lisätietoja on luvussa [Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla](#) sivulla 317.

Taajuusmuuttaja tunnistaa automaattisesti, mikä kenttäväyläsovitin on kytketty taajuusmuuttajan liittimeen X3 (poikkeuksena FMBA-01). DCU-profiilia käytetään aina taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen väliseen tiedonsiirtoon. (Lisätietoja on kohdassa [Kenttäväyläohjausliitäntä](#) sivulla 349.) Kenttäväyläverkon tiedonsiirtoprofiili määräytyy kytketyn sovittimen tyyppin ja asetusten mukaan.

Profiilin oletusasetukset määräytyvät protokollan mukaan, esimerkiksi valmistajakohtainen profiili (ABB Drives) PROFIBUS-protokollaa ja standardin mukainen taajuusmuuttajaprofiili (AC/DC Drive) DeviceNet-protokollaa varten.



## Kenttäväyläsovittimen kautta tapahtuvan tiedonsiirtoyhteyden asetus

Ennen kuin taajuusmuuttaja konfiguroidaan kenttäväyläohjausta varten, sovitinmoduulin mekaaninen asennus ja sähköasennus on suoritettava kohdassa [Kiinnitä kenttäväylämoduuli \(lisävaruste\)](#) sivulla [38](#) ja moduulin käyttöoppaassa annettujen ohjeiden mukaan.

Taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välinen tiedonsiirto aktivoidaan tämän jälkeen asettamalla parametrin [9802 KOMM PROT VAL](#) arvoksi [ULK FBA](#). Myös sovitinparametrit ryhmässä [51 ULK KOMM.MODUULI](#) on asetettava. Katso seuraavaa taulukkoa.

Parametri	Asetus- vaihtoehdot	Asetus kenttäväylä- ohjausta varten	Toiminto/tietoja
<b>TIEDONSIIRRON ALUSTUS</b>			
<a href="#">9802</a> <a href="#">KOMM PROT VAL</a>	<a href="#">EI KÄYTÖSSÄ</a> <a href="#">STD MODBUS</a> <a href="#">ULK FBA</a> <a href="#">MODBUS</a> <a href="#">RS232</a>	<a href="#">ULK FBA</a>	Alustaa taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välisen tiedonsiirtoyhteyden.
<b>SOVITINMODUULIN KONFIGUROIINTI</b>			
<a href="#">5101</a> <a href="#">KENTTÄV. TYYPI</a>	-	-	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tyyppin.
<a href="#">5102</a> <a href="#">KENTTÄV. PAR 2</a>	Nämä parametrit ovat sovitinmoduulikohtaisia. Lisätietoja on moduulin oppaassa. Kaikkia parametreja ei välttämättä käytetä.		
... ..			
<a href="#">5126</a> <a href="#">KENTTÄV. PAR 26</a>			
<a href="#">5127</a> <a href="#">KV. PAR VIRK.</a>	(0) <a href="#">VALMIS</a> (1) <a href="#">VIRKISTÄ</a>	-	Vahvistaa kaikki sovitinmoduulin konfigurointiasetuksiin tehdyt muutokset.
<b>Huomautus:</b> Sovitinmoduulissa parametriryhmän numero on A (ryhmä 1) ryhmää <a href="#">51 ULK KOMM.MODUULI</a> varten.			
<b>LÄHETETTÄVÄN DATAN VALINTA</b>			
<a href="#">5401</a> <a href="#">KENTTÄV TULO</a> ... <a href="#">1</a> <a href="#">5410</a> ... <a href="#">KENTTÄV LÄHTÖ 10</a>	0 1...6 101...9999		Määrittää taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen lähetettävän datan.

Parametri	Asetus- vaihtoehdot	Asetus kenttäväylä- ohjausta varten	Toiminto/tietoja
5501 KENTTÄV ... LÄHTÖ 1 5510 ... KENTTÄV LÄHTÖ 10	0 1...6 101...9999		Määrittää kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan lähetettävän datan.
<b>Huomautus:</b> Sovitinmoduulissa parametriryhmän numero on C (ryhmä 3) ryhmää <b>54 KENTTÄV TULO</b> varten ja B (ryhmä 2) ryhmää <b>55 KENTTÄV LÄHTÖ</b> varten.			

Kun ryhmien **51 ULK KOMM.MODUULI**, **54 KENTTÄV TULO** ja **55 KENTTÄV LÄHTÖ** moduulin konfigurointiparametrit on asetettu, taajuusmuuttajan ohjausparametrit (lueteltu kohdassa *Taajuusmuuttajan ohjausparametrit* sivulla 346) on tarkistettava ja tarvittaessa asetettava.

Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttaja käynnistetään seuraavan kerran tai kun valitaan parametri **5127 KV. PAR VIRK.**

## Taajuusmuuttajan ohjausparametrit

Kun kenttäväyläyhteys on asetettu, alla olevassa taulukossa luetellut taajuusmuuttajan ohjausparametrit on tarkistettava ja tarvittaessa asetettava.

Sarakkeessa **Kenttäväyläohjauksen asetus** annetaan arvo, jota käytetään, kun kenttäväyläliitäntä on signaalin haluttu lähde tai kohde. Sarakkeessa **Toiminto/tietoja** on parametrin kuvaus.

Parametri	Asetus kenttäväylä- ohjausta varten	Toiminto/tietoja
<b>KOMENNON LÄHTEEN VALINTA</b>		
1001 ULK1 KÄSKYT	KOMM	Valitsee kenttäväylän käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi, kun ULK1 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.
1002 ULK2 KÄSKYT	KOMM	Valitsee kenttäväylän käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi, kun ULK2 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.
1003 SUUNTA	ETEEN TAAKSE PYYNNÖSTÄ	Ottaa pyörimissuunnan ohjauksen käyttöön parametreilla 1001 ja 1002 määritetyllä tavalla. Lisätietoja pyörimissuunnan ohjauksesta on kohdassa <i>Ohjearvon käsittely</i> sivulla 327.
1010 JOG-VALINTA	KOMM	Ottaa käyttöön Jog-toiminnon 1 tai 2 valinnan kenttäväylän kautta.
1102 ULK1/ULK2 VAL	KOMM	Ottaa käyttöön ulkoisen ohjauspaikan ULK1/ULK2 valinnan kenttäväylän kautta.

Parametri	Asetus kenttäväyläohjausta varten	Toiminto/tietoja
1103 OHJE 1 VALINTA	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Kenttäväylän ohjearvo OHJE1 on käytössä, kun ULK1 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen valinta ja korjaus</a> sivulla 351.
1106 OHJE 2 VALINTA	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Kenttäväylän ohjearvo OHJE2 on käytössä, kun ULK2 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Ohjeen valinta ja korjaus</a> sivulla 351.

**LÄHTÖSIGNAALIEN LÄHTEEN VALINTA**

1401 RELELÄHTÖ 1	KOMM KOMM(-1)	Ottaa käyttöön relälähdön RO ohjauksen signaalilla <a href="#">0134 KOMM RO SANA</a> .
1501 AO1 SISÄLTÖ	135 (eli <a href="#">0135 KOMM ARVO 1</a> )	Ohjaa kenttäväyläohjeen <a href="#">0135 KOMM ARVO 1</a> sisällön analogialähtöön AO.

**SYSTEEMIOHJAUksen TULOT**

1601 KÄYNNI-NESTO	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän käänteisen käynnineston signaalin lähteeksi.
1604 VIANKUITTAUS	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän viankuittauksen lähteeksi.
1606 PAIKALLISLUKKO	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän paikallisohjaustilan lukitussignaalin lähteeksi.
1607 PARAM TALLENNUS	VALMIS TALLETA...	Tallentaa parametriarvon muutokset (myös kenttäväyläohjauksen kautta tehdyt) pysyväismuistiin.
1608 KÄYNN. ESTO 1	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän käänteisen käynnistyksen eston 1 signaalin lähteeksi.
1609 KÄYNN. ESTO 2	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän käänteisen käynnistyksen eston 2 signaalin lähteeksi.

**RAJAT**

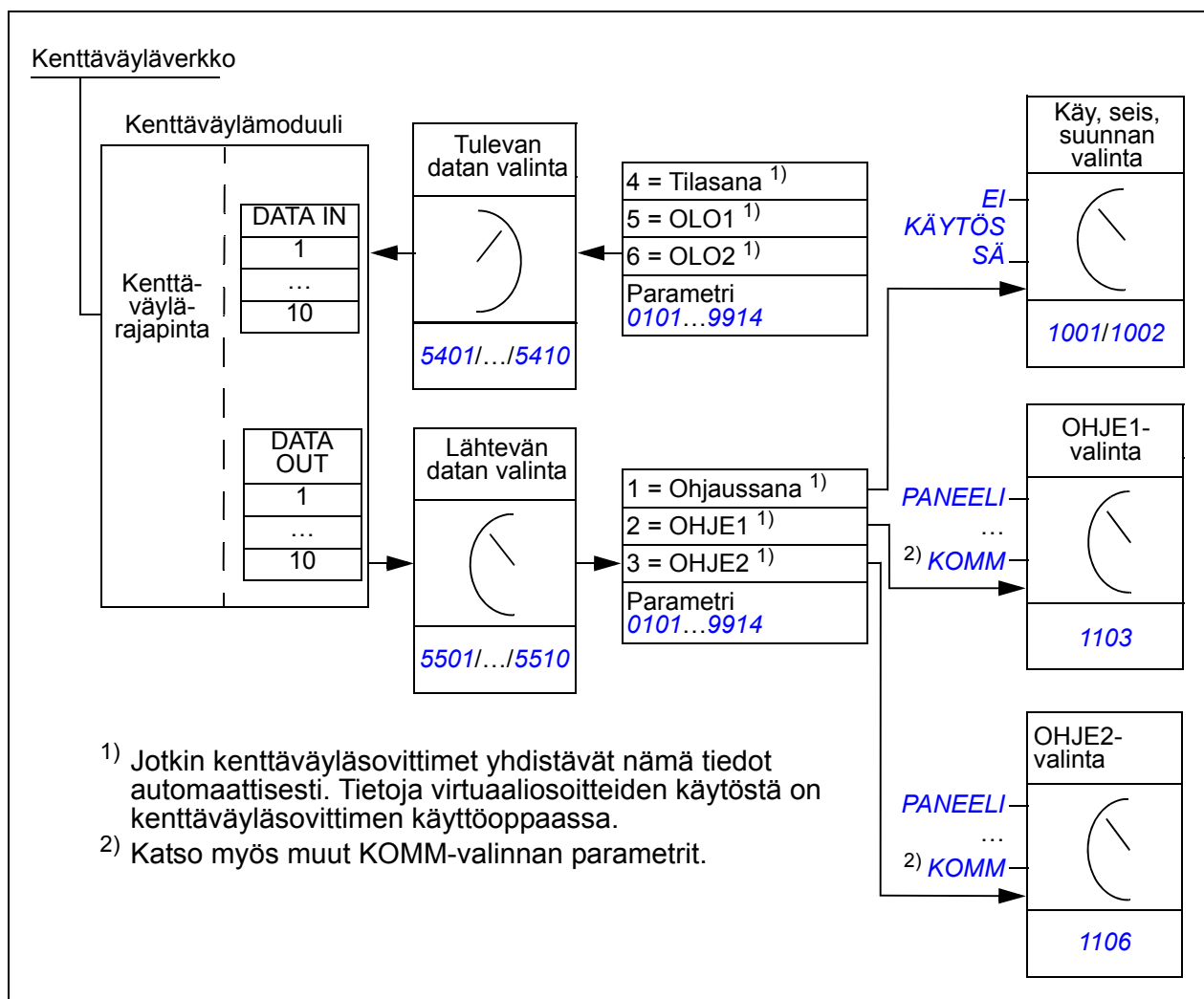
2013 MIN MOMENTIN VAL	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän minimimomenttirajan 1/2 valinnan lähteeksi.
2014 MAX MOMENTIN VAL	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän maksimimomenttirajan 1/2 valinnan lähteeksi.
2201 KIIHD/HID AIKA	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän kiihdytys-/hidastusramppiparin 1/2 valinnan lähteeksi.
2209 RAMPIN PAKOTUS 0	KOMM	Valitsee kenttäväyläliitännän rampin tulon nollaan pakotuksen lähteeksi.

Parametri	Asetus kenttäväylä- ohjausta varten	Toiminto/tietoja
TIEDONSIIRTOKATKOSTEN TOIMINNOT		
3018 <i>KOMM MOD VIKA</i>	<i>EI KÄYTÖSSÄ VIKA VAKIONOP 7 VANHA NOPEUS</i>	Määrittää taajuusmuuttajan toiminnan kenttäväylän tiedonsiirtokatkoksen sattuessa.
3019 <i>KOMM VIKAIKA</i>	0,1...60,0 s	Määrittää tiedonsiirtokatkoksen havaitsemisen ja parametrin <i>3018 KOMM MOD VIKAIKA</i> määrittämän toiminnon välisen ajan.
PID-SÄÄTÄJÄN OHJESIGNAALIN LÄHTEEN VALINTA		
4010 <i>OHJEARVON /411 VALINT 0/42 10</i>	<i>KOMM KOMM+A11 KOMM*A11</i>	PID-säädön ohjearvo (OHJE2)

## Kenttäväyläohjausliitäntä

Kenttäväyläjärjestelmän ja taajuusmuuttajan välisessä tiedonsiirrossa käytetään 16-bittisiä tulo- ja lähdön datasanoja. Taajuusmuuttaja tukee enintään 10 datasanon käyttöä kumpaankin suuntaan.

Taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimen muunnettava data määritetään parametriryhmän **54 KENTTÄV TULO** parametreilla ja kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan muunnettava data parametriryhmän **55 KENTTÄV LÄHTÖ** parametreilla.



### ■ Ohjaussana ja tilasana

Ohjaussanan (CW) avulla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttaja siirtyy tilasta toiseen ohjaussanan bittikoodattujen ohjeiden mukaisesti.

Tilasana (SW) on sana, joka sisältää tilatietoja ja jonka taajuusmuuttaja lähettää kenttäväyläohjaimelle.

## Ohjearvot

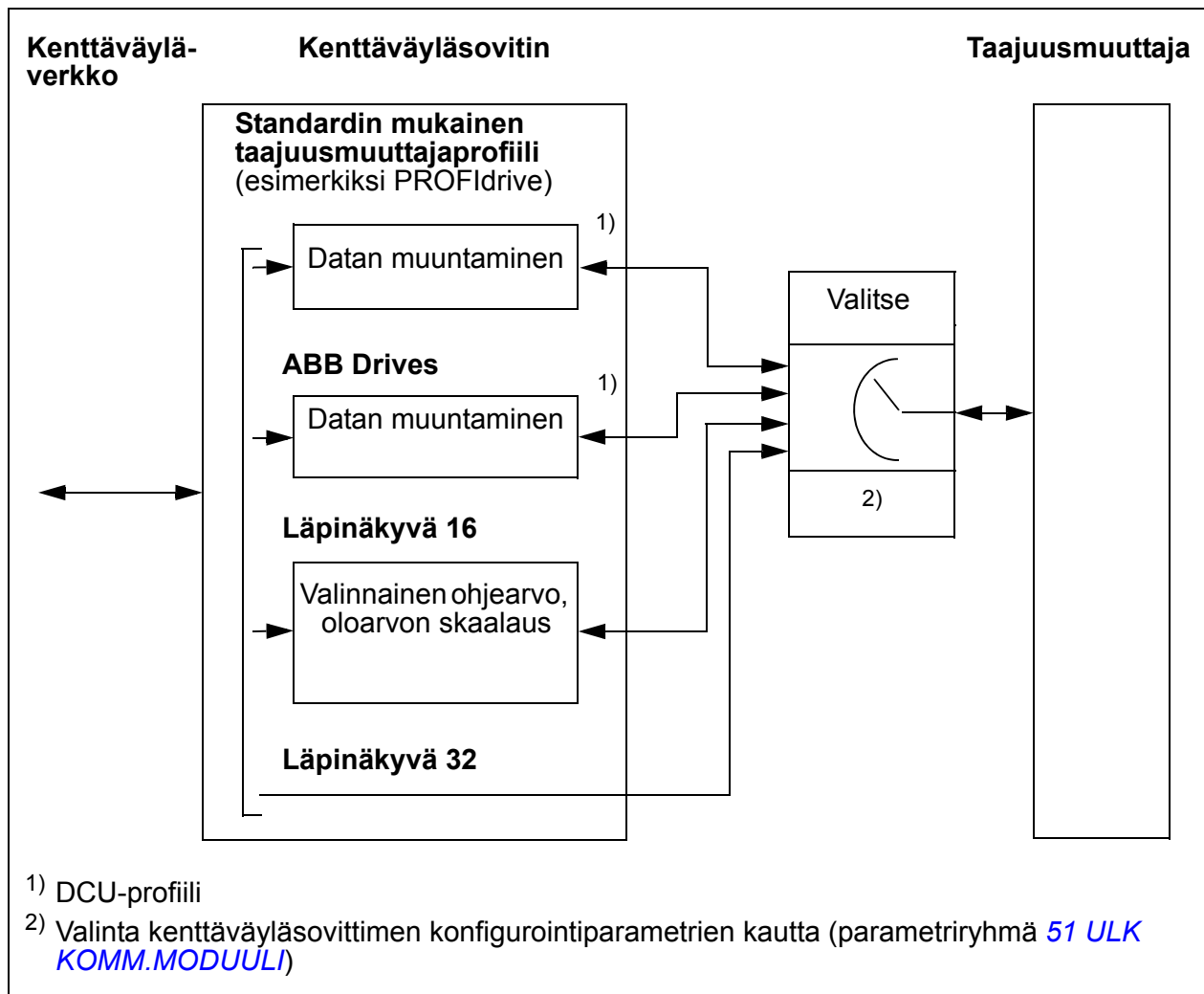
Ohjearvot (OHJE) ovat 16-bittisiä sanoja, jotka koostuvat etumerkistä ja kokonaisluvusta. Negatiivinen ohjearvo (joka merkitsee taaksepäin pyörivää suuntaa) muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjearvosta. Kunkin ohjesanan sisältöä voidaan käyttää nopeus- tai taajuusohjeena.

## Oloarvot

Oloarvot (OLO) ovat 16-bittisiä sanoja, jotka sisältävät tietoja valituista taajuusmuuttajan toiminnoista.

## Tiedonsiirtoprofiili

Taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välinen tiedonsiirto tukee DCU-tiedonsiirtoprofiilia. DCU-profiili laajentaa ohjaus- ja tilaliitännät 32 bittiin.



Lisätietoja DCU-profiilin ohjaus- ja tilasanojen sisällöstä on kohdassa [DCU-tiedonsiirtoprofiili](#) sivulla [337](#).

## Kenttäväyläohjeet

### ■ Ohjeen valinta ja korjaus

Kenttäväyläohje (KOMM signaalin valinnan yhteydessä) valitaan asettamalla ohjearvon valintaparametrin – [1103 OHJE 1 VALINTA](#) tai [1106 OHJE 2 VALINTA](#) – arvoksi [KOMM](#), [KOMM+AI1](#) tai [KOMM\\*AI1](#). Kun parametrin [1103](#) tai [1106](#) arvona on [KOMM](#), kenttäväyläohje lähetetään sellaisenaan ilman korjausta. Kun parametrin [1103](#) tai [1106](#) arvona on [KOMM+AI1](#) tai [KOMM\\*AI1](#), kenttäväyläohjetta korjataan analogiatulon AI1 avulla seuraavien DCU-profiilia koskevien esimerkkien mukaan.

DCU-profiilissa kenttäväyläohjeen tyyppi voi olla Hz, rpm tai prosentti. Seuraavissa esimerkeissä ohjeen tyyppi on rpm.

Asetus	Jos KOMM ≥ 0 rpm	Jos KOMM ≤ 0 rpm
<a href="#">KOMM+AI1</a>	$\text{COMM}/1000 + (\text{AI}(\%) - 50\%) \cdot (\text{MAX} - \text{MIN})$	$\text{COMM}/1000 + (\text{AI}(\%) - 50\%) \cdot (\text{MAX} - \text{MIN})$
	<p>Maksimiraja määritetään parametrilla <a href="#">1105 OHJE 1 MAX</a> / <a href="#">1108 OHJE 2 MAX</a>.                      Minimiraja määritetään parametrilla <a href="#">1104 OHJE 1 MIN</a> / <a href="#">1107 OHJE 2 MIN</a>.</p>	

Asetus	Jos KOMM ≥ 0 rpm	Jos KOMM ≤ 0 rpm
KOM M*AI1	<p style="text-align: center;"><math>(COMM/1000) \cdot (AI(\%) / 50 \%)</math></p>	<p style="text-align: center;"><math>(COMM/1000) \cdot (AI(\%) / 50 \%)</math></p>
<p>Maksimiraja määritetään parametrilla <b>1105 OHJE 1 MAX / 1108 OHJE 2 MAX</b>.                      Minimiraja määritetään parametrilla <b>1104 OHJE 1 MIN / 1107 OHJE 2 MIN</b>.</p>		



## ■ Kenttäväyläohjeen skaalaus

Kenttäväyläohjeet OHJE1 ja OHJE2 skaalataan DCU-profiilia varten seuraavan taulukon mukaan.

**Huomautus:** Ohjearvon mahdolliset korjaukset (katso kohta [Ohjeen valinta ja korjaus](#) sivulla 351) tehdään ennen skaalausta.

Ohjearvo	Alue	Ohjearvon tyyppi	Skaalaus	Huomautukset
OHJE1	-214783648 ... +214783647	Nopeus tai taajuus	1000 = 1 rpm / 1 Hz	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">1104/1105</a> . Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittaa <a href="#">2001/2002</a> (nopeus) tai <a href="#">2007/2008</a> (taajuus).
OHJE2	-214783648 ... +214783647	Nopeus tai taajuus	1000 = 1%	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">1107/1108</a> . Moottorin nopeuden oloarvoa rajoittaa <a href="#">2001/2002</a> (nopeus) tai <a href="#">2007/2008</a> (taajuus).
		Momentti	1000 = 1%	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">2015/2017</a> (momentti 1) tai <a href="#">2016/2018</a> (momentti 2).
		PID-ohjearvo	1000 = 1%	Lopullista ohjearvoa rajoittaa <a href="#">4012/4013</a> (PID-sarja 1) tai <a href="#">4112/4113</a> (PID-sarja 2).

**Huomautus:** Parametrien [1104 OHJE 1 MIN](#) ja [1107 OHJE 2 MIN](#) asetukset eivät vaikuta ohjearvon skaalaukseen.

## ■ Ohjearvon käsittely

Ohjearvon käsittely on sama ABB Drives -profiilissa (sisäänrakennettu kenttäväylä) ja DCU-profiilissa. Lisätietoja on kohdassa [Ohjearvon käsittely](#) sivulla 327.

## ■ Oloarvon skaalaus

Isännälle oloarvoina lähetettävien kokonaislukujen skaalaus riippuu valitusta funktiosta. Lisätietoja on luvussa [Oloarvot ja parametrit](#) sivulla 185.



# 15

## Vianhaku

---

### Yleistä

Tämä luku sisältää tietoja vikojen kuittaamisesta ja vikamuistin katselusta. Tässä luvussa on myös luettelo kaikista hälytys- ja vikaviesteistä sekä niiden mahdollisista syistä ja ratkaisukeinoista.

### Turvallisuus

---



**VAROITUS!** Taajuusmuuttajan huoltotoimenpiteitä saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen. Ennen taajuusmuuttajan huoltotoimenpiteitä on luettava luvussa [Turvaohjeet](#) sivulla [17](#) olevat turvallisuusohjeet.

---

### Hälytys- ja vikailmoitukset

Vian merkinä palaa punainen LED-merkkivalo. Lisätietoja on kohdassa [LED-merkkivalot](#) sivulla [378](#).



Paneelin näytössä näkyvä hälytys tai vikailmoitus tarkoittaa, että taajuusmuuttajan tila ei ole normaali. Useimmat hälytysten ja vikojen syyt voidaan tunnistaa ja korjata tässä luvussa annettujen tietojen avulla. On kuitenkin tilanteita, jotka edellyttävät ABB:n paikallisen huoltoedustajan kutsumista paikalle.

Tuo hälytykset ohjauspaneelin näyttöön asettamalla parametrin [1610 NÄYTÄ HÄLYT.](#) arvoksi 1 (KYLLÄ).

Vian jälkeen suluissa näkyvä nelinumeroinen koodi on kenttäväylätiedonsiirtoa varten. Lisätietoja on luvussa [Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla](#) sivulla [317](#) ja luvussa [Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla](#) sivulla [343](#).

---

## Kuittaus

Vika voidaan kuitata joko painamalla painiketta  (Basic-ohjauspaneeli) tai  (Assistant-ohjauspaneeli), digitaalitulolla tai kenttäväylällä tai katkaisemalla verkkojännite hetkeksi. Viankuittaussignaalin lähde valitaan parametrilla [1604 VIANKUITTAUS](#). Kun vika on poistettu, moottori voidaan käynnistää uudelleen.

## Vikamuisti

Havaittu vika tallentuu vikamuistiin, josta voidaan nähdä viimeisimmät vikailmoitukset tapahtuma-ajan mukaisessa järjestyksessä.

Viimeisimpien vikojen koodit tallentuvat parametreihin [0401 VIIMEISIN VIKA](#), [0412 EDELLINEN VIKA 1](#) ja [0413 EDELLINEN VIKA 2](#). Parametrit [0404...0409](#) ilmoittavat taajuusmuuttajan käyttötiedot viimeisimmän vian tapahtuma-aikana. Assistant-ohjauspaneeli antaa lisätietoja vikamuistista. Lisätietoja on kohdassa [Vikanäyttötila](#) sivulla [104](#).

---

## Taajuusmuuttajan antamat hälytysviestit

KOODI	HÄLYTYS	SYY	KORJAUSTOIMET
2001	YLIVIRTA 0308 bitti 0 (ohjelmoitava vikatoiminto 1610)	Ylivirran hälytysraja ylitetty. Korkea käyttölämpötila.	Tarkista käyttöolosuhteet. Kuormitettavuus pienenee, jos asennuspaikan lämpötila ylittää 40 °C. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Kuormitettavuus</a> sivulla 384.  Lisätietoja on vikaa 0001 käsittelevässä kohdassa <a href="#">Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</a> sivulla 364.
2002	YLIJÄNNITE 0308 bitti 1 (ohjelmoitava vikatoiminto 1610)	Ylijänniteraja ylitetty.	Lisätietoja on vikaa 0002 käsittelevässä kohdassa <a href="#">Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</a> sivulla 364.
2003	ALIJÄNNITE 0308 bitti 2	Alijänniteraja alitettu.	Lisätietoja on vikaa 0003 käsittelevässä kohdassa <a href="#">Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</a> sivulla 357.
2004	SUUNTA LUKITTU 0308 bitti 3	Pyörimissuunnan muuttaminen ei ole sallittua.	Tarkista parametriasetukset 1003 <a href="#">SUUNTA</a> .
2005	IO KOMM 0308 bitti 4 (ohjelmoitava vikatoiminto 3018, 3019)	Kenttäväylätiedonsiirrossa on tapahtunut katkos.	Tarkista kenttäväylätiedonsiirron tila. Lisätietoja on luvussa <a href="#">Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla</a> sivulla 317, luvussa <a href="#">Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</a> sivulla 343 tai asianmukaisen kenttäväyläsovittimen oppaassa.  Tarkista Vikafunktiot-ryhmän parametriasetukset.  Tarkista liitännät.  Tarkista, että isäntäasema kommunikoi.
2006	ANALOGIATULO 1 0308 bitti 5 (ohjelmoitava vikatoiminto 3001, 3021)	Analogiatulon AI1 signaali on laskenut parametrilla 3021 AI1 <a href="#">VIKARAJA</a> asetetun rajan alapuolelle.	Lisätietoja on vikaa 0007 käsittelevässä kohdassa <a href="#">Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</a> sivulla 364.
2007	AI2 PUUTTUU 0308 bitti 6 (ohjelmoitava vikatoiminto 3001, 3022)	Analogiatulon AI2 signaali on laskenut parametrilla 3022 AI2 <a href="#">VIKARAJA</a> asetetun rajan alapuolelle.	Lisätietoja on vikaa 0008 käsittelevässä kohdassa <a href="#">Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</a> sivulla 364.
2008	PANEELIVIKA 0308 bitti 7 (ohjelmoitava vikatoiminto 3002)	Taajuusmuuttajan aktiiviseksi ohjauspaikaksi valitussa ohjauspaneelissa on tiedonsiirtöhäiriö.	Lisätietoja on vikaa 0010 käsittelevässä kohdassa <a href="#">Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</a> sivulla 364.

KOODI	HÄLYTYS	SYY	KORJAUSTOIMET
2009	YKSIKÖN LÄMPÖTILA <i>0308</i> bitti 8	Taajuusmuuttajan IGBT:n lämpötila on liian korkea. Hälytysraja määräytyy taajuusmuuttajan tyyppin ja koon mukaan.	Tarkista käyttöolosuhteet. Lisätietoja on myös kohdassa <i>Kuormitettavuus</i> sivulla <i>384</i> . Tarkista ilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
2010	MOOTTORIN LÄMPÖTILA <i>0308</i> bitti 9 (ohjelmoitava vikatoiminto <i>3005...3009 / 3503</i> )	Moottorin lämpötila on liian korkea (tai näyttää liian korkealta). Syynä voi olla liian suuri kuorma, riittämätön moottoriteho, heikko jäähdytys tai virheelliset käyttöönottotiedot.	Lisätietoja on vikaa <i>0009</i> käsittelevässä kohdassa <i>Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset</i> sivulla <i>364</i> .
		Moottorin mitattu lämpötila on ylittänyt parametrilla <i>3503 HÄLYTYSRAJA</i> asetetun vikarajan.	
2011	ALIKUORMA <i>0308</i> bitti 10 (ohjelmoitava vikatoiminto <i>3013...3015</i> )	Moottorin kuorma on liian pieni esimerkiksi käytettävän laitteiston vapautusmekanismin vuoksi.	Varmista, että käytettävässä laitteessa ei ole häiriötä. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
2012	MOT TEHO RAJ <i>0308</i> bitti 11 (ohjelmoitava vikatoiminto <i>3010...3012</i> )	Moottori toimii jumialueella. Syynä voi olla liian suuri kuorma tai moottorin riittämätön teho.	Tarkista moottorin kuorma ja taajuusmuuttajan arvot. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit.
2013 1)	AUTOMAATTINEN KUITT. <i>0308</i> bitti 12	Automaattisen viankuittauksen hälytys	Tarkista parametriyhmän <i>31 AUTOM. VIANKUITTAUS</i> asetukset.
2018 1)	PID NUKKUU <i>0309</i> bitti 1 (ohjelmoitava vikatoiminto <i>1610</i> )	Nukkumistoiminto on siirtynyt nukkumistilaan.	Katso parametriyhmät <i>40 PID SÄÄTÖ 1... 41 PID SÄÄTÖ 2</i> .
2019	ID-AJO <i>0309</i> bitti 2	Moottorin tunnistusajo on käynnissä.	Tämä hälytys kuuluu normaaleihin käyttöönottotoimintoihin. Odota, kunnes taajuusmuuttaja ilmoittaa, että moottorin tunnistusajo on suoritettu.
2021	KÄYNNISTYKSEN ESTO 1 PUUTTUU <i>0309</i> bitti 4	Käynnistykseen esto 1 -signaalia ei ole vastaanotettu.	Tarkista parametriasetukset <i>1608 KÄYNN. ESTO 1</i> . Tarkista digitaalitulon kytkennät. Tarkista kenttäväylätiedonsiirron asetukset.

KOODI	HÄLYTYS	SYY	KORJAUSTOIMET
2022	KÄYNNISTYKSEN ESTO 2 PUUTTUU 0309 bitti 5	Käynnistyksen esto 2 - signaalia ei ole vastaanotettu.	Tarkista parametriasetukset 1609 <b>KÄYNN. ESTO 2</b> . Tarkista digitaalitulon kytkennät. Tarkista kenttäväylätiedonsiirron asetukset.
2023	HÄTÄSEIS 0309 bitti 6	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut hätäseiskomennon ja pysähtyy hidastaen parametrilla 2208 <b>HÄTÄSEIS HID.AIKA</b> asetetun hidastusajan mukaan.	Varmista, että käyttöä on turvallista jatkaa. Palauta hätäseispainike normaaliin asentoon.
2024	PULSSIANTURIVIK A 0309 bitti 7 (ohjelmoitava vikatoiminto 5003)	Tiedonsiirtokatkos pulssianturin ja pulssianturin käyttöliittymämoduulin tai moduulin ja taajuusmuuttajan välillä.	Tarkista pulssianturi ja sen johdotukset, pulssianturiliitäntämoduuli ja sen johdotukset sekä parametriryhmän 50 <b>PULSSIANTURI</b> asetukset.
2025	ENSIKÄYNNISTYS 0309 bitti 8	Moottorin tunnistusmagnetointi on käynnissä. Tämä hälytys kuuluu normaaleihin käyttöönotto toimiin.	Odoti, kunnes taajuusmuuttaja ilmoittaa, että moottorin tunnistusajo on suoritettu.
2026	SYÖTÖN VAIHEKATKOS 0309 bitti 9 (ohjelmoitava vikatoiminto 3016)	Välipiirin tasajännite vaihtelee. Syynä voi olla verkkojännitevaiheen puuttuminen tai sulakkeen palaminen. Hälytys annetaan, jos tasajännitteen rippeli ylittää 14 % nimellistasajännitteestä.	Tarkista verkkosulakkeet. Tarkista syöttövirran symmetria. Tarkista vikafunktioiryhmän parametrit.
2029	MOOTTORI BACK EMF 0309 bitti 12	Kestomagneettimoottori pyörii, käynnistystila 2 ( <b>DC MAGN</b> ) on valittu parametrilla 2101 <b>KÄYNNISTYSTAPA</b> ja ajoa pyydetään. Taajuusmuuttaja varoittaa, että pyörivää moottoria ei voi magnetoida DC-virralla.	Jos pyörivä moottori täytyy käynnistää, valitse käynnistystila 1 ( <b>AUTO</b> ) parametrilla 2101 <b>KÄYNNISTYSTAPA</b> . Muutoin taajuusmuuttaja käynnistyy, kun moottori on pysähtynyt.

KOO- DI	HÄLYTYS	SYY	KORJAUSTOIMET
2035	SAFE TORQUE OFF <i>0309</i> bitti 13	STO (Safe torque off) - toimintoa pyydetty, ja se toimii oikein. Parametri <i>3025 STO TOIMINTA</i> on määritetty reagoimaan hälyttämällä.	Jos tämä ei ollut odotettu reaktio turvapiirin katkokseen, tarkista STO:n liittimiin X1C kytketyt turvapiirin kaapelit. Jos reaktion tulee olla erilainen, muuta parametrin <i>3025 STO TOIMINTA</i> arvoa. <b>Huomautus:</b> Käynnistyssignaali on kuitattava (asetettava arvoon 0), jos STO-toimintoa on käytetty taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.

<sup>1)</sup> Silloinkaan, kun relelähtö konfiguroidaan ilmaisemaan hälytystilaa (esimerkiksi parametri *1401 RELELÄHTÖ 1* = 5 (*VAROITUS*) tai 16 (*VIKA/HÄLYTYS*)), hälytystä ei anneta relelähdöllä.



## Basic-ohjauspaneelin antamat hälytykset

Basic-ohjauspaneeli ilmoittaa ohjauspaneelin hälytyksistä koodilla, joka on muotoa A5xxx.

HÄLYTYS-KOODI	SYY	KORJAUSTOIMET
5001	Taajuusmuuttaja ei vastaa.	Tarkista ohjauspaneelin kytkentä.
5002	Tiedonsiirtoprofiili ei ole yhteensopiva.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5010	Ohjauspaneelin parametrien varmuuskopiotiedosto on viallinen.	Yritä parametrin lataamista uudelleen. Yritä parametrin lataamista uudelleen.
5011	Taajuusmuuttajaa ohjataan toisesta lähteestä.	Vaihda taajuusmuuttaja paikallisohjaukseen.
5012	Pyörimissuunta on lukittu.	Mahdollista suunnanvaihto. Katso parametri <b>1003 SUUNTA</b> .
5013	Paneeliohjaus ei ole käytössä, sillä vahinkokäynnistyksen esto on aktiivinen.	Käynnistäminen paneelista ei ole mahdollista. Kuittaa hätäpysäytyskomento tai poista kolmejohtiminen pysäytyskomento ennen käynnistämistä paneelista.  Lisätietoja on kohdassa <b>Pulssiohjaus</b> sivulla <b>117</b> . Katso lisäksi parametreja <b>1001 ULK1 KÄSKYT</b> , <b>1002 ULK2 KÄSKYT</b> ja <b>2109 HÄTÄSEIS VAL</b> .
5014	Ohjauspaneelin ohjaus on poissa käytöstä taajuusmuuttajan vian takia.	Kuittaa taajuusmuuttajan vika ja yritä uudelleen.
5015	Ohjauspaneelin ohjaus on poissa käytöstä, sillä paikallistilan lukitus on toiminnassa.	Valitse paikallistilan lukitus pois päältä ja yritä uudelleen. Katso parametri <b>1606 PAIKALLISLUKKO</b> .
5018	Parametrin oletusarvoa ei löydy.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5019	Nollasta poikkeavaa arvoa ei voi syöttää.	Vain parametrin kuittaus on mahdollista.
5020	Parametria tai parametriryhmää ei ole, tai parametrin arvo ei ole yhdenmukainen.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5021	Parametri tai parametriryhmä on piilotettu.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5022	Parametri on kirjoitussuojattu.	Parametriarvo on vain luku -muotoa, eikä sitä voi muuttaa.
5023	Parametriarvoa ei voi muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	Pysäytä taajuusmuuttaja ja muuta parametriarvoa.
5024	Taajuusmuuttaja suorittaa tehtävää.	Odota, kunnes tehtävä on suoritettu.

HÄLYTYS-KOODI	SYY	KORJAUSTOIMET
5025	Ohjelmaa ladataan tai palautetaan.	Odota, kunnes lataus/palautus on valmis.
5026	Arvo on alarajalla tai sen alapuolella.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5027	Arvo on ylärajalla tai sen yläpuolella.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5028	Virheellinen arvo.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5029	Muisti ei ole valmis.	Yritä uudelleen.
5030	Virheellinen pyyntö.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5031	Taajuusmuuttaja ei ole valmis, esimerkiksi alhaisen tasajännitteen takia.	Tarkista syöttöjännite.
5032	Parametrivirhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5040	Parametrin palautusvirhe. Valittua parametrisarjaa ei löydetä nykyisestä parametrien varmuuskopiosta.	Lataa ennen palautusta.
5041	Parametrien varmuuskopio ei sovi muistiin.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5042	Parametrin palautusvirhe. Valittua parametrisarjaa ei löydetä nykyisestä parametrien varmuuskopiosta.	Lataa ennen palautusta.
5043	Ei vahinkokäynnistyksen estoa.	
5044	Parametrien varmuuskopion palautusvirhe.	Tarkista, että varmuuskopio ja taajuusmuuttaja ovat yhteensopivia.
5050	Parametrin lataaminen keskeytynyt.	Yritä parametrin lataamista uudelleen.
5051	Tiedostovirhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5052	Parametrin lataaminen epäonnistui.	Yritä parametrin lataamista uudelleen.
5060	Parametrin palauttaminen keskeytynyt.	Yritä parametrin palauttamista uudelleen.
5062	Parametrin palauttaminen epäonnistui.	Yritä parametrin palauttamista uudelleen.
5070	Paneelin varmuuskopiomuistin kirjoitusvirhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5071	Paneelin varmuuskopiomuistin lukuvirhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

HÄLYTYS-KOODI	SYY	KORJAUSTOIMET
5080	Toimintoa ei sallita, koska taajuusmuuttaja ei ole paikallisohjaustilassa.	Vaihda paikallisohjaustilaan.
5081	Toimintoa ei sallita, koska vika on aktiivinen.	Tarkista vian syy ja kuittaa vika.
5083	Toimintoa ei sallita, koska parametrilukko ei ole auki.	Tarkista parametrin <a href="#">1602 PARAMETRILUKKO</a> asetus.
5084	Toimintoa ei sallita, koska taajuusmuuttaja suorittaa tehtävää.	Odota, kunnes tehtävä on suoritettu ja yritä uudelleen.
5085	Parametrin palauttaminen lähdetajuusmuuttajasta kohdetaajuusmuuttajaan epäonnistui.	Varmista, että lähde- ja kohdetaajuusmuuttaja ovat tyypiltään samanlaisia, esimerkiksi ACS355. Katso taajuusmuuttajan tyyppikoodi tyyppikilvestä.
5086	Parametrin palauttaminen lähdetajuusmuuttajasta kohdetaajuusmuuttajaan epäonnistui.	Varmista, että lähde- ja kohdetaajuusmuuttajan tyyppikoodit ovat samoja. Katso taajuusmuuttajan tyyppikoodi tyyppikilvestä.
5087	Parametrin palauttaminen lähdetajuusmuuttajasta kohdetaajuusmuuttajaan epäonnistui, sillä parametrisarjat eivät ole yhteensopivia.	Varmista, että lähde- ja kohdetaajuusmuuttajan tiedot ovat samoja. Katso ryhmän <a href="#">33 TIEDOTUKSET</a> parametreja.
5088	Toiminto epäonnistui taajuusmuuttajan muistivirheen takia.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5089	Palauttaminen epäonnistui CRC-virheen takia.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5090	Palauttaminen epäonnistui datan prosessointivirheen takia.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5091	Toiminto epäonnistui parametrivirheen takia.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5092	Parametrin palauttaminen lähdetajuusmuuttajasta kohdetaajuusmuuttajaan epäonnistui, sillä parametrisarjat eivät ole yhteensopivia.	Varmista, että lähde- ja kohdetaajuusmuuttajan tiedot ovat samoja. Katso ryhmän <a href="#">33 TIEDOTUKSET</a> parametreja.

## Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset

KOO- DI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0001	YLIVIRTA (2310) 0305 bitti 0	Lähtövirta on ylittänyt laukaisurajan.	
		Äkillinen kuormituksen muutos tai jumi.	Tarkista moottorin kuormitus ja mekaniikka.
		Liian lyhyt kiihdytysaika.	Tarkista kiihdytysaika (2202 ja 2205). Tarkista, onko mahdollista käyttää vektorisäätöä.
		Moottoritiedot eivät riitä.	Tarkista, että moottoritiedot (ryhmä 99) vastaavat moottorin arvokilvessä olevia arvoja. Jos käytössä on vektorisäätö, suorita ID-ajo (9910).
		Moottori ja/tai taajuusmuuttaja on liian pieni kyseiseen sovellukseen.	Tarkista mitoitus.
		Vioittuneet moottorikaapelit, vioittunut moottori tai väärä moottorin kytkentä (tähti/kolmio).	Tarkista moottori, moottorikaapelit ja kytkennät (myös vaiheistus).
		Taajuusmuuttajan sisäinen vika. Taajuusmuuttaja ilmoittaa ylijänniteviasta käynnistyskomennon jälkeen, vaikka moottoria ei ole kytketty (käytä yritykseen skalaarisäätöä).	Vaihda taajuusmuuttaja.
0002	DC YLIJÄNNIT (3210) 0305 bitti 1	Välipiirin tasajännite on liian suuri. DC-ylijännitelaukaisuraja on 420 V (200 V:n taajuusmuuttajat) ja 840 V (400 V:n taajuusmuuttajat).	
		Syöttöjännite on liian korkea tai epätasainen. Syöttöjännitteessä esiintyy piikkejä.	Tarkista tulojännite ja tarkista, esiintyykö syöttöjännitteessä piikkejä.
		Jos taajuusmuuttajaa käytetään kelluvassa verkossa, siinä voi ilmetä DC-ylijännitevika.	Jos käytössä on kelluva verkko, irrota taajuusmuuttajan EMC-ruuvi.

KOODI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
		<p>Jos ylijännitevika ilmenee hidastuksen aikana, mahdollisia syitä ovat seuraavat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ylijännitesäätö on poissa käytöstä.</li> <li>• Hidastusaika on liian lyhyt.</li> <li>• Jarrukatkoja on viallinen tai alimitoitettu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että ylijännitteen säätäjä on toiminnassa (parametri <a href="#">2005 YLIJÄNNITESÄÄTÖ</a>).</li> <li>• Tarkista hidastusaika (<a href="#">2203</a>, <a href="#">2206</a>).</li> <li>• Tarkista jarrukatkoja ja -vastus (jos käytössä). Tasajännitteen ylijännitesäädön on oltava pois toiminnasta, kun käytetään jarrukatkoja ja -vastusta (parametri <a href="#">2005 YLIJÄNNITESÄÄTÖ</a>). Asenna taajuusmuuttajaan jarrukatkoja ja -vastus.</li> </ul>
0003	LAIT YLILÄMPÖ (4210) <a href="#">0305</a> bitti 2	Taajuusmuuttajan IGBT:n lämpötila on liian korkea. Vikalaukaisuraja määräytyy taajuusmuuttajan tyypin ja koon mukaan.	
		Käyttöympäristön lämpötila on liian korkea.	Tarkista käyttöolosuhteet. Lisätietoja on myös kohdassa <a href="#">Kuormitettavuus</a> sivulla <a href="#">384</a> .
		Ilma ei virtaa vapaasti vaihtosuuntaajan läpi.	Tarkista ilman virtaus ja vapaa tila taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella (katso kohta <a href="#">Vapaa tila taajuusmuuttajan ympärillä</a> sivulla <a href="#">34</a> ).
		Puhallin ei toimi kunnolla.	Tarkista puhaltimen toiminta.
		Taajuusmuuttajan ylikuormitus.	50 % ylikuormitettavuus sallittu minuutin 10 minuutin aikana. Jos käytössä on korkeampi kytkentätaajuus (parametri <a href="#">2606</a> ), noudata <a href="#">Kuormitettavuus</a> -sääntöjä sivulla <a href="#">384</a> .
0004	OIKOSULKU (2340) <a href="#">0305</a> bitti 3	Moottorikaapelissa tai moottorissa on oikosulku.	
		Vioittunut moottori tai moottorikaapeli.	Tarkista moottorin ja kaapelin eristys. Tarkista moottorin käämitys.
		Taajuusmuuttajan sisäinen vika. Taajuusmuuttaja ilmoittaa ylijänniteviasta käynnistyskomennon jälkeen, vaikka moottoria ei ole kytketty (käytä yritykseen skalaarisäätöä).	Vaihda taajuusmuuttaja.

KOO- DI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0006	DC ALIJÄNNIT (3220) 0305 bitti 5	Tasajännitevälipiirin jännite ei ole riittävä.	Tarkista syöttöjännite ja sulakkeet.
		Alijännitesäätö on pois käytöstä.	Tarkista, että alijännitteen säätäjä on toiminnassa (parametri 2006 ALIJÄNNITESÄÄTÖ).
		Puuttuva verkkajännitevaihe.	Mittaa tulojännite ja vaihtojännite käynnistyksen, pysäytyksen ja käytön aikana yleismittarilla tai tarkista parametri 0107 DC-JÄNNITE.
		Sulake on palanut.	Tarkista verkkosulakkeet.
		Tasasuuntaajasillan sisäinen vika.	Vaihda taajuusmuuttaja.
0007	AI1 PUUTTUU (8110) 0305 bitti 6 (ohjelmoitava vikatoiminto 3001, 3021)	Analogiatulon AI1 signaali on laskenut parametrilla 3021 AI1 VIKARAJA asetetun rajan alapuolelle.	
		Analogiatulon signaali on heikko tai sitä ei ole.	Tarkista analogiatulon signaalilähde ja kaapelin kytkentä.
		Analogiatulon signaali on vikarajaa heikompi.	Tarkista parametrit 3001 AI<MIN FUNKTIO ja 3021 AI1 VIKARAJA.
0008	AI2 PUUTTUU (8110) 0305 bitti 7 (ohjelmoitava vikatoiminto 3001, 3022)	Analogiatulon AI2 signaali on laskenut parametrilla 3022 AI2 VIKARAJA asetetun rajan alapuolelle.	.
		Analogiatulon signaali on heikko tai sitä ei ole.	Tarkista analogiatulon signaalilähde ja kaapelin kytkentä.
		Analogiatulon signaali on vikarajan alapuolella.	Tarkista parametrit 3001 AI<MIN FUNKTIO ja 3021 AI1 VIKARAJA.

KOODI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0009	MOOTTORIN LÄMPÖTILA (4310) 0305 bitti 8 (ohjelmoitava vikatoiminto 3005...3009 / 3504)	Moottorin arvioitu lämpötila on liian korkea.	
		Kuormitusta on liikaa tai moottorin teho on liian pieni.	Tarkista moottorin arvot, kuorma ja jäähdytys.
		Virheelliset käyttöönottotiedot.	Tarkista käyttöönottotiedot. Tarkista vikafunktioryhmän 3005...3009 parametrit. Vältä ylikuumentuminen minimoimalla IR-kompensointi (parametri 2603 IR-KOMP JÄNNITE). Tarkista moottorin taajuus (matala moottorin käyntitaajuus ja korkea tulovirta voivat aiheuttaa tämän vian). Anna moottorin jäähtyä. Tarvittava jäähtymisaika määräytyy parametrin 3006 MOOT.LÄMPÖAIKAV arvon mukaan. Moottorin arvioitua lämpötilaa lasketaan alaspäin vasta, kun taajuusmuuttajan virta on kytketty.
		Moottorin mitattu lämpötila on ylittänyt parametrilla 3504 VIKARAJA asetetun vikarajan.	Tarkista hälytysrajan arvo. Tarkista, että lämpöanturien määrä vastaa parametrilla 3501 ANTURIN TYYPPI asetettua lukumäärää. Anna moottorin jäähtyä. Varmista moottorin oikea jäähdytys: tarkista jäähdytyspuhallin, puhdista jäähdytyspinnat jne.
0010	PANEELIVIKA (5300) 0305 bitti 9 (ohjelmoitava vikatoiminto 3002)	Taajuusmuuttajan aktiiviseksi ohjauspaikaksi valitussa ohjauspaneelissa on tiedonsiirtohäiriö.	Tarkista ohjauspaneelin kytkentä. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit. Tarkista parametrin 3002 PANEELI KOM VIK Asetus. Tarkista ohjauspaneelin liitin. Kiinnitä ohjauspaneeli uudelleen kiinnitysalustaan. Jos taajuusmuuttaja on ulkoisessa ohjaustilassa (REM) ja asetettu hyväksymään käynnistys-/pysäytys- ja suuntakomentoja tai ohjearvoja ohjauspaneelistä: Tarkista ryhmän 10 KÄY/SEIS/SUUNTA ja parametrin 11 OHJEARVON VALINTA asetukset.

KOO-DI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0011	ID-AJO VIKA (FF84) 0305 bitti 10	Moottorin ID-ajo ei onnistunut.	Tarkista moottorin kytkentä. Tarkista käyttöönottotiedot (ryhmä 99 KÄYTT.OTTOTIEDOT). Tarkista maksiminopeus (parametri 2002). Sen on oltava vähintään 80 % moottorin nimellishopeudesta (parametri 9908). Varmista, että ID-ajo on suoritettu kohdassa ID-ajon vaiheet sivulla 74 annettujen ohjeiden mukaan.
0012	MOOTT. JUMI (7121) 0305 bitti 11 (ohjelmoitava vikatoiminto 3010...3012)	Moottori toimii jumialueella. Syynä voi olla liian suuri kuorma tai moottorin riittämätön teho.	Tarkista moottorin kuorma ja taajuusmuuttajan arvot. Tarkista vikafunktioryhmän 3010...3012 parametrit.
0014	ULKOINEN VIKA 1 (9000) 0305 bitti 13 (ohjelmoitava vikatoiminto 3003)	Ulkoinen vika 1.	Tarkista, onko ulkoisessa laitteessa vika. Tarkista parametrin 3003 ULKOINEN VIKA 1 asetus.
0015	ULKOINEN VIKA 2 (9001) 0305 bitti 14 (ohjelmoitava vikatoiminto 3004)	Ulkoinen vika 2.	Tarkista, onko ulkoisessa laitteessa vika. Tarkista parametrin 3004 ULKOINEN VIKA 2 asetus.
0016	MAASULKU VIKA (2330) 0305 bitti 15 (ohjelmoitava vikatoiminto 3017)	Taajuusmuuttaja on havainnut moottorissa tai moottorikaapelissa maasulkuvian.	Tarkista moottori. Tarkista moottorikaapeli. Moottorikaapeli ei saa olla annettua maksimipituutta pidempi. Lisätietoja on kohdassa Moottoriliitännät sivulla 391. <b>Huomautus:</b> Maasulkuvalvonnan poistaminen käytöstä voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.
		Taajuusmuuttajan sisäinen vika.	Sisäinen oikosulku voi aiheuttaa maasulun ilmaisun. Tämä on syynä, jos vika 0001 ilmenee maavian poistamisen jälkeen. Vaihda taajuusmuuttaja.
0017	ALIKUORMITUS (FF6A) 0306 bitti 0 (ohjelmoitava vikatoiminto 3013...3015)	Moottorin kuorma on liian pieni esimerkiksi käytettävän laitteiston vapautusmekanismin vuoksi.	Varmista, että käytettävässä laitteessa ei ole häiriötä. Tarkista vikafunktioryhmän 3010...3012 parametrit. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.



KOODI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0018	LAIT LÄMPÖMI (5210) 0306 bitti 1	Taajuusmuuttajan lämpötila ylittää termistorin toimintatason.	Tarkista, että käyttöympäristön lämpötila ei ole liian korkea.
		Taajuusmuuttajan sisäinen vika. Taajuusmuuttajan sisäistä lämpötilaa mittaava termistori on auki tai oikosulussa.	Vaihda taajuusmuuttaja.
0021	VIRRAN MITTAUS (2211) 0306 bitti 4	Taajuusmuuttajan sisäinen vika. Virran mittausta ei ole sallitulla alueella.	Vaihda taajuusmuuttaja.
0022	SYÖTTÖVAIHE (3130) 0306 bitti 5 (ohjelmoitava vikatoiminto 3016)	Välipiirin tasajännite vaihtelee. Syynä voi olla verkkojännitevaiheen puuttuminen tai sulakkeen palaminen.	Tarkista verkkosulakkeet ja asennus. Tarkista syöttövirran symmetria. Tarkista kuormitus.
		Laukaisu tapahtuu, kun tasajännitteen rippeli ylittää 14 % nimellistasajännitteestä.	Tarkista vikafunktioyhmän 2619 DC STABILISAATT. parametrit.
0023	ENKODERI (7301) 0306 bitti 6 (ohjelmoitava vikatoiminto 5003)	Tiedonsiirtokatkos pulssianturin ja pulssianturin käyttöliittymämoduulin tai moduulin ja taajuusmuuttajan välillä.	Tarkista pulssianturi ja sen johdotukset, pulssianturiliitäntämoduuli ja sen johdotukset sekä parametriryhmän 50 PULSSIANTURI asetukset.
0024	YLINOPEUS (7310) 0306 bitti 7	Moottori pyörii nopeudella, joka on yli 120 % sallitusta huippunopeudesta. Syynä voi olla väärin asetettu minimi- tai maksiminopeus, riittämätön jarrutusmomentti tai kuorman vaihtelu momenttiohjetta käytettäessä. Toimintoalueen rajat asetetaan parametreilla 2001 MINIMINOPEUS ja 2002 MAKSIMINOPEUS (vektorisäätötilassa) tai 2007 MINIMITAAJUUS ja 2008 MAKSIMITAAJUUS (skalaariohjaustilassa).	Tarkista taajuuden minimi- ja maksimiarvot (parametrit 2001 MINIMINOPEUS ja 2002 MAKSIMINOPEUS). Tarkista moottorin jarrutusmomentin riittävyys. Tarkista momenttisäädön soveltuvuus. Tarkista, tarvitaanko jarrukatkojaa ja -vastuksia.
0027	CONFIG FILE (630F) 0306 bitti 10	Sisäisen konfigurointitiedoston virhe.	Vaihda taajuusmuuttaja.

KOODI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0028	SERIAL 1 ERR (7510) 0306 bitti 11 (ohjelmoitava vikatoiminto 3018, 3019)	Kenttäväylätiedonsiirrossa on tapahtunut katkos.	Tarkista kenttäväylätiedonsiirron tila. Lisätietoja on luvussa <i>Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväylän avulla</i> sivulla 317, luvussa <i>Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla</i> sivulla 343 tai asianmukaisen kenttäväyläsovittimen oppaassa. Tarkista Vikafunktiot-ryhmän parametriasetukset 3018 KOMM MOD VIKA ja 3019 KOMM VIKA-AIKA. Tarkista kytkennät ja/tai linjan häiriöt. Tarkista, että isäntäasema kommunikoi.
0029	SKV ASETUST. (6306) 0306 bitti 12	Konfigurointitiedoston lukuvirhe.	Virhe luettaessa kenttäväyläsovittimen konfigurointitiedostoja. Katso kenttäväylän käyttöopas.
0030	FORCE TRIP (FF90) 0306 bitti 13	Kenttäväylän antama vikalaukaisukomento.	Vikalaukaisu on kenttäväylän aiheuttama. Katso kenttäväylän käyttöopas.
0034	MOOTTORIN VAIHEVIKA (FF56) 0306 bitti 14	Moottoripiirin vika. Syynä on moottorin kadonnut vaihe tai moottorin lämpöreleen (käytetään moottorin lämpötilan mittaamisessa) vika.	Tarkista moottori ja moottorikaapeli. Tarkista moottorin lämpörele (jos käytössä).
0035	LÄHTÖJOHD. (FF95) 0306 bitti 15 (ohjelmoitava vikatoiminto 3023)	Väärä verkkokaapelin ja moottorikaapelin kytkentä (verkkokaapeli on ehkä kytketty taajuusmuuttajan moottoriliitäntään).	Tehokaapeloinnissa on havaittu mahdollinen vika. Tarkista, että syöttöliitäntöjä ei ole kytketty taajuusmuuttajan lähtöön. Vikailmoitus voi syntyä, jos syöttöverkko on nurkkamaadoitettu kolmio ja moottorikaapelin kapasitanssi on suuri. Tämä vikatilanne voidaan poistaa parametrilla 3023 <i>KAPELOINTIVIKA</i> .
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) 0307 bitti 3	Ladattu ohjelma ei ole yhteensopiva.	Ladattu ohjelma ja taajuusmuuttaja eivät ole yhteensopivia. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0037	OHJ K LÄMPÖTILA (4110) 0305 bitti 12	Taajuusmuuttajan ohjauskortin lämpötila on liian korkea. Vikalaukaisuraja on 95 °C.	Tarkista käyttölämpötila. Tarkista puhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys.

KOODI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0044	SAFE TORQUE OFF (FFA0) 0307 bitti 4	STO (Safe torque off) -toimintoa pyydetty, ja se toimii oikein.  Parametri 3025 STO TOIMINTA on määritetty reagoimaan vikailmoituksella.	Jos tämä ei ollut odotettu reaktio suojapiirin katkokseen, tarkista STO:n liittimiin X1C kytketyt suojapiirin kaapelit.  Jos reaktion tulee olla erilainen, muuta parametrin 3025 STO TOIMINTA arvoa.  Kuittaa vika ennen käynnistystä.
0045	STO1 LOST (FFA1) 0307 bitti 5	STO (Safe torque off) -tulokanava 1 vetää, mutta kanava 2 ei vedä. Kanavan 1 avautumiskoskettimet ovat saattaneet vahingoittua, tai järjestelmässä on oikosulku.	Tarkista STO-piirin kaapelointi ja STO-piirin koskettimien avautuminen.
0046	STO1 LOST (FFA2) 0307 bitti 6	STO (Safe torque off) -tulokanava 2 vetää, mutta kanava 1 ei vedä. Kanavan 2 avautumiskoskettimet ovat saattaneet vahingoittua, tai järjestelmässä on oikosulku.	Tarkista STO-piirin kaapelointi ja STO-piirin koskettimien avautuminen.
0101	SERF CORRUPT (FF55) 0307 bitti 14	Taajuusmuuttajan sisäinen virhetila.	Vaihda taajuusmuuttaja.
0103	SERF MACRO (FF55) 0307 bitti 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) 0307 bitti 13	Taajuusmuuttajan sisäinen virhetila.	Jos kenttäväylä on käytössä, tarkista tiedonsiirto, asetukset ja kytkennät. Kirjoita vikakoodi muistiin ja ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) 0307 bitti 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) 0307 bitti 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) 0307 bitti 12		

KOO- DI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
0206	CB ID ERROR (5000) 0307 bitti 11	Taajuusmuuttajan sisäinen virhetila.	Vaihda taajuusmuuttaja.
1000	PAR HZRPM (6320) 0307 bitti 15	Väärä nopeus- /taajuusrajan parametriasetus.	Tarkista parametriasetukset. Varmista, että seuraava ehto pätee: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2001 MINIMINOPEUS &lt; 2002 MAKSIMINOPEUS</li> <li>• 2007 MINIMITAAJUUS &lt; 2008 MAKSIMITAAJUUS</li> <li>• 2001 MINIMINOPEUS / 9908 MOOTT.NIM. NOP., 2002 MAKSIMINOPEUS / 9908 MOOTT.NIM. NOP., 2007 MINIMITAAJUUS / 9907 MOOTT.NIM.TAAJ. ja 2008 MAKSIMITAAJUUS / 9907 MOOTT.NIM.TAAJ. ovat alueella.</li> </ul>
1003	PAR AI SKAAL (6320) 0307 bitti 15	Analogiatulon AI signaali on skaalattu väärin.	Tarkista parametriryhmän 13 ANALOGIATULOT asetukset. Varmista, että seuraava ehto pätee: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1301 MINIMI AI1 &lt; 1302 MAKSIMI AI1</li> <li>• 1304 MINIMI AI2 &lt; 1305 MAKSIMI AI2.</li> </ul>
1004	PAR AO SKAAL (6320) 0307 bitti 15	Analogialähdön AO signaali on skaalattu väärin.	Tarkista parametriryhmän 15 ANALOGIALÄHDÖT asetukset. Varmista, että seuraava ehto pätee: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1504 MINIMI AO1 &lt; 1505 MAKSIMI AO1.</li> </ul>
1005	PAR TEHO (6320) 0307 bitti 15	Moottorin nimellistehon asetus on virheellinen.	Tarkista parametrin 9909 MOOTT.NIM. TEHO asetus. Varmista, että seuraavat ehdot pätevät: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1.1 &lt; (9906 \text{ MOOTT.NIM.VIRTA} \cdot 9905 \text{ MOOTT. NIM.JÄNN.} \cdot 1,73 / P_N) &lt; 3,0</math></li> </ul> <p>Jossa <math>P_N = 1\,000 \cdot 9909 \text{ MOOTT.NIM. TEHO}</math> (jos yksikkönä on kW) tai <math>P_N = 746 \cdot 9909 \text{ MOOTT.NIM. TEHO}</math> (jos yksikkönä on hp)</p>

KOODI	FAULT	SYY	KORJAUSTOIMET
1006	PAR ULK RO (6320) 0307 bitti 15 (ohjelmoitava vikatoiminto 3027)	Relelaajennusparametrit ovat virheelliset.	Tarkista parametriasetukset. Varmista, että seuraava ehto pätee: <ul style="list-style-type: none"> <li>MREL-01-relelähtömoduuli on liitetty taajuusmuuttajaan Katso parametri 0181 LAAJ. MODUULIN TILA.</li> <li>1402 Kohteiden RELELÄHTÖ 2, 1403 RELELÄHTÖ 3 ja 1410 RELELÄHTÖ 4 arvot eivät ole nollia.</li> </ul> Lisätietoja on käyttöoppaassa MREL-01 output relay module user's manual (3AUA0000035974 [englanninkielinen]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) 0307 bitti 15	Kenttäväyläohjausta ei ole valittu käyttöön.	Tarkista kenttäväyläparametrien asetukset. Lisätietoja on luvussa Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen avulla sivulla 343.
1009	PAR NOP TAAJ (6320) 0307 bitti 15	Moottorin nimellinopeuden/-taajuuden asetus on virheellinen.	Tarkista parametriasetukset. Seuraavan ehdon tulee täytyä epätahtimoottorilla: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>1 &lt; (60 \cdot 9907 \text{ MOOTT.NIM. TAAJ.} / 9908 \text{ MOOTT.NIM. NOP.}) &lt; 16</math></li> <li><math>0.8 &lt; 9908 \text{ MOOTT.NIM. NOP.} / (120 \cdot 9907 \text{ MOOTT.NIM. TAAJ.} / \text{moottorinavat}) &lt; 0,992</math></li> </ul> Seuraavan ehdon tulee täytyä kestomagneettimoottorilla: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>9908 \text{ MOOTT.NIM. NOP.} / (120 \cdot 9907 \text{ MOOTT.NIM. TAAJ.} / \text{moottorinavat}) = 1,0</math></li> </ul>
1015	PAR USER U/F (6320) 0307 bitti 15	Jännite/taajuus-suhteen (U/f) jänniteasetus on virheellinen.	Tarkista parametriasetukset 2610 KÄYTT.ASETUS U1 ... 2617 KÄYTT.ASETUS F4.
1017	PAR SETUP 1 (6320) 0307 bitti 15	Vain kahta seuraavista vaihtoehtoista voidaan käyttää yhtä aikaa: MTAC-01-pulssianturiliitäntämoduuli, taajuuden tulosignaali ja taajuuden lähtösignaali.	Kytke taajuuden lähtö, taajuuden tulo tai anturi pois käytöstä: <ul style="list-style-type: none"> <li>vaihda transistorin lähtö digitaalitilaan (parametrin 1804 TO MOODI arvo on 0 [DIGITAALINEN]) tai</li> <li>vaihda taajuustulon arvo parametriryhmissä 11 OHJEARVON VALINTA, 40 PID SÄÄTÖ 1, 41 PID SÄÄTÖ 2 ja 42 ULK / TRIM PID tai</li> <li>kytke MTAC-01-pulssianturiliitäntämoduuli pois käytöstä (parametri 5002 ANTURI KÄYTOSSÄ) ja irrota se.</li> </ul>

## Sisäänrakennetun kenttäväylän viat

Sisäänrakennetun kenttäväylän viat voidaan jäljittää valvomalla ryhmän [53 EFB PROTOKOLLA](#) parametreja. Katso myös vika/hälytys [SERIAL 1 ERR \(0028\)](#).

### ■ Ei isäntälaitetta

Jos verkossa ei ole isäntälaitetta, parametrien [5306 SKV OIKEITA SAN.](#) ja [5307 SKV CRC-VIRHEET](#) arvot eivät muutu.

Toimi näin:

- Tarkista, että verkkoisäntä on kytketty ja sen asetukset on tehty oikein.
- Tarkista kaapeliliitäntä.

### ■ Sama laiteosoite

Jos kahdella tai useammalla laitteella on sama osoite, parametrin [5307 SKV CRC-VIRHEET](#) arvo kasvaa jokaisen luku-/kirjoituskomennon myötä.

Toimi näin:

- Tarkista laiteosoitteet. Jokaisella verkossa olevalla laitteella on oltava oma osoitteensa.

### ■ Kaapelointivika

Jos tiedonsiirtokaapeleiden järjestystä vaihdetaan (yhden laitteen liitin A kytketään toisen laitteen liittimeen B), parametrin [5306 SKV OIKEITA SAN.](#) arvo ei muutu ja parametrin [5307 SKV CRC-VIRHEET](#) arvo kasvaa.

Toimi näin:

Tarkista RS-232/EIA-485-liitännän kytkentä.

---

## 16

# Huolto ja laitteen vianhaku

## Yleistä

Tässä luvussa on ohjeet ennalta ehkäisevään huoltoon ja LED-merkkivalojen kuvaukset.

## Huoltovälit

Sopivaan ympäristöön asennettu taajuusmuuttaja tarvitsee vain vähän huoltoa. Taulukossa on ABB:n suosittelemat huoltovälit.

Huolto	Väli	Ohje
Kondensaattorien elvyttäminen	Vuosittain, jos taajuusmuuttajaa pidetään varastossa	Katso kohta <i>Kondensaattorit</i> sivulla <a href="#">377</a> .
Pölyisyyden, korroosion ja lämpötilan tarkistus	Vuosittain	
Jäähdytyspuhaltimen vaihto (runkokoot R1...R4)	Kolmen vuoden välein	Lisätietoja on kohdassa <i>Jäähdytyspuhallin</i> sivulla <a href="#">376</a> .
Teholiittimien kireyden tarkistus	Kuuden vuoden välein	Lisätietoja on kohdassa <i>Teholiitännät</i> sivulla <a href="#">377</a> .
Assistant-ohjauspaneelin pariston vaihto	Kymmenen vuoden välein	Lisätietoja on kohdassa <i>Assistant-ohjauspaneelin pariston vaihto</i> sivulla <a href="#">378</a> .
Safe Torque Off (STO) -toiminnon toiminnan ja reagoinnin testaus	Vuosittain	Lisätietoja on kohdassa <i>Liite: STO (Safe torque off) -toiminto</i> sivulla <a href="#">423</a> .

Lisätietoja huollosta saat ABB Oy:n huollon paikalliselta edustajalta. Avaa Internet-osoite <http://www.abb.com/drives> ja valitse *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

## Jäähdytyspuhallin

Jäähdytyspuhalltimen käyttöikään vaikuttavat taajuusmuuttajan käyttö ja ympäristön lämpötila. Automaattinen puhallinohjaus pidentää käyttöikää (katso parametria [1612 JÄÄHD PUH OHJAUS](#)).

Kun käytetään Assistant-ohjauspaneelia, huoltolaskuri ilmoittaa, kun käyntiaikalaskuri on saavuttanut asetetun arvon (katso parametria [2901 JÄÄHD.PUH.LASK](#)). Tieto voidaan myös siirtää relelähtoon (katso ryhmää [14 RELELÄHDÖT](#)) käytössä olevan ohjauspaneelin tyypistä riippumatta.

Puhalltimen laakereista lähtevä melu saattaa ennakoita puhalltimen vikaa. Jos taajuusmuuttajaa käytetään prosessin kriittisessä osassa, puhallin kannattaa vaihtaa heti, kun merkkejä vikaantumisesta alkaa esiintyä. Puhallimia voi tilata ABB:ltä. Käytä vain ABB:n suosittelemia varaosia.

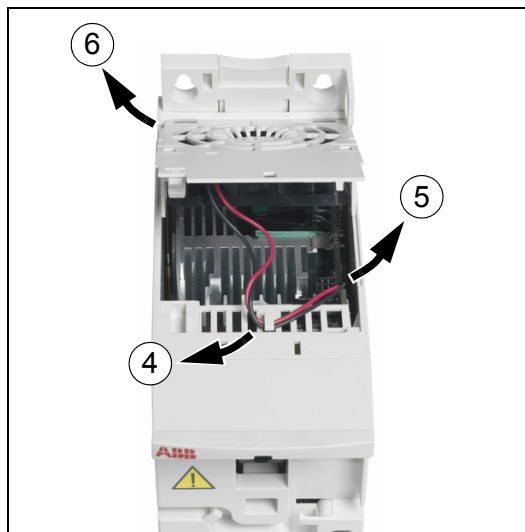
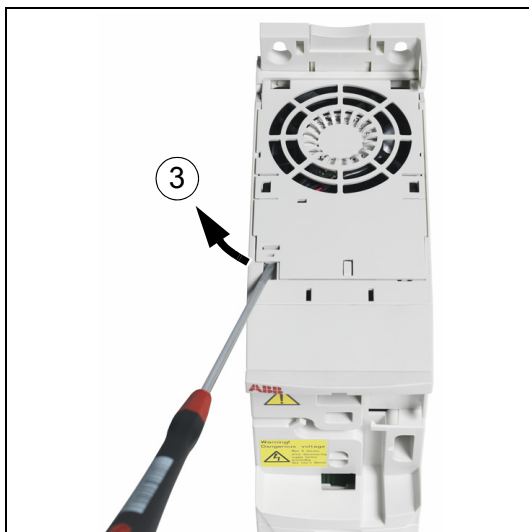
### ■ Jäähdytyspuhalltimen vaihto (runkokoot R1...R4)

Vain runkokoossa R1...R4 on puhallin. Runkokoossa R0 on luonnollinen jäähdytys.



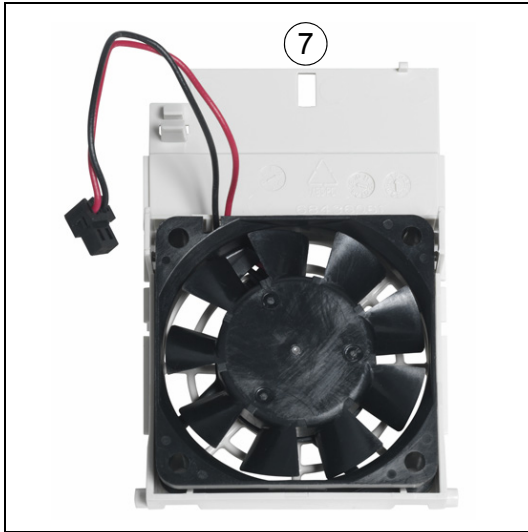
**VAROITUS!** Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) sivulla [17](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ja erota se AC-syöttöverkosta.
2. Irrota kansi, jos taajuusmuuttajassa on NEMA 1 -optio.
3. Nosta puhalltimen pidike irti taajuusmuuttajan rungosta käyttämällä esimerkiksi ruuvimeisseliä vipuna ja nosta puhalltimen pidikettä etureunastaan hieman ylöspäin.
4. Irrota puhalltimen johto kiinnikkeestä.
5. Irrota puhalltimen kaapeli.
6. Irrota puhalltimen pidike kiinnikkeistä.





7. Asenna uusi puhaltimen pidike päinvastaisessa järjestyksessä.



8. Kytke jännite.

## Kondensaattorit

### ■ Kondensaattorien ylläpito

Kondensaattorit on elvytettävä, jos taajuusmuuttaja on ollut varastossa vuoden. Lisätietoja kondensaattorien valmistusajan selvittämisestä sarjanumerosta on kohdassa [Tyyppikilpi](#) sivulla [30](#). Lisätietoja kondensaattorien elvyttämisestä on *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [englanninkielinen]) -oppaassa, joka on saatavana Internetistä. (Siirry osoitteeseen <http://www.abb.com> ja syötä koodi hakukenttään.)

## Teholiitännät



**VAROITUS!** Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) sivulla [17](#) annettuja ohjeita. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.

1. Pysäytä taajuusmuuttaja ja erota se syöttöverkosta. Odota viisi minuuttia, jotta taajuusmuuttajan DC-kondensaattorit purkautuvat. Varmista aina yleismittarin (impedanssi vähintään 1 megaohmia) avulla, että jännitettä ei ole.
2. Tarkista verkkokaapelikytkentöjen kireys. Käytä kohdassa [Virtakaapeleiden liitinten ja läpivientien tiedot](#) sivulla [390](#) annettuja kiristysmomentteja.
3. Kytke jännite.

## Ohjauspaneeli

### ■ Ohjauspaneelin puhdistus

Puhdista ohjauspaneeli pehmeällä ja kostealla liinalla. Vältä voimakkaita puhdistusaineita, jottei näytön ikkuna naarmuunnu.

### ■ Assistant-ohjauspaneelin pariston vaihto

Paristoa käytetään vain Assistant-ohjauspaneelissa, 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.

**Huomautus:** Paristoa tarvitaan vain kelloon, EI muihin ohjauspaneelin tai taajuusmuuttajan toimintoihin.

## LED-merkkivalot

LED-merkkivalot Taajuusmuuttajan etuosassa on vihreä ja punainen LED-merkkivalo. Ne näkyvät paneelisuojan läpi mutta eivät näy silloin, kun ohjauspaneeli on kiinnitetty

---

taajuusmuuttajaan. Assistant-ohjauspaneelissa on yksi LED-merkkivalo. Alla olevassa taulukossa kuvataan LED-merkkivalojen ilmoittamat toiminnot.

Sijainti	LED ei pala	LED palaa tasaisesti		LED vilkkuu	
Taajuusmuuttajan etuosassa. Jos taajuusmuuttajaan on asennettu ohjauspaneeli, vaihda ensin kauko-ohjaukseen (muussa tapauksessa annetaan vikailmoitus) ja irrota sitten paneeli, että LED-merkkivalot näkyvät.	Ei virtaa	Vihreä	Kortin tehosyöttö on kunnossa.	Vihreä	Taajuusmuuttaja on hälytystilassa.
		Punainen	Taajuusmuuttaja on vikatilassa. Vika kuitataan painamalla ohjauspaneelin KUITTAA-painiketta tai katkaisemalla taajuusmuuttajan virta.	Punainen	Taajuusmuuttaja on vikatilassa. Vika kuitataan katkaisemalla taajuusmuuttajan virta.
Assistant-ohjauspaneelin vasemmassa yläkulmassa	Paneelissa ei ole virtaa, tai sitä ei ole kytketty taajuusmuuttajaan.	Vihreä	Taajuusmuuttaja on normaalitilassa.	Vihreä	Taajuusmuuttaja on hälytystilassa.
		Punainen	Taajuusmuuttaja on vikatilassa. Vika kuitataan painamalla ohjauspaneelin KUITTAA-painiketta tai katkaisemalla taajuusmuuttajan virta.	Punainen	-





# Tekniset tiedot

---

## Yleistä

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

---

## Nimellisarvot

Tyyppi	Tulo <sup>3)</sup>		Tulo, jossa kuristin <sup>3)</sup>		Lähtö					Runko-koko
	$I_{1N}$	$I_{1N}$ (480 V) 4)	$I_{1N}$	$I_{1N}$ (480 V) 4)	$I_{2N}$	$I_{2,1 \text{ min} / 10 \text{ min}}$ 2)	$I_{2max}$	$P_N$		
								kW	hv	
$x = E/U$ <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A			
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200...240 \text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
01x-02A4-2	6,1	-	4,5	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11	-	8,1	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200...240 \text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
03x-02A4-2	4,3	-	2,2	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,2	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12	-	6,9	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9,2	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	21	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 380...480 \text{ V}</math> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>										
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,1	0,9	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,8	1,5	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,3	1,9	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,1	2,6	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	3,5	2,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,0	4,8	4,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	12	9,7	6,1	5,1	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7,7	6,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9,5	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77,0	22,0	30	R4

- 1) E = EMC-suodin kytketty (metallinen EMC-suotimen ruuvi asennettu),  
U = EMC-suodin erotettu (muovinen EMC-suotimen ruuvi on asennettu), yhdysvaltalaiset parametrit.
- 2) Ylikuormitus ei ole sallittua yhteisen DC-yhteyden kautta.
- 3) Tulovirta perustuu moottorin nimellistehon ( $P_N$ ), syöttöverkon, linjan induktanssin ja moottorin kuormituksen mukaan.  
Kun sovelletaan 5 %:n kuristusta, tuloarvot saavutetaan ABB CHK-xx -kuristimella tai tavallisella 5 %:n kuristimella.
- 4) 480 V:n arvot perustuvat siihen, että moottorin nimellinen kuormitusvirta on matalampi samalla lähtöteholla.

## ■ Määritelmät

### Tulo

$I_{1N}$	Jatkuva tulovirta (rms, kaapeleiden ja sulakkeiden mitoitusta varten)
$I_{1N}$ (480 V)	jatkuva rms-tulovirta (kaapeleiden ja sulakkeiden mitoitusta varten) taajuusmuuttajille, joiden syöttöjännite on 480 V

### Lähtö

$I_{2N}$	jatkuva virta (rms). 50 %:n ylikuormitettavuus sallittu minuutin ajan 10 minuutin välein.
$I_{2,1 \text{ min} / 10 \text{ min}}$	Maksimivirta (50 %:n ylikuormitettavuus) sallittu minuutin ajan 10 minuutin välein.
$I_{2\text{max}}$	suurin sallittu lähtövirta. Käytettävissä 2 sekunnin ajan käynnistyksen yhteydessä, muutoin taajuusmuuttajan lämpötilan salliman ajan.
$P_N$	tyypillinen moottoriteho. Kilowattiarvot pätevät useimpiin 4-napaisiin IEC-moottoreihin. Hevosvoima-arvot pätevät useimpiin 4-napaisiin NEMA-moottoreihin. Tämä on myös yhteisen DC-yhteyden maksimikuorma, jota ei saa ylittää.
<b>R0...R4</b>	ACS355-taajuusmuuttajaa valmistetaan runkokoossa R0...R4. Tietyt ohjeet ja tiedot koskevat vain tiettyjä runkokokoja, jolloin ne on merkitty runkokoon symbolilla (R0...R4).

## ■ Mitoitus

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

**Huomautus 1:** Moottorin suurin sallittu akseliteho on  $1,5 \cdot P_N$ . Jos raja ylittyy, järjestelmä rajoittaa moottorin momenttia ja virtaa automaattisesti. Tämä toiminto suojaa taajuusmuuttajan tulosiltaa ylikuormitukselta.

**Huomautus 2:** Arvot pätevät, kun käyttöympäristön lämpötila on 40 °C (104 °F) ( $I_{2N}$ ).

**Huomautus 3:** Yhteisissä DC-järjestelmissä on tärkeää tarkistaa, että yhteisen DC-yhteyden läpi kulkeva teho ei ole suurempi kuin  $P_N$ .

## Kuormitettavuus

$I_{2N}$ : Kuormitettavuus laskee, jos asennuspaikan lämpötila on korkeampi kuin 40 °C (104 °F), korkeus ylittää 1 000 metriä (3 300 jalkaa) tai jos kytkentätaajuutta muutetaan 4 kHz:stä 8, 12 tai 16 kHz:iin.

### Lämpötilakerroin, $I_{2N}$

Kun lämpötila-alue on +40 °C...+50 °C (+104 °F...+122 °F), nimellislähtövirtaa ( $I_{2N}$ ) pienennetään 1 prosenttia jokaista celsiusastetta (1,8 fahrenheitastetta) kohden. Lähtövirta lasketaan kertomalla taulukossa annettu virta lämpötilakertoimella.

**Esimerkki:** Jos käyttöympäristön lämpötila on 50 °C (+122 °F), lämpötilakerroin on  $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$  tai 0,90. Lähtövirta on siten  $0,90 \cdot I_{2N}$ .

### Korkeuskerroin, $I_{2N}$

Kun korkeus on 1 000...2 000 m merenpinnan yläpuolella, kuormitettavuus pienenee 1 % jokaista 100:aa metriä kohden.

Kolmivaiheisten 200 V:n taajuusmuuttajien maksimikorkeus on 3 000 m merenpinnan yläpuolella. Kun korkeus on 2 000...3 000 m, kerroin on 2 prosenttia jokaista 100:aa metriä kohden.

### KytKentätaajuuskerroin, $I_{2N}$

Taajuusmuuttaja säättää kerrointa automaattisesti, kun parametrin [2607 KYTK.TAAJ OHJ](#) arvo on 1 ([PÄÄLLÄ](#)).

KytKentätaajuus	Taajuusmuuttajan nimellisjännite	
	$U_N = 200...240 \text{ V}$	$U_N = 380...480 \text{ V}$
<b>4 kHz</b>	Ei kuormitusta	Ei kuormitusta
<b>8 kHz</b>	$I_{2N}$ kerroin on 90 %.	$I_{2N}$ kerroin on 75 % runkokoolle R0 tai 80 % runkokoolle R1...R4.
<b>12 kHz</b>	$I_{2N}$ kerroin on 80 %.	$I_{2N}$ kerroin on 50 % runkokoolle R0 tai 65 % runkokoolle R1...R4, ja ympäristön maksimilämpötila on 30 °C.
<b>16 kHz</b>	$I_{2N}$ kerroin on 75 %.	$I_{2N}$ kerroin on 50 %, ja ympäristön maksimilämpötila on 30 °C.

Kun parametrin [2607 KYTK.TAAJ OHJ](#) arvo on 2 ([ON \(LOAD\)](#)), taajuusmuuttaja säättää kytkentätaajuutta kohti valittua kytkentätaajuutta [2606 KYTKENTÄTAAJUUS](#), jos taajuusmuuttajan sisäinen lämpötila sallii säätämisen.



## Tehokaapelin koot ja sulakkeet

Nimellisvirtojen ( $I_{1N}$ ) kaapelimitoitukset ja tehokaapelin oikosulkusuojaukseen tarkoitetut sulakkeet on kuvattu seuraavassa taulukossa. **Taulukossa olevat sulakkeiden nimellisvirrat ovat mainitun sulaketyypin maksimiarvoja.** Jos käytetään pienempiä sulakkeiden nimellisarvoja, tarkista, että sulakkeen virta-arvo (rms) on suurempi kuin taulukossa kohdassa *Nimellisarvot* sivulla 382 annettu nimellisvirta  $I_{1N}$ . Jos tarvitaan 150 %:n lähtöteho, kerro virta  $I_{1N}$  1,5:llä. Lisätietoja on myös kohdassa *Tehokaapeleiden valinta* sivulla 41.

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

**Huomautus 1:** Suurempia sulakkeita ei saa käyttää, kun verkkokaapeli on valittu tämän taulukon mukaan.

**Huomautus 2:** Valitse oikea sulakkeen koko todellisen tulovirran mukaan. Tulovirta määräytyy verkkojännitteen ja valitun tulon kuristimen mukaan.

**Huomautus 3:** Muuntyyppisiä sulakkeita voidaan käyttää, jos ne täyttävät taulukossa esitetyt vaatimukset ja jos käytettävän sulakkeen sulamiskäyrä ei ylitä taulukossa mainitun sulakkeen sulamiskäyrää.

Tyyppi ACS355-  x = E/U	Sulakkeet		Kuparijohtimen koko							
	gG	UL- luokka T tai CC (600 V)	Syöttö (U1, V1, W1)		Moottori (U2, V2, W2)		PE		Jarru (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 <sup>1)</sup>	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 <sup>1)</sup>	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 <sup>1)</sup>	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Tyyppi ACS355-	Sulakkeet		Kuparijohtimen koko							
	gG	UL- luokka T tai CC (600 V)	Syöttö (U1, V1, W1)		Moottori (U2, V2, W2)		PE		Jarru (BRK+, BRK-)	
	x = E/U	A	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 380...480</math> V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

<sup>1)</sup> Jos tarvitaan 50 % ylikuormituskapasiteettia, käytä suurempaa sulakevaihtoehtoa.

00353783.xls L

## Mitat, painot ja vapaan tilan tarve

### Mitat ja painot

Runko- koko	Mitat ja painot											
	IP20 (kaappi) / UL open											
	K1		K2		K3		L		S		Paino	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,4	3,0
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,8	3,9
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	3,1	6,9
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,2	11,5

00353783.xls L

Runko- koko	Mitat ja painot									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		L		S		Paino	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,8	3,9
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,2	4,8
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,7	8,2
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,8	12,9

00353783.xls L

#### Symbolit

##### IP20 (kaappi) / UL open

**K1** korkeus ilman kiinnikkeitä ja kiinnityslevyä

**K2** korkeus mukaan luettuna kiinnikkeet mutta ilman kiinnityslevyä

**K3** korkeus mukaan luettuna kiinnikkeet ja kiinnityslevy

##### IP20 / NEMA 1

**H4** korkeus mukaan luettuna kiinnikkeet ja kytkentäkotelo

**H5** korkeus mukaan luettuna kiinnikkeet, kytkentäkotelo ja kansi

Paino määritetään laskemalla yhteen taajuusmuuttajan paino + läpivientiholit + 50 g (mahdollista komponenttien painonvaihtelua varten).

### Vapaa tila laitteen ympärillä

Runko- koko	Tarvittava vapaa tila					
	Yläpuolella		Alapuolella		Sivuilla	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0...R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

## Häviöt, jäähdytystiedot ja häiriöt

### ■ Häviöt ja jäähdytystiedot

Runkokoossa R0 on luonnollinen konvektiojäähdytys. Runkokoossa R1...R4 on sisäinen puhallin. Nouseva pystyvirtaus.

Alla olevassa taulukossa kuvataan pääpiirin lämpöhäviötä nimelliskuormalla ja ohjauspiirin lämpöhäviötä minimikuormalla (I/O ja paneeli eivät ole käytössä) ja maksimikuormalla (kaikki digitaalitulot ovat päällä ja paneeli, kenttäväylä ja puhallin ovat käytössä). Kokonaislämpöhäviö on pää- ja ohjauspiirien lämpöhäviöiden summa.

Tyyppi ACS355- x = E/U	Lämpö-häviö			Virtaus	
	Pääpiiri	Ohjauspiiri			
	Nimellinen $I_{1N}$ ja $I_{2N}$	Min	Max	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min
	L	L	L		
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4-2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Tyyppi ACS355- x = E/U	Lämpö-häviö			Virtaus	
	Pääpiiri	Ohjauspiiri		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min
	Nimellinen I <sub>1N</sub> ja I <sub>2N</sub>	Min	Max		
	L	L	L		
<b>3-vaiheinen U<sub>N</sub> = 380...480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls L

## Melu

Runko- koko	Melutaso
	dBA
R0	<30
R1	50...62
R2	50...62
R3	50...62
R4	<62

00353783.xls L

## Virtakaapeleiden liitinten ja läpivientien tiedot

Runko- koko	Kaapelin maksimiläpimitta (NEMA 1)				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ ja BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ ja BRK-		Liittimen koko		Kivistysmo- mentti		Pidikkeen koko		Kivistysmo- mentti	
	mm	in	mm	in	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf·in	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf·in
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls L

## Ohjauskaapeleiden liitinten ja läpivientien tiedot

Johdinkoko		Kivistysmomentti	
Min./maks.	Min./maks.		
mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

## Sähköverkon tekniset tiedot

---

<b>Jännite (<math>U_1</math>)</b>	200/208/220/230/240 V AC (yksivaiheinen), 200 V AC:n taajuusmuuttajat 200/208/220/230/240 V AC (kolmivaiheinen), 200 V AC:n taajuusmuuttajat 380/400/415/440/460/480 V AC (kolmivaiheinen), 400 V AC:n taajuusmuuttajat $\pm 10$ %:n ero taajuusmuuttajan nimellisjännitteessä sallitaan oletusarvoisesti.
<b>Oikosulkuvirta</b>	Oikosulkuvirran sallittu maksimiarvo syötössä on IEC 60439-1- ja UL 508C -standardien mukaisesti 100 kA. Taajuusmuuttaja soveltuu käytettäväksi piirissä, joka tuottaa enintään 100 kA rms symmetristä ampeeria taajuusmuuttajan maksiminimellisjännitteellä.
<b>Taajuus</b>	50/60 Hz $\pm 5$ %, suurin sallittu vaihtelu on 17 %/s
<b>Epäsymmetria</b>	Maks. $\pm 3$ % nimellisestä vaiheiden välisestä jännitteestä

## Moottoriliitännät

---

<b>Moottorityyppi</b>	Epätahtimoottori tai kestromagneettimoottori
<b>Jännite (<math>U_2</math>)</b>	0... $U_1$ , 3-vaiheinen symmetrinen, $U_{\max}$ kentänheikennyspisteessä
<b>Oikosulkusuojaus (IEC 61800-5-1, UL 508C)</b>	Moottorin lähdön oikosulkusuojaus on standardien IEC 61800-5-1 ja UL 508C vaatimusten mukainen.
<b>Taajuus</b>	0...600 Hz
<b>Taajuuden erottelukyky</b>	0.01 Hz
<b>Virta</b>	Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Nimellisarvot</a> sivulla <a href="#">382</a> .
<b>Tehoraja</b>	$1.5 \cdot P_N$
<b>Kentänheikennyspiste</b>	10...600 Hz
<b>Kytkentätaajuus</b>	4, 8 tai 12 tai 16 kHz (skalaarisäätötilassa)
<b>Nopeussäätö</b>	Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Nopeussäädön suoritusarvot</a> sivulla <a href="#">151</a> .
<b>Momenttisäätö</b>	Lisätietoja on kohdassa <a href="#">Momenttisäädön suoritusarvot</a> sivulla <a href="#">151</a> .

---

**Moottorikaapelin  
suositeltu  
maksimipituus**

**Toiminta ja moottorikaapelin pituus**

Taajuusmuuttaja on suunniteltu toimimaan optimaalisesti, kun moottorikaapelin pituus on enintään seuraavan taulukon mukainen. Moottorikaapelin pituutta voidaan jatkaa taulukon mukaisesti lähtökuristimien avulla.

Runko- koko	Moottorikaapelin maksimipituus	
	m	jalkaa
<b>Vakiotaajuusmuuttaja ilman ulkoisia lisävarusteita</b>		
R0	30	100
R1...R4	50	165
<b>Lähtökuristimilla varustettu</b>		
R0	60	195
R1...R4	100	330

**Huomautus:** Monimoottorijärjestelmissä kaikkien moottorikaapelien yhteenlaskettu pituus ei saa ylittää taulukossa annettua moottorikaapelien enimmäispituutta.



**EMC-yhteensopivuus ja moottorikaapelin pituus**

Euroopan unionin EMC-direktiivin (IEC/EN 61800-3 -standardi) vaatimukset täyttyvät, kun käytetään korkeintaan alla olevan taulukon pituisia kaapeleita 4 kHz:n kytkentätaajuudella.

Kaikki runkokoot	Moottorikaapelin maksimipituus, 4 kHz	
	m	jalkaa
<b>Käytettäessä sisäänrakennettua EMC-suodinta</b>		
2. käyttöympäristö (luokka C3 <sup>1)</sup> )	30	100
<b>Käytettäessä lisävarusteena ulkoista EMC-suodinta</b>		
2. käyttöympäristö (luokka C3 <sup>1)</sup> )	30 (vähintään) <sup>2)</sup>	100 (vähintään) <sup>2)</sup>
1. käyttöympäristö (luokka C2 <sup>1)</sup> )	30 (vähintään) <sup>2)</sup>	100 (vähintään) <sup>2)</sup>
1. käyttöympäristö (luokka C1 <sup>1)</sup> )	10 (vähintään) <sup>2)</sup>	30 (vähintään) <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Ehdot ovat kohdassa [Määritelmät](#) sivulla [399](#).

<sup>2)</sup> Moottorikaapeleiden maksimipituus määräytyy taajuusmuuttajan käyttötekijöiden mukaan. Kysy ABB:n edustajalta lisätietoja

**Huomautus 1:** Sisäinen EMC-suodin täytyy kytkeä irti irrottamalla EMC-ruuvi (katso kuva sivulla [51](#)) käytettäessä alhaisen vuotovirran EMC-suodatinta (LRFI-XX).

**Huomautus 2:** Säteilevät häiriöt ovat C2:n mukaiset EMC-suotimen kanssa tai ilman sitä.

**Huomautus 3:** Luokka C1, vain johtuvat häiriöt. Säteilevät häiriöt eivät ole yhteensopivat mitattaessa vakiohäiriömittauskoonpanolla. Ne tulee tarkistaa tai mitata kaappi- ja laiteasennuksissa tapauskohtaisesti.

## Ohjausliitännätiedot

<b>Analogiatulot</b> <b>X1A: 2 ja 5</b> <b>(AI1 ja AI2)</b>	Jännitesignaali, unipolaarinen	0 (2)...10 V, $R_{in} = 675$ kohm
	Virtasignaali, unipolaarinen	0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm
	Potentiometrin ohjearvo (X1A: 4)	10 V $\pm 1$ %, maks. 10 mA, $R < 10$ kohm
	Asettelutarkkuus	0,1 %
	Tarkkuus	$\pm 2$ %
<b>Analogialähtö</b> <b>X1A: 7</b> <b>(AO)</b>		0 (4)...20 mA, kuorma < 500 ohm
<b>Apujännite</b> <b>X1A: 9</b>		24 V DC $\pm 10$ %, maks. 200 mA
<b>Digitaalitulot</b> <b>X1A: 12...16</b> <b>(DI1...DI5)</b>	Jännite	12...24 V DC sisäisellä tai ulkoisella teholähteellä. Digitaalitulojen maksimijännite on 30 V DC.
	Tyyppi Tulon impedanssi, X1A: 12...15 X1A: 16	PNP ja NPN $R_{in} = 2$ kohm $R_{in} = 4$ kohm
<b>Taajuustulo</b> <b>X1A: 16</b> <b>(DI5)</b>	X1A: 16 voidaan käyttää joko Taajuus	digitaali- tai taajuustulona. pulssijono 0...10 kHz, 50 prosentin kuormitusjakso. 0...16 kHz kahden ACS355-taajuusmuuttajan välillä.
<b>Relelähtö</b> <b>X1B: 17...19</b> <b>(RO 1)</b>	Tyyppi	NO + NC
	Maks. kytkentäjännite Maks. kytkentävirta Maks. jatkuva virta	250 V AC / 30 V DC 0,5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC 2 A rms
<b>Digitaalilähtö</b> <b>X1B: 20...21</b> <b>(DO)</b>	Tyyppi	Transistorilähtö PNP
	Maks. kytkentäjännite Maks. kytkentävirta Taajuus Asettelutarkkuus Tarkkuus	30 V DC 100 mA / 30 V DC, oikosulkusuojattu 10 Hz ... 16 kHz 1 Hz 0,2 %
<b>Taajuuslähtö</b> <b>X1B: 20...21</b> <b>(FO)</b>	X1A: 20...21 voidaan käyttää joko digitaali- tai taajuuslähtönä.	
<b>STO-liitäntä</b> <b>X1C: 23...26</b>	Katso kohta <a href="#">Liite: STO (Safe torque off) -toiminto</a> sivulla 423.	

## Ryömintä- ja ilmaväli

I/O-liitäntöjen ja pääpiirin välinen ryömintä- ja ilmaväli on 5,5 mm. Tämä varmistaa ylijänniteluokan 3 mukaisen vahvistetun eristyksen, kun asennuspaikan korkeus on alle 2 000 m (IEC 61800-5-1).

## Jarruvastuksen liitäntä

---

**Oikosulkusuojaus (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)** Jarruvastuksen lähdössä on standardien IEC/EN 61800-5-1 ja UL 508C vaatimusten mukainen oikosulun suojaus. Lisätietoja sulakkeiden valinnasta saa ABB:n paikalliselta edustajalta. Nimellinen ehdollinen oikosulkuvirta on standardin IEC 60439-1 mukainen ja oikosulun testivirta standardin UL 508C mukaisesti 100 kA.

## Yhteinen DC-yhteys

---

Yhteisen DC-yhteyden läpi kulkeva maksimiteho on yhtä suuri kuin taajuusmuuttajan nimellisteho. Lisätietoja on oppaassa *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [englanninkielinen]).

## Hyötysuhde

---

Noin 95...98 % nimellisteholla taajuusmuuttajan koon ja lisävarusteiden mukaan.

## Suojausluokat

---

IP20 (kaappiasennus) / UL open: Vakiokotelointi. Taajuusmuuttaja on asennettava kaappiin, jotta kosketukselta suojaamista koskevat vaatimukset täyttyvät.

IP20 / NEMA 1: Saavutetaan, kun käytetään lisävarustesarjaa (MUL1-R1, MUL1-R3 tai MUL1-R4), joka sisältää kannen ja kytkentäkotelon.

## Käyttöympäristöt

Taajuusmuuttajien käyttöympäristöjen rajat on annettu alla. Taajuusmuuttajaa saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa.

	<b>Käyttö</b> kiinteästi asennettuna	<b>Varastointi</b> suojapakkauksessa	<b>Kuljetus</b> suojapakkauksessa
<b>Asennuspaikan korkeus</b>	0...2000 m merenpinnan yäpuolella (yli 1 000 m, lisätietoja on kohdassa <i>Kuormitettavuus</i> sivulla <i>384</i> )	-	-
<b>Ilman lämpötila</b>	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F). Huurtuminen ei sallittu. Lisätietoja on kohdassa <i>Kuormitettavuus</i> sivulla <i>384</i> .	-40 ... +70 °C ±2 % (-40 ... +158 °F ±2 %)	-40 ... +70 °C ±2 % (-40 ... +158 °F ±2 %)
<b>Suhteellinen ilmankosteus</b>	0 ... 95%	Maks. 95 %	Maks. 95 %
	Tiivistyminen ei sallittu. Jos ilmassa on syövyttäviä kaasuja, suhteellinen ilmankosteus saa olla enintään 60 %.		
<b>Ilman epäpuhtaudet (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)</b>	Sähköä johtava pöly ei sallittu.		
	IEC 60721-3-3:n mukainen, kemialliset kaasut: luokka 3C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 3S2. <b>Huomautus:</b> Taajuusmuuttajan koteloitiluokka määrittää asennuspaikan ilman puhtauden. <b>Huomautus:</b> Jäähdytysilman on oltava puhdasta, eikä siinä saa esiintyä syövyttäviä aineita tai sähköä johtavaa pölyä.	IEC 60721-3-3:n mukainen, Kemialliset kaasut: luokka 1C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 1S2	IEC 60721-3-2:n mukainen, Kemialliset kaasut: luokka 2C2 Kiinteät hiukkaset: luokka 2S2

<b>Sinimuotoinen värinä (IEC 60721-3-3)</b>	Testattu standardin IEC 60721-3-3 mukaan, mekaaniset olosuhteet: luokka 3M4 2...9 Hz, 3,0 mm (0,12 in) 9...200 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> (33 ft/s <sup>2</sup> )	-	-
<b>Iskut (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)</b>	Ei sallittu	ISTA 1A:n määräysten mukaisesti. Maks. 100 m/s <sup>2</sup> , 11 ms	ISTA 1A:n määräysten mukaisesti. Maks. 100 m/s <sup>2</sup> , 11 ms
<b>Vapaa pudotus</b>	Ei sallittu	76 cm	76 cm

## Materiaalit

### Taajuusmuuttajan kotelo

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2,5...3 mm ja PA66+25%GF 1,5 mm, kaikki värillä NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Kuumasinkitty teräslevy 1,5 mm, pinnan paksuus 20 mikrometriä
- Puristettu alumiini AISi.

### Pakkaus

Aaltopahvia.

### Laitteen hävittäminen

Taajuusmuuttaja sisältää raaka-aineita, jotka tulisi kierrättää energian ja luonnonvarojen säästämiseksi. Pakkausmateriaalit ovat ympäristölle vaarattomia, ja ne voidaan kierrättää. Kaikki metalliosat voidaan kierrättää. Muoviosat voidaan joko kierrättää tai polttaa valvotuissa olosuhteissa paikallisia säännöksiä noudattaen. Useimmat kierrätettävistä osista on merkitty kierrätysmerkein.

Jos osia ei voi käyttää uudelleen, kaikki osat elektrolyyttisiä kondensaattoreita ja piirilevyjä lukuun ottamatta voidaan toimittaa kaatopaikalle. Laitteen DC-kondensaattorit sisältävät elektrolyyttiä, joka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi Euroopan unionin alueella. Kondensaattorit ja piirilevyt on poistettava ja niitä on käsiteltävä paikallisia säännöksiä noudattaen.

Lisätietoja ympäristöasioista sekä yksityiskohtaiset kierrätysohjeet saa ABB:n paikallisilta edustajilta.

## Standardit

- **EN ISO 13849-1: 2008**
- **IEC/EN 60204-1: 2006**

Taajuusmuuttaja on seuraavien standardien mukainen:

- Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat – Osa 1: yleiset suunnitteluperiaatteet
- Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteisto. Osa 1: Yleiset vaatimukset. *Täyttymisen edellytykset:* Laitteen lopullisen asentajan on asennettava
  - hätäpysäytin
  - erotin.

- **IEC/EN 62061: 2005** Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvien sähköisten, elektronisten ja ohjelmoitavien elektronisten ohjausjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus
  - **IEC/EN 61800-3: 2004** Nopeussäädetyt sähkökäytöt – Osa 3: EMC vaatimukset ja erityiset testimenetelmät
  - **IEC/EN 61800-5-1: 2007** Nopeussäädetyt sähkökäytöt – Osa 5-1: Turvallisuusvaatimukset - Sähköstä, lämmöstä ja energiasta johtuvat vaara
  - **IEC/EN 61800-5-2: 2007** Nopeussäädetyt sähkökäytöt – Osa 5-2: Turvallisuusvaatimukset - Toiminnallinen turvallisuus.
  - **UL 508C** UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, third edition
-

## CE-merkintä

Taajuusmuuttajissa on CE-merkintä, joka vahvistaa, että laite vastaa eurooppalaista pienjännitedirektiiviä sekä EMC-direktiivejä.

### ■ Yhteensopivuus EMC-direktiivin kanssa

EMC-direktiivi määrittelee vaatimukset Euroopan unionin alueella käytettyjen sähkölaitteiden häiriönsiedolle ja päästöille. EMC-tuotestandardi (EN 61800-3 2004) sisältää käytöille asetetut vaatimukset. Lisätietoja on kohdassa [Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa](#) sivulla 399.

## Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa

### ■ Määritelmät

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

*Ensimmäinen käyttöympäristö* käsittää rakennukset, jotka on kytketty asuinrakennuksia syöttävään pienjänniteverkkoon.

*Toisena käyttöympäristönä* pidetään rakennuksia, jotka on kytketty muuhun kuin asuinrakennuksia syöttävään verkkoon.

*Kategorian C1 taajuusmuuttaja:* taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V, tarkoitettu käytettäväksi ensimmäisessä käyttöympäristössä.

*Kategorian C2 taajuusmuuttaja:* taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V 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 käyttöönototaidot 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.

*Kategorian C3 taajuusmuuttaja:* taajuusmuuttaja, jonka nimellisjännite on alle 1 000 V, tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan toisessa käyttöympäristössä.

Luokassa C3 on samat EMC-päästörajat kuin aiemmassa toisen käyttöympäristön rajoittamattoman jakelun luokassa.

## ■ **Kategoria C1**

Päästörajat ovat seuraavassa kuvattujen rajoitusten mukaisia:

1. Lisävarusteena saatava EMC-suodin on valittu ABB:n dokumentaation mukaan ja asennettu EMC-suotimen käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja on asennettu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
4. Lisätietoja moottorikaapelin maksimipituudesta 4 kHz:n kytkentätaajuudella on sivulla [393](#).

**VAROITUS!** Tuote saattaa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä, jos sitä käytetään asuinrakennuksissa. Tarvittaessa on ryhdyttävä toimenpiteisiin näiden häiriöiden estämiseksi.

## ■ **Kategoria C2**

Päästörajat ovat seuraavassa kuvattujen rajoitusten mukaisia:

1. Lisävarusteena saatava EMC-suodin on valittu ABB:n dokumentaation mukaan ja asennettu EMC-suotimen käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
3. Taajuusmuuttaja on asennettu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
4. Lisätietoja moottorikaapelin maksimipituudesta 4 kHz:n kytkentätaajuudella on sivulla [393](#).

**VAROITUS!** Tuote saattaa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä, jos sitä käytetään asuinrakennuksissa. Tarvittaessa on ryhdyttävä toimenpiteisiin näiden häiriöiden estämiseksi.

## ■ **Kategoria C3**

Taajuusmuuttajan häiriönsietokyky on standardin IEC/EN 61800-3, toinen käyttöympäristö, vaatimusten mukainen. (IEC/EN 61800-3 -määritelmät ovat sivulla [399](#).)

Päästörajat ovat seuraavassa kuvattujen rajoitusten mukaisia:

1. Sisäänrakennettu EMC-suodin on kytketty (metallinen EMC-ruuvi on paikallaan) tai lisävarusteena saatava EMC-suodin on asennettu.
  2. Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
  3. Taajuusmuuttaja on asennettu tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
  4. Käytettäessä sisäänrakennettua EMC-suodinta: moottorikaapelin pituus on 30 m ja kytkentätaajuus on 4 kHz. Lisätietoja moottorikaapelin maksimipituudesta ulkoisen EMC-lisäsuotimen kanssa on sivulla [393](#).
-



**VAROITUS!** Kategorian C3 taajuusmuuttajaa ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinrakennuksia syöttävässä julkisessa pienjänniteverkossa. Jos taajuusmuuttajaa käytetään tällaisessa verkossa, se todennäköisesti aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä.

**Huomautus:** Taajuusmuuttajaa ei saa asentaa maadoittamattomaan IT-verkkoon silloin, kun sisäinen EMC-suodin on kytketty. Verkon jännite kytkeytyy EMC-suotimen kondensaattorien kautta maapotentiaaliin, mikä saattaa aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

**Huomautus:** Taajuusmuuttajaa ei saa asentaa epäsymmetrisesti maadoitettuun verkkoon silloin, kun sisäänrakennettu EMC-suodin on kytketty, muutoin taajuusmuuttaja saattaa vioittua.

## UL-merkinnät

Taajuusmuuttajan saamat merkinnät ovat tyyppikilvessä.

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

### ■ UL-tarkistuslista

**Verkkoliitäntä** – Lisätietoja on kohdassa [Sähköverkon tekniset tiedot](#) sivulla [391](#).

**Erotuskytkin** – Lisätietoja on kohdassa [Erotuslaitteen valinta](#) sivulla [40](#).

**Ympäristön olosuhteet** – Taajuusmuuttajaa saa käyttää vain lämmitetyissä sisätiloissa valvotuissa oloissa. Lisätietoja rajoituksista on kohdassa [Käyttöympäristöt](#) sivulla [396](#).

**Tehokaapelin sulakkeet** – Jos laite asennetaan Yhdysvalloissa, haaroituskytkennän suojaus on tehtävä National Electrical Coden (NEC) ja muiden paikallisten säännösten mukaan. Tämä vaatimus täyttyy, kun käytetään UL-hyväksytyjä sulakkeita, jotka on lueteltu kohdassa [Tehokaapelin koot ja sulakkeet](#) sivulla [385](#).

Jos laite asennetaan Kanadassa, haaroituskytkennän suojaus on tehtävä Canadian Electrical Coden ja muiden paikallisten säännösten mukaan. Tämä vaatimus täyttyy, kun käytetään UL-hyväksytyjä sulakkeita, jotka on lueteltu kohdassa [Tehokaapelin koot ja sulakkeet](#) sivulla [385](#).

**Tehokaapelin valinta** – Lisätietoja on kohdassa [Tehokaapeleiden valinta](#) sivulla [41](#).

**Tehokaapeliliitännät** – Liitäntäkaaviot ja kiristysmomentit on annettu kohdassa [Tehokaapeliliitännät](#) sivulla [52](#).

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

---

**Jarrutus** – Taajuusmuuttajassa on sisäinen jarrukatkoja. Kun jarrukatkojaan asennetaan oikeankokoiset jarruvastukset, jarrukatkoja sallii taajuusmuuttajan muuttaa jarrutusenergian lämmöksi. (Tämä liittyy yleensä moottorin nopeaan hidastumiseen.) Lisätietoja jarruvastusten valinnasta on kohdassa [Liite: Jarruvastukset](#) sivulla [413](#).

## C-Tick-merkintä

Taajuusmuuttajan saamat merkinnät ovat tyyppikilvessä.

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.

Lisätietoja standardin vaatimusten täyttämisestä on kohdassa [Yhteensopivuus standardin EN 61800-3:2004 kanssa](#) sivulla [399](#).

## TÜV NORD Safety Approved -merkintä

TÜV NORD Safety Approved -merkintä vahvistaa, että TÜV NORD on tarkastanut ja sertifioinut taajuusmuuttajan seuraavien standardien mukaisesti Safe Torque Off (STO) -toiminnon toteutusta varten: IEC 61508-1:1998, IEC 61508-2:2000; SIL3, IEC 62061:2005 ja ISO 13849-1:2006. Katso [Liite: STO \(Safe torque off\) -toiminto](#).

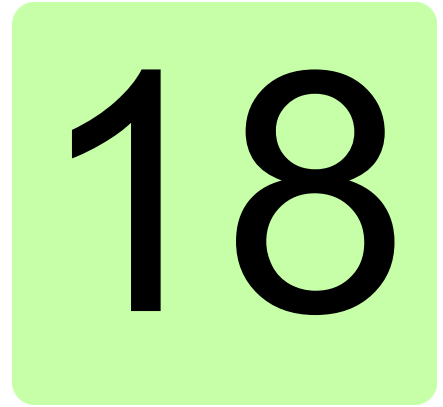
## RoHS-merkintä

Jos taajuusmuuttajassa on RoHS-merkintä, se vahvistaa, että laite vastaa eurooppalaista RoHS-direktiiviä. RoHS = the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen sähkö- ja elektroniikkalaitteissa).

## Yhteensopivuus konedirektiivin kanssa

Taajuusmuuttaja on laitteistokomponentti, joka voidaan integroida monenlaisiin koneluokkiin Euroopan unionin ohjeen Konedirektiivin 2006/42/EY soveltamisopas Toinen painos Kesäkuu 2010 mukaisesti.

---



# Mittapiirrokset

---

## Yleistä

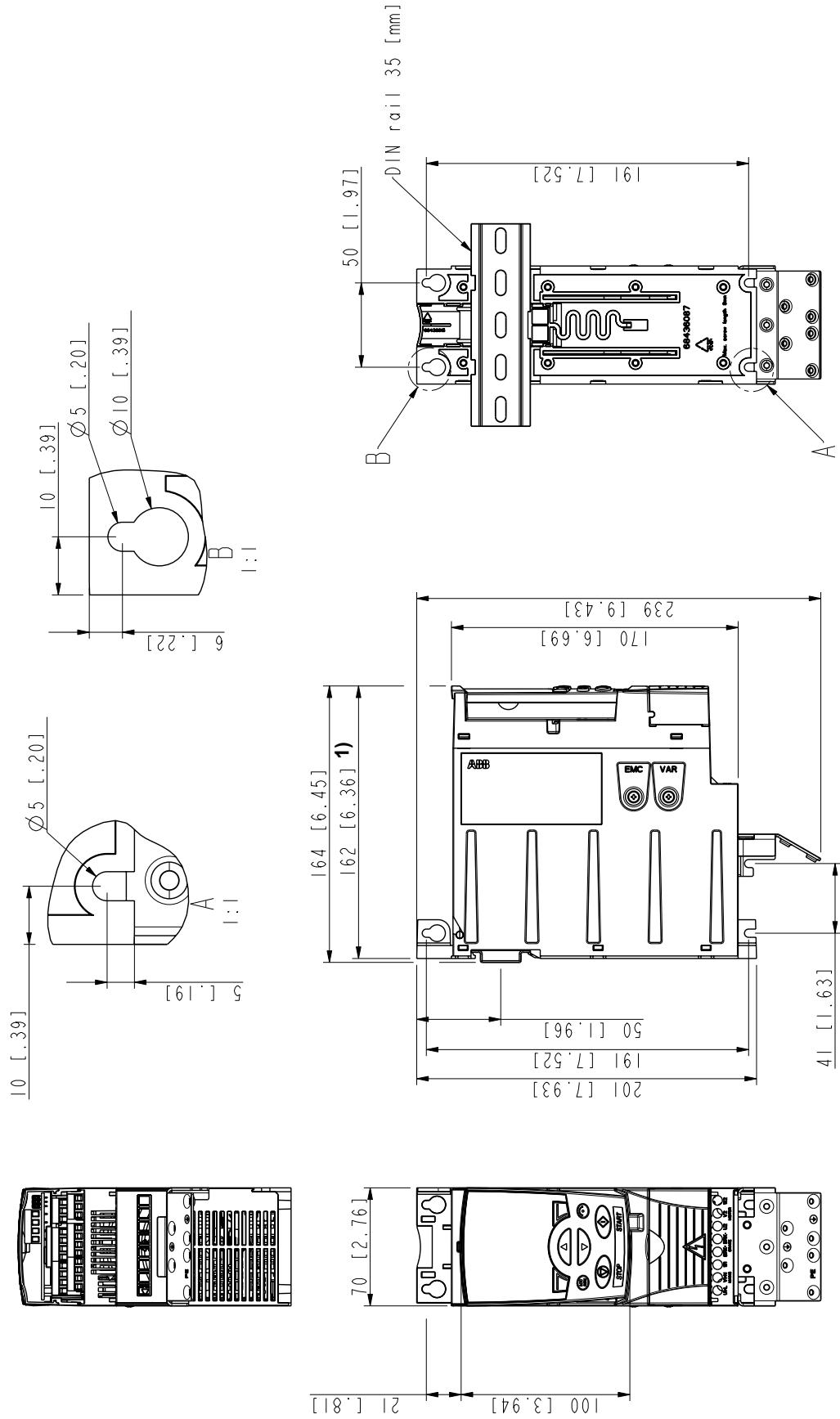
Tässä luvussa on taajuusmuuttajan mittapiirrokset.

Seuraavilla sivuilla on ACS355-taajuusmuuttajan mittapiirrokset. Mitat on annettu millimetreinä ja [tuumina].

---

## Runkokoot R0 ja R1, IP20 (kaappiasennus) / UL open

R1 ja R0 ovat muuten samanlaisia, paitsi että runkokoon R1 yläosassa on puhallin.



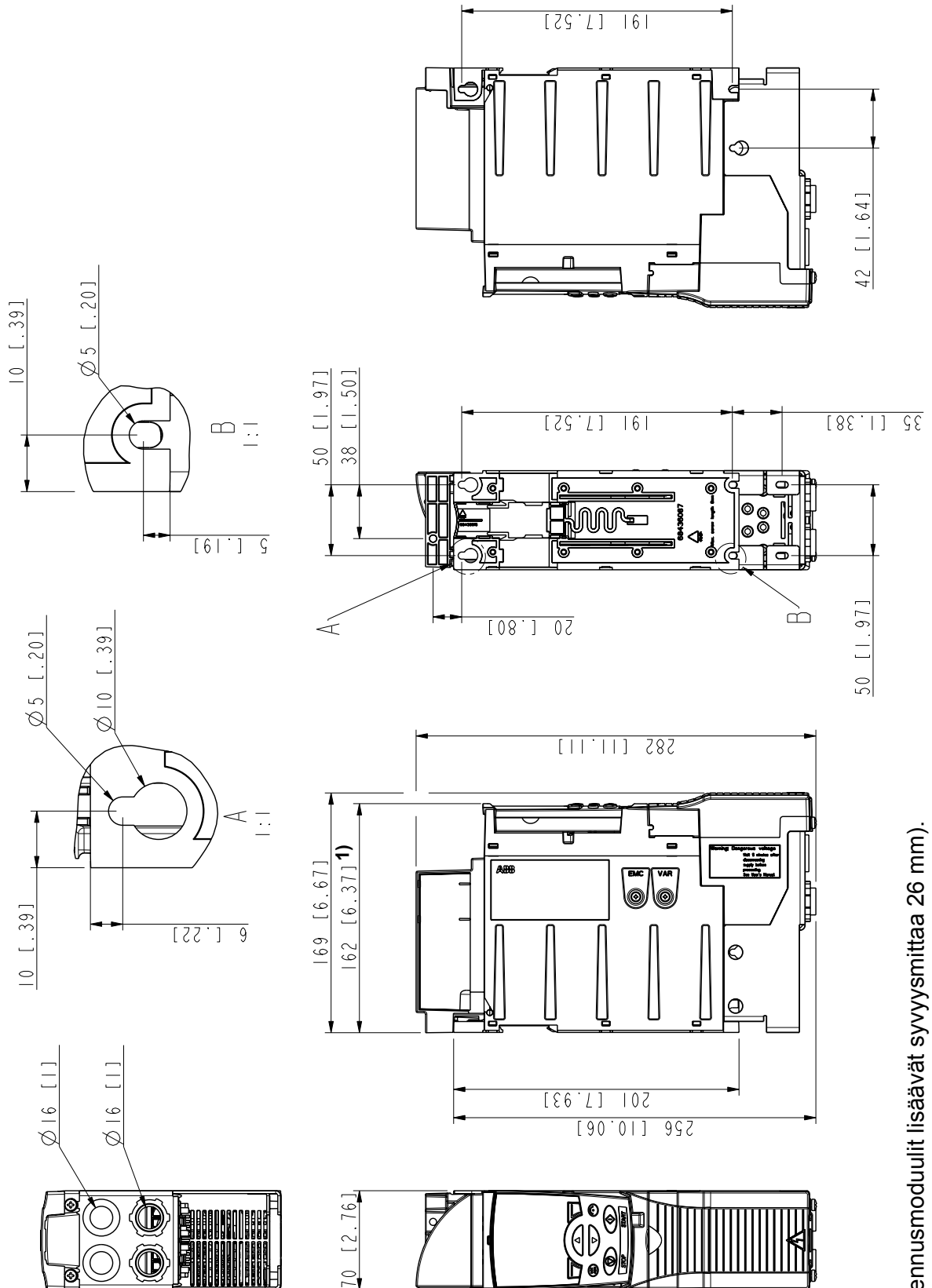
1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyyttä 26 mm (1,02 tuumaa).

3AUA0000067784-A

Runkokoot R0 ja R1, IP20 (kaappiasennus) / UL open

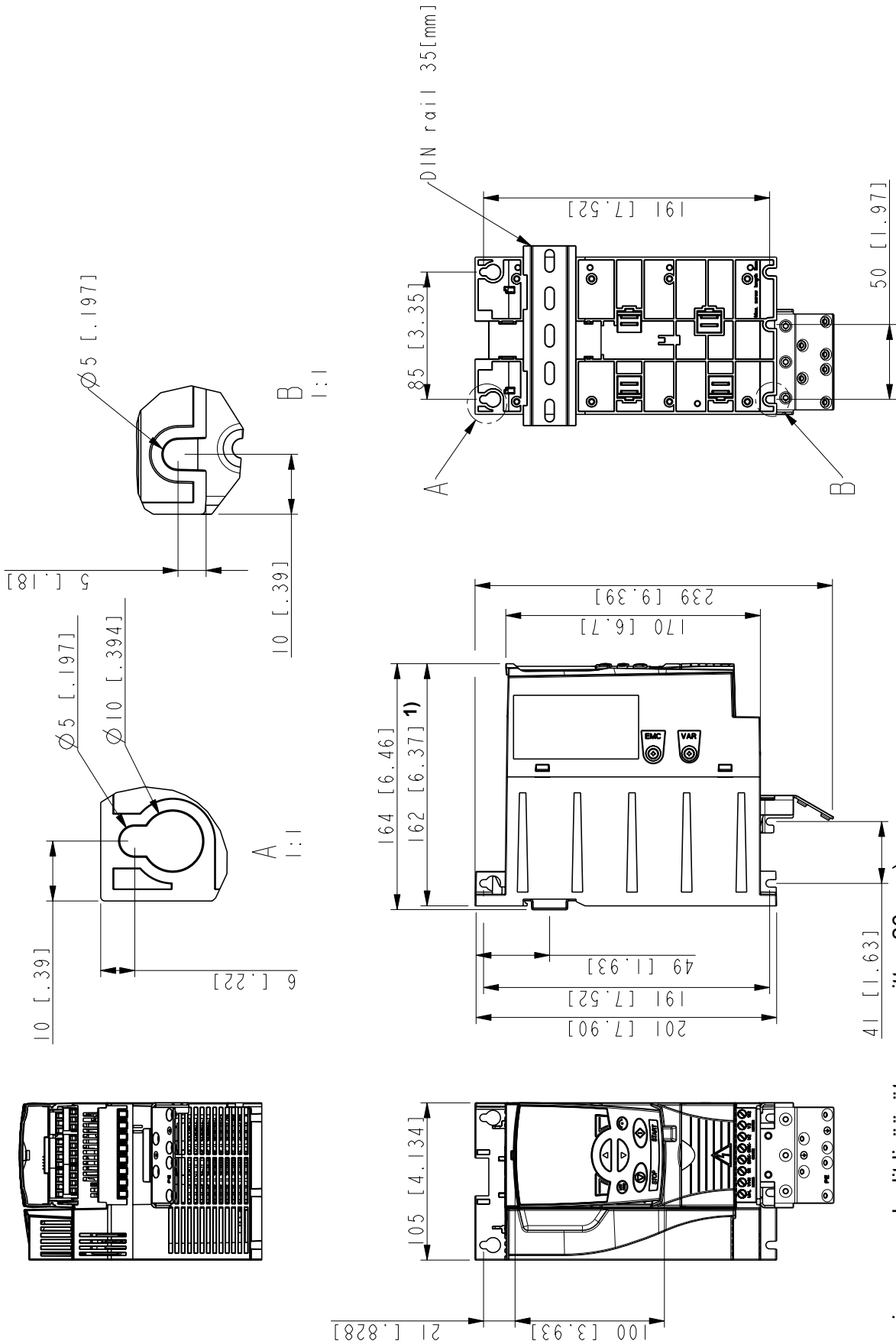
# Runkokoot R0 ja R1, IP20 / NEMA 1

R1 ja R0 ovat muuten samanlaisia, paitsi että runkokoon R1 yläosassa on puhallin.



1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyyttä 26 mm).

# Runkokoko R2, IP20 (kaappiasennus) / UL open

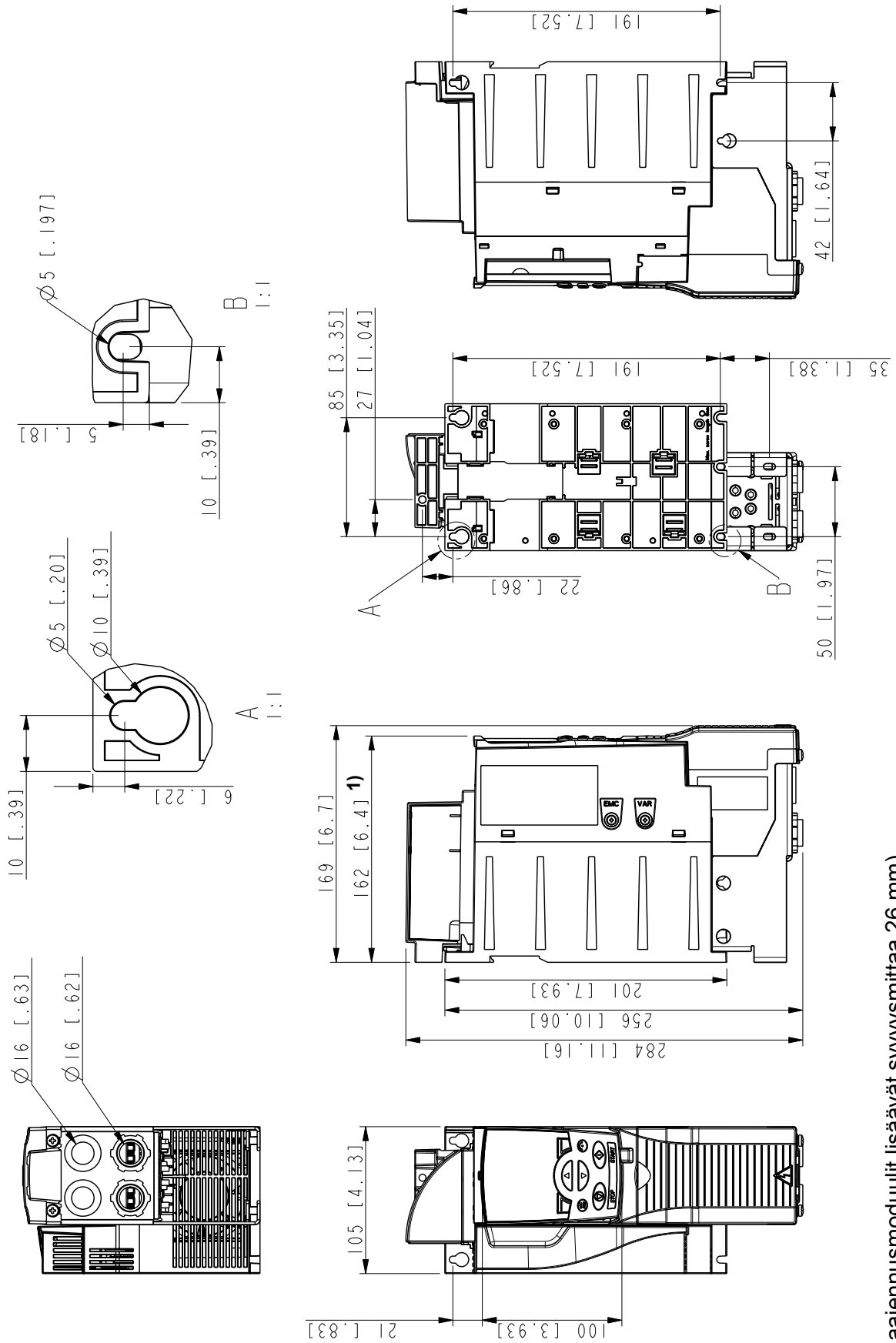


1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyyttä 26 mm).

Runkokoko R2, IP20 (kaappiasennus) / UL open

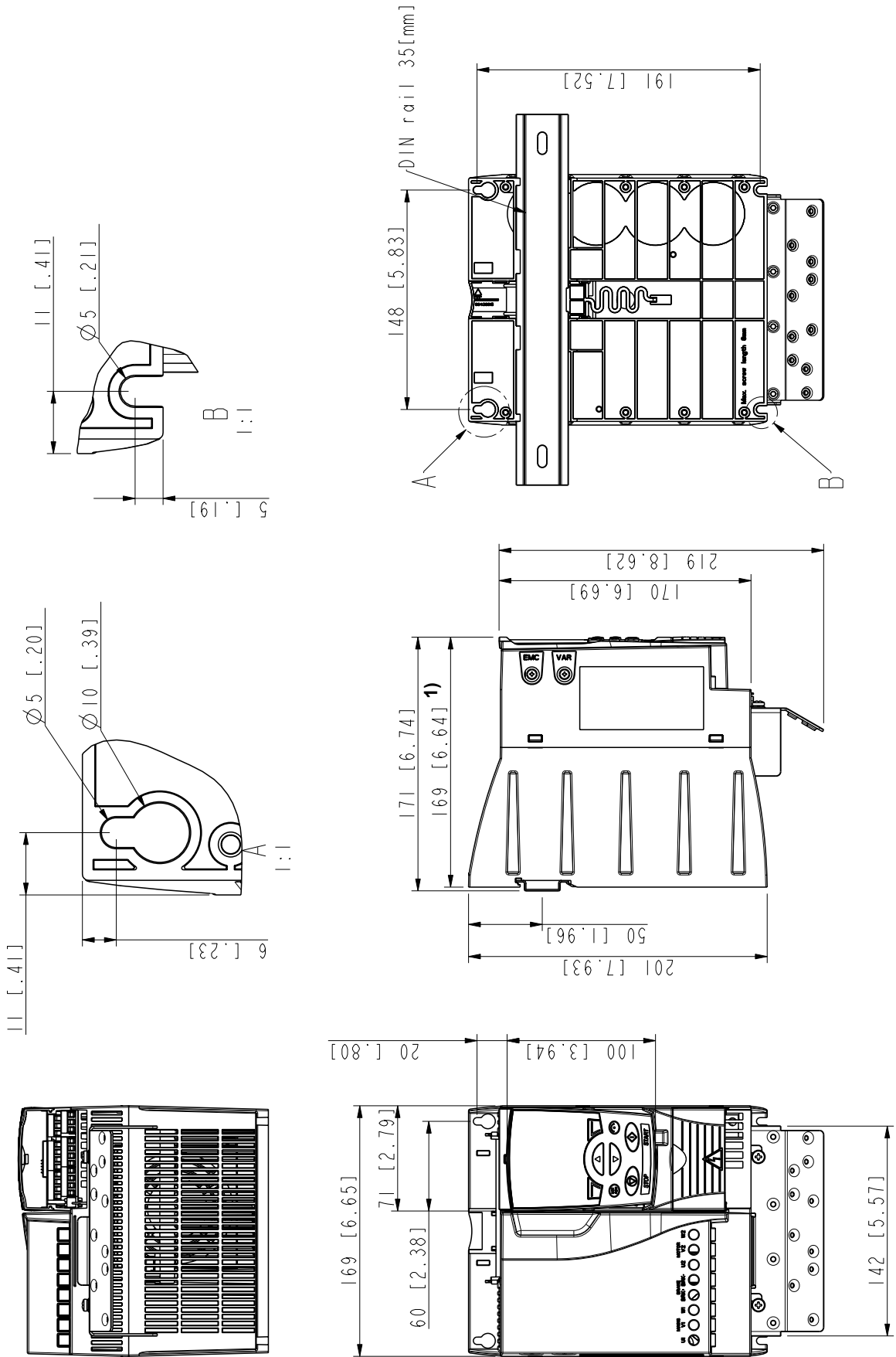
3AUA0000067782-A

# Runkokoko R2, IP20 / NEMA 1



1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyyttä 26 mm).

# Runkokoko R3, IP20 (kaappiasennus) / UL open



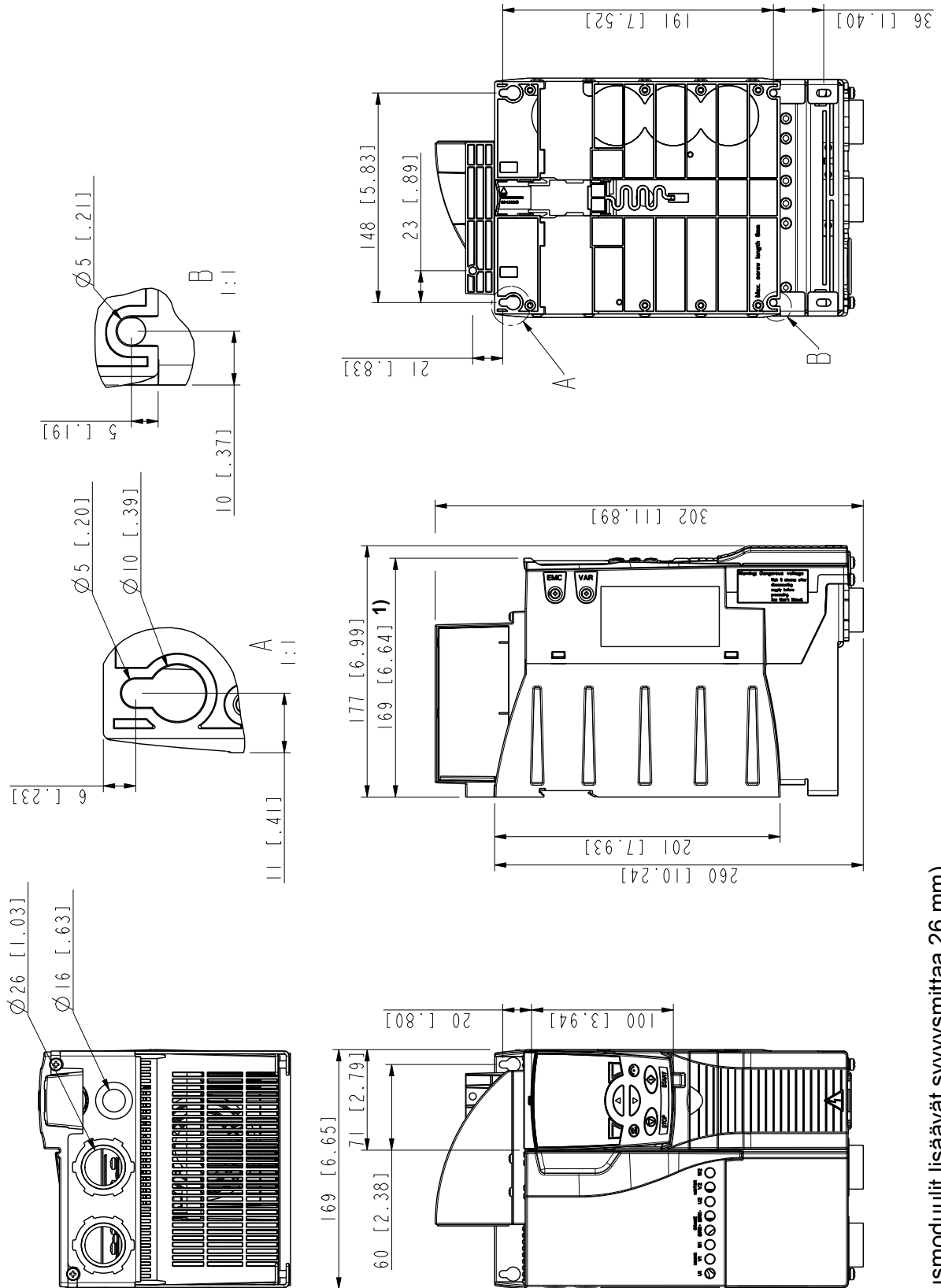
1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyyttä 26 mm).

3AUA0000067786-A

Runkokoko R3, IP20 (kaappiasennus) / UL open



# Runkokoko R3, IP20 / NEMA 1

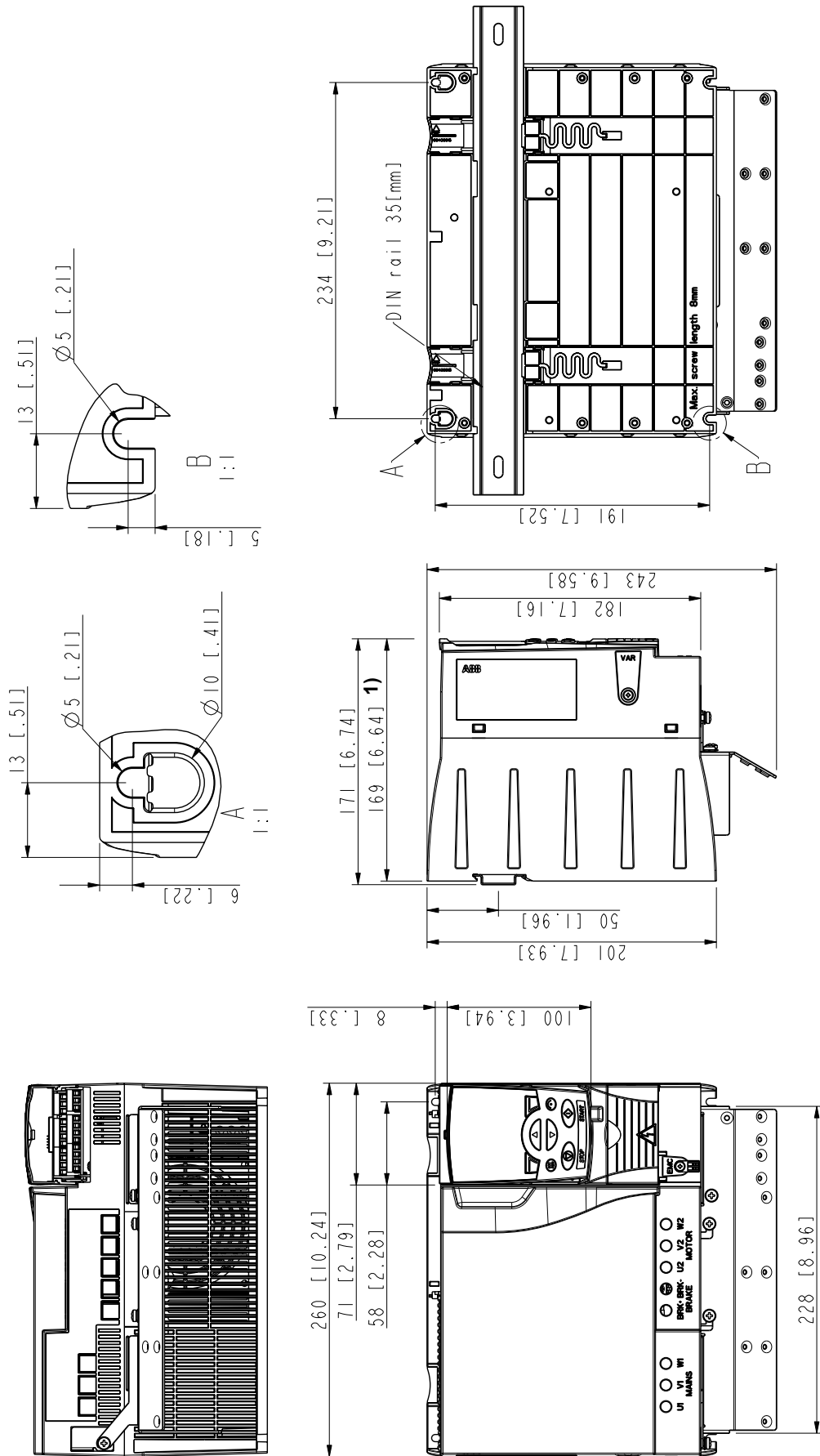


1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyyssmittaa 26 mm).

3AUA0000067787-A

Runkokoko R3, IP20 / NEMA 1

# Runkokoko R4, IP20 (kaappiasennus) / UL open

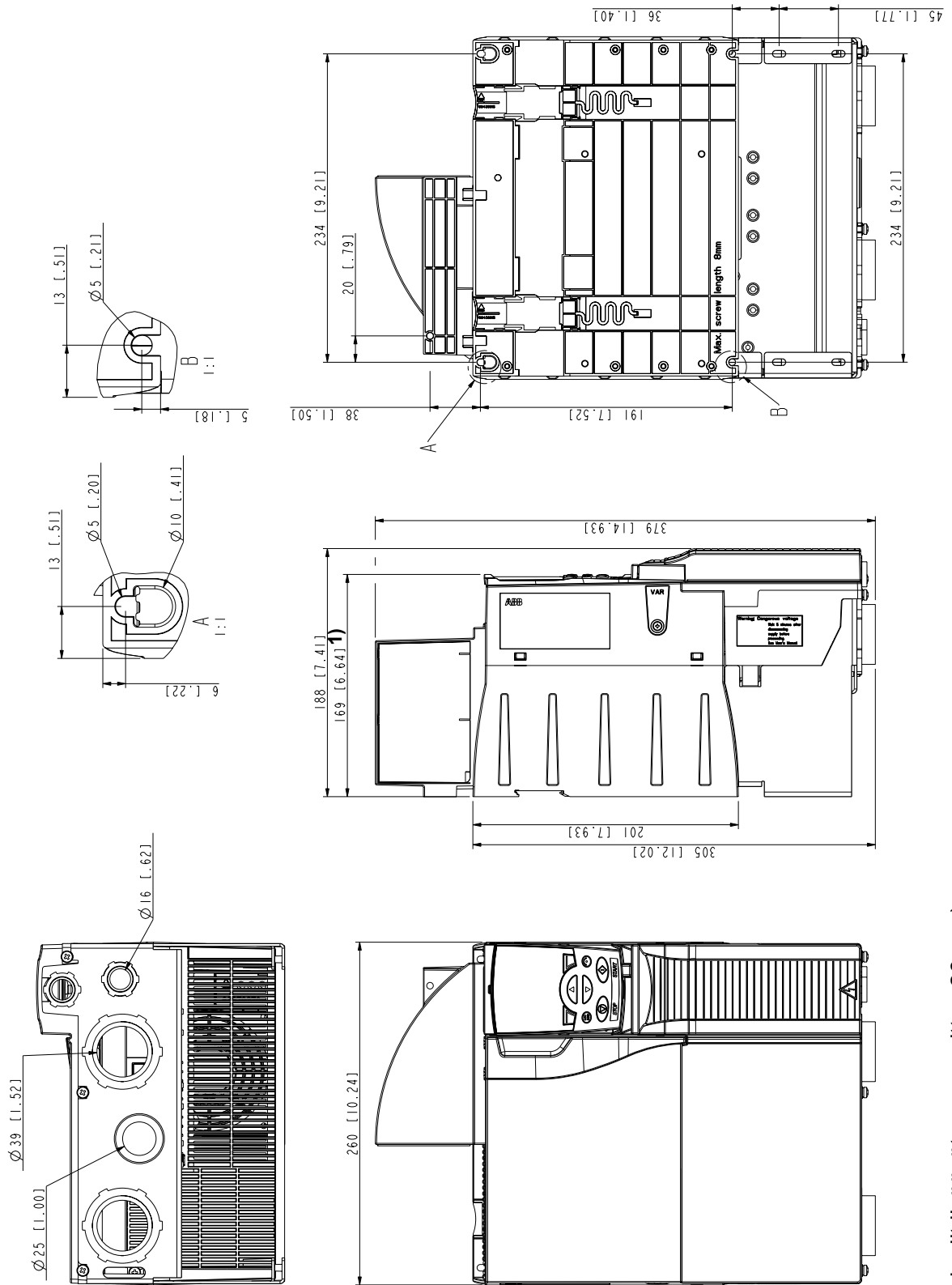


1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyysmittaa 26 mm).

3AUA0000067836-A

Runkokoko R4, IP20 (kaappiasennus) / UL open

# Runkokoko R4, IP20 / NEMA 1



1) Laajennusmoduulit lisäävät syvyysmittaa 26 mm).

3AUA0000067883-A

Runkokoko R4, IP20 / NEMA 1





# Liite: Jarruvastukset

---

## Yleistä

Tämä luku sisältää tietoja jarruvastuksen ja kaapeleiden valitsemisesta, järjestelmän suojaamisesta, jarruvastuksen kytkemisestä ja vastusjarrutuksen ottamisesta käyttöön.

## Jarrujärjestelmän suunnittelu

### ■ Jarruvastuksen valinta

ACS355-taajuusmuuttajissa on vakiona sisäinen jarrukatkoja. Jarruvastus valitaan tämän kohdan taulukon ja yhtälöiden avulla.

1. Määritä sovelluksessa vaadittava maksimijarrutusteho  $P_{Rmax}$ .  $P_{Rmax}$ :n on oltava pienempi kuin  $P_{BRmax}$ , joka on annettu käytössä olevalle taajuusmuuttajan tyypille taulukossa sivulla [414](#).
  2. Laske resistanssi  $R$  yhtälöllä 1.
  3. Laske energia  $E_{Rpulse}$  yhtälöllä 2.
  4. Valitse vastus seuraavien ehtojen mukaisesti:
    - Vastuksen nimellistehon on oltava suurempi tai yhtäsuuri kuin  $P_{Rmax}$ .
    - Resistanssin  $R$  on oltava käytössä olevan taajuusmuuttajan tyyppin arvojen  $R_{min}$  ja  $R_{max}$  välissä.
    - Vastuksen on pystyttävä muuttamaan energiaa  $E_{Rpulse}$  lämmöksi jarrutusjakson  $T$  aikana.
-

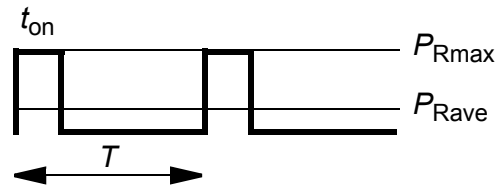
## 414 Liite: Jarruvastukset

Vastuksen valinnassa käytettävät yhtälöt:

$$\text{Yht. 1. } U_N = 200 \dots 240 \text{ V: } R = \frac{150000}{P_{R\max}}$$

$$U_N = 380 \dots 415 \text{ V: } R = \frac{450000}{P_{R\max}}$$

$$U_N = 415 \dots 480 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{R\max}}$$



$$\text{Yht. 2. } E_{R\text{pulse}} = P_{R\max} \cdot t_{\text{on}}$$

$$\text{Yht. 3. } P_{R\text{ave}} = P_{R\max} \cdot \frac{t_{\text{on}}}{T}$$

Muuntaminen: HP = 746 W.

jossa

$R$  = valittu jarruvastuksen arvo (ohm)

$P_{R\max}$  = maksimiteho jarrutusjakson aikana (W)

$P_{R\text{ave}}$  = tehon keskiarvo jarrutusjakson aikana (W)

$E_{R\text{pulse}}$  = vastukseen johtava energia yhden jarrutusjakson aikana (J)

$t_{\text{on}}$  = jarrutusjakson pituus (s)

$T$  = jarrutusjakson pituus (s).

Seuraavassa taulukossa olevat vastustyyppit on esimitoitettu vastuksille käyttämällä taulukossa mainittua maksimijarrutustehoa ja syklistä jarrutusta. Vastuksia saa ABB Oy:ltä. Tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta.

Tyyppi ACS355- x = E/U <sup>1)</sup>	$R_{\min}$ ohm	$R_{\max}$ ohm	$P_{BR\max}$ kW    hv		Valintataulukko vastustyyppin mukaan						
					CBR-V / CBT-H					Jarrutusaika <sup>2)</sup> s	
					160	210	260	460	660	560	
<b>1-vaiheinen <math>U_N = 200 \dots 240 \text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 200 \dots 240 \text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4-2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Tyyppi ACS355- x = E/U <sup>1)</sup>	$R_{min}$ ohm	$R_{max}$ ohm	$P_{BRmax}$ kW    hv		Valintataulukko vastustyyppin mukaan						
					CBR-V / CBT-H						Jarrutusaika <sup>2)</sup> s
					160	210	260	460	660	560	
<b>3-vaiheinen <math>U_N = 380...480</math> V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

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

00353783.xls K

- 2) Jarrutusaika = suurin sallittu jarrutusaika sekunteina, kun  $P_{BRmax}$   
120 sekunnin välein ja käyttöympäristön lämpötila on 40 °C.

### Symbolit

$R_{min}$  = pienin sallittu jarruvastus, joka voidaan kytkeä jarrukatkojaan

$R_{max}$  = suurin sallittu jarruvastus, joka sallii  $P_{BRmax}$ :n

$P_{BRmax}$  = taajuusmuuttajan suurin jarrutuskapasiteetti, jonka on oltava haluttua jarrutustehoa suurempi.

Nimellisarvot vastustyyppin mukaan	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Nimellisteho (W)	280	360	450	790	1130	2200
Vastus (ohm)	70	200	40	80	33	18



**VAROITUS!** Jarruvastusta ei saa koskaan käyttää, jos vastus on pienempi kuin taajuusmuuttajalle määritetty minimiarvo. Taajuusmuuttaja ja sisäinen katkoja eivät pysty käsittelemään pienen vastuksen aiheuttamaa ylivirtaa.

### Jarruvastuksen kaapelien valinta

Käytä suojattua kaapelia, jonka johdinkoko on lueteltu kohdassa [Tehokaapelin koot ja sulakkeet](#) sivulla [385](#). Vastuskaapelien maksimipituus on viisi metriä .

## Jarruvastuksen sijoittaminen

Kaikki jarruvastukset on asennettava paikkaan, jossa on hyvä jäähdytys.



**VAROITUS!** Jarruvastuksen lähellä olevien materiaalien on oltava syttymättömiä. Jarruvastuksen pinta on erittäin kuuma. Jarruvastuksesta tulevan ilman lämpötila on satoja celsiusasteita. Suojaa jarruvastus kosketukselta.

## Järjestelmän suojaaminen jarrun ohjauspiirin vikatilanteissa

### Järjestelmän suojaaminen kaapelin ja jarruvastuksen oikosulkutilanteissa

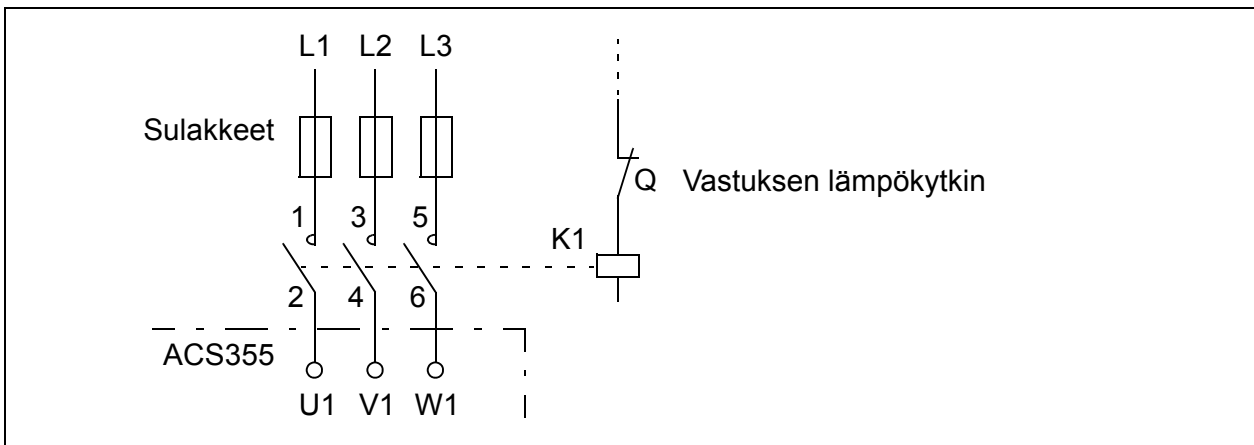
Lisätietoja jarruvastuksen liitännän oikosulkusuojauksesta on kohdassa [Jarruvastuksen liitäntä](#) sivulla [395](#). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää suojattua parikaapelia, jossa on sama poikkipinta-ala.

### Järjestelmän suojaaminen jarruvastuksen ylikuumentumistilanteissa

Seuraava asetus on tärkeä turvallisuussyistä – se katkaisee taajuusmuuttajan syötön vikatilanteissa, jotka aiheutuvat katkojan oikosulusta:

- Varusta taajuusmuuttaja pääkontaktorilla.
- Kytke kontaktori siten, että se avautuu, jos vastuksen lämpökytkin avautuu. (Ylikuumentunut vastus avaa kontaktorin.)

Alla on yksinkertainen kytkentäkaavio.



## Sähköliitännät

Lisätietoja jarruvastuksen liitännöistä on taajuusmuuttajan teholiitännätkäaviossa sivulla [52](#).

## Käynnistys

Dynaaminen jarrutus otetaan käyttöön kytkemällä taajuusmuuttajan ylijännitesäätö pois toiminnasta asettamalla parametrin [2005 YLIJÄNNITESÄÄTÖ](#) arvoksi 0 (*POIS*).



# 20

## Liite: Laajennusmoduulit

---

### Yleistä

Tässä liitteessä kuvataan taajuusmuuttajaan ACS355 lisävarusteena saatavien laajennusmoduulien yleiset ominaisuudet ja mekaaninen asennus: MPOW-01-aputeholaajennusmoduuli, MTAC-01-pulssianturin liitäntämoduuli ja MREL-01-relelähtömoduuli.

Liitteessä kuvataan myös MPOW-01-aputehomoduulin erityispiirteet ja sähköasennus; MTAC-01-pulssianturimoduulin ja MREL-01-relelähtömoduulin tiedot ovat vastaavassa käyttöoppaassa.

### Laajennusmoduulit

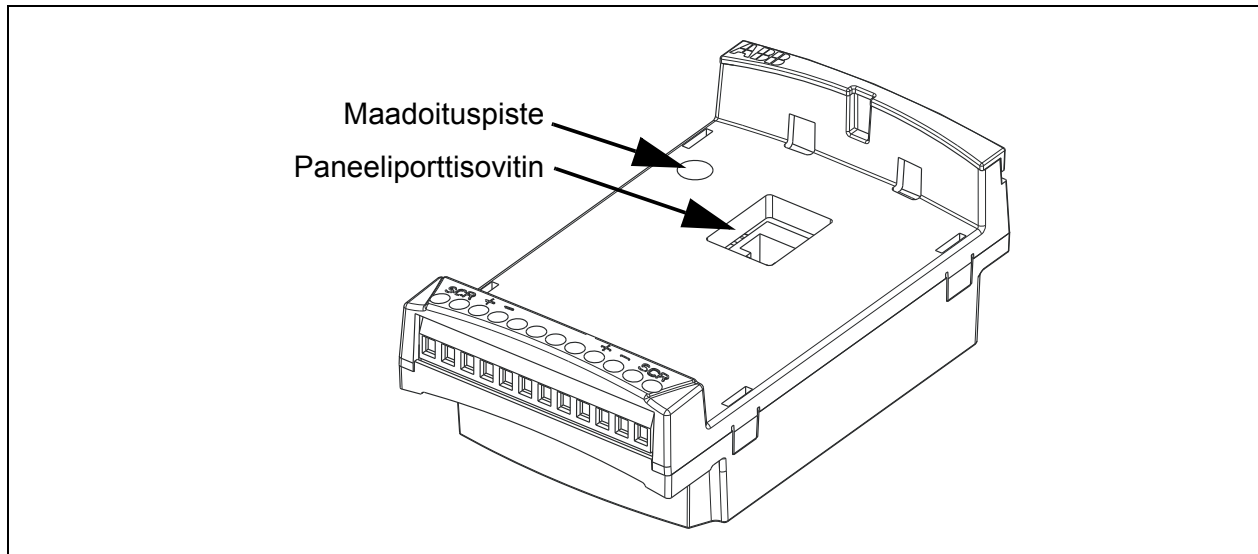
#### ■ Kuvaus

Laajennusmoduuleissa on samanlaiset kotelot, ja ne on asennettu ohjauspaneelin ja taajuusmuuttajan välille. Siksi taajuusmuuttajassa voidaan käyttää vain yhtä laajennusmoduulia. ACS355 IP66/67 / UL -tyypin 4X-taajuusmuuttajat eivät ole yhteensopivia laajennusmoduulien kanssa tilan puutteen vuoksi.

ACS355-taajuusmuuttajassa voidaan käyttää seuraavia lisävarusteena saatavia laajennusmoduuleja. Taajuusmuuttaja tunnistaa automaattisesti moduulin (parametri [0181 LAAJ. MODUULIN TILA](#) näyttää arvon), joka on käyttövalmis asennuksen ja jännitteen kytkennän jälkeen.

- MTAC-01 pulssianturin liitäntämoduuli
  - MREL-01 relelähtömoduuli
  - MPOW-01 aputeholaajennusmoduuli.
-

## Laajennusmoduulin yleiskokoonpano



### ■ Asentaminen

#### Toimituksen tarkistaminen

Lisävarustepakkauksen sisältö:

- laajennusmoduuli
- maadoituspiste ja M3 × 12 -ruuvi
- paneeliporttisoitin (kiinnitetty MPOW-01-moduuliin tehtaalla).

#### Laajennusmoduulin asentaminen



**VAROITUS!** Noudata luvussa [Turvaohjeet](#) sivulla [17](#) annettuja turvaohjeita.

Asenna laajennusmoduuli seuraavasti:

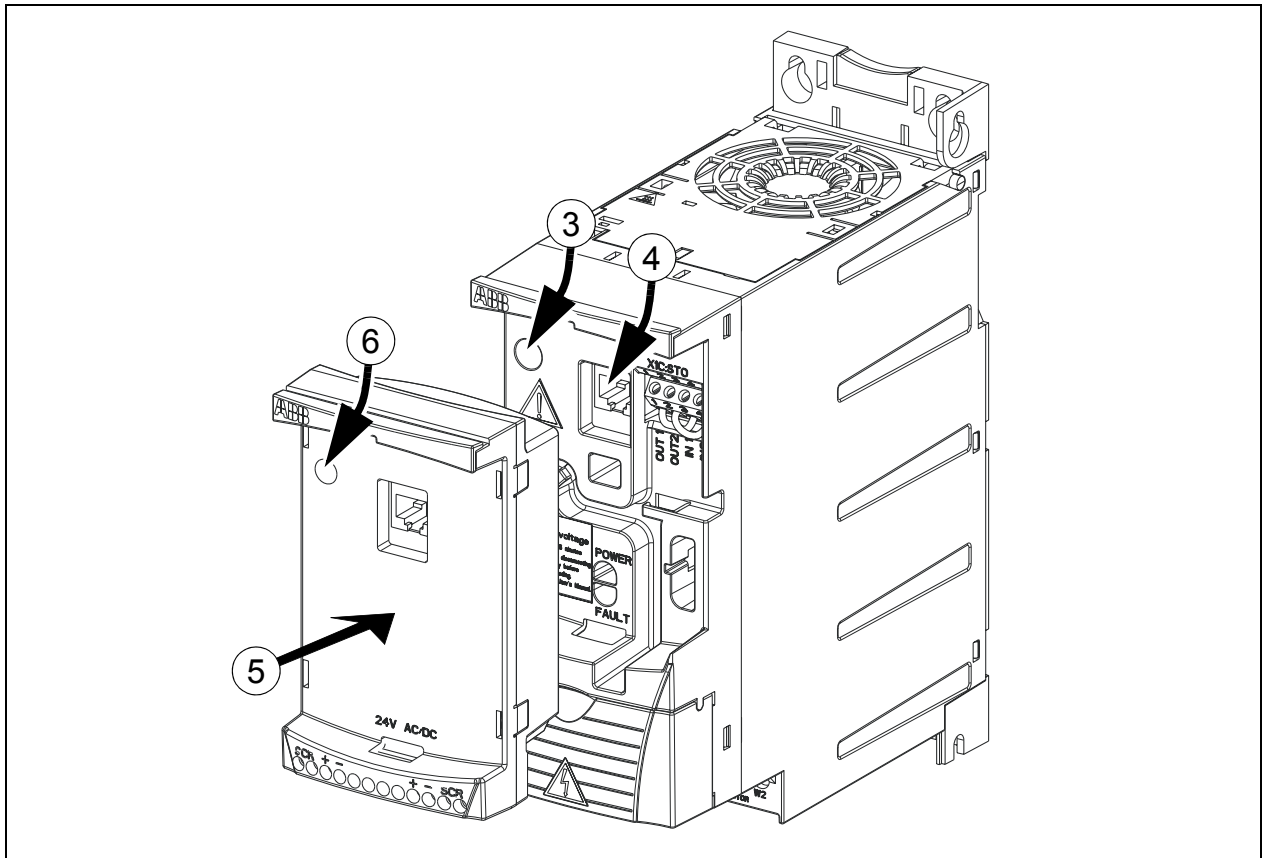
1. Katkaise jännite taajuusmuuttajasta, jos et ole jo tehnyt niin.
2. Irrota ohjauspaneeli tai paneelisuoja. Irrota suojakansi työntämällä kantta kolosta ja liu'uttamalla kansi samalla irti rungosta.
3. Irrota taajuusmuuttajan ohjauspaneelin asennuspaikan vasemmassa yläkulmassa oleva maadoitusruuvi ja asenna maadoituspiste paikalleen.
4. Kun kyseessä on MREL-01- ja MTAC-01-moduuli, varmista, että paneeliporttisoitin on kiinnitetty joko taajuusmuuttajan paneeliporttiin tai laajennusmoduulin vastakappaleeseen. MPOW-01-moduulin sovitin on jo kiinnitetty laajennusmoduuliin tehtaalla.
5. Asenna laajennusmoduuli varovasti mutta tukevasti suoraan edestäpäin taajuusmuuttajan paneelin asennuspaikkaan.

**Huomautus:** Taajuusmuuttajan signaali- ja tehokytkennät muodostuvat automaattisesti 6-nastaisen liittimen kautta.

- Maadoita laajennusmoduuli kiinnittämällä takaisin taajuusmuuttajan laajennusmoduulin vasemmasta yläkulmasta irrotettu ruuvi. Kiristä ruuvi momenttiin 0,8 Nm.

**Huomautus:** On tärkeää asentaa ja kiristää ruuvit oikein, jotta EMC-vaatimukset täytetään ja laajennusmoduuli toimii oikein.

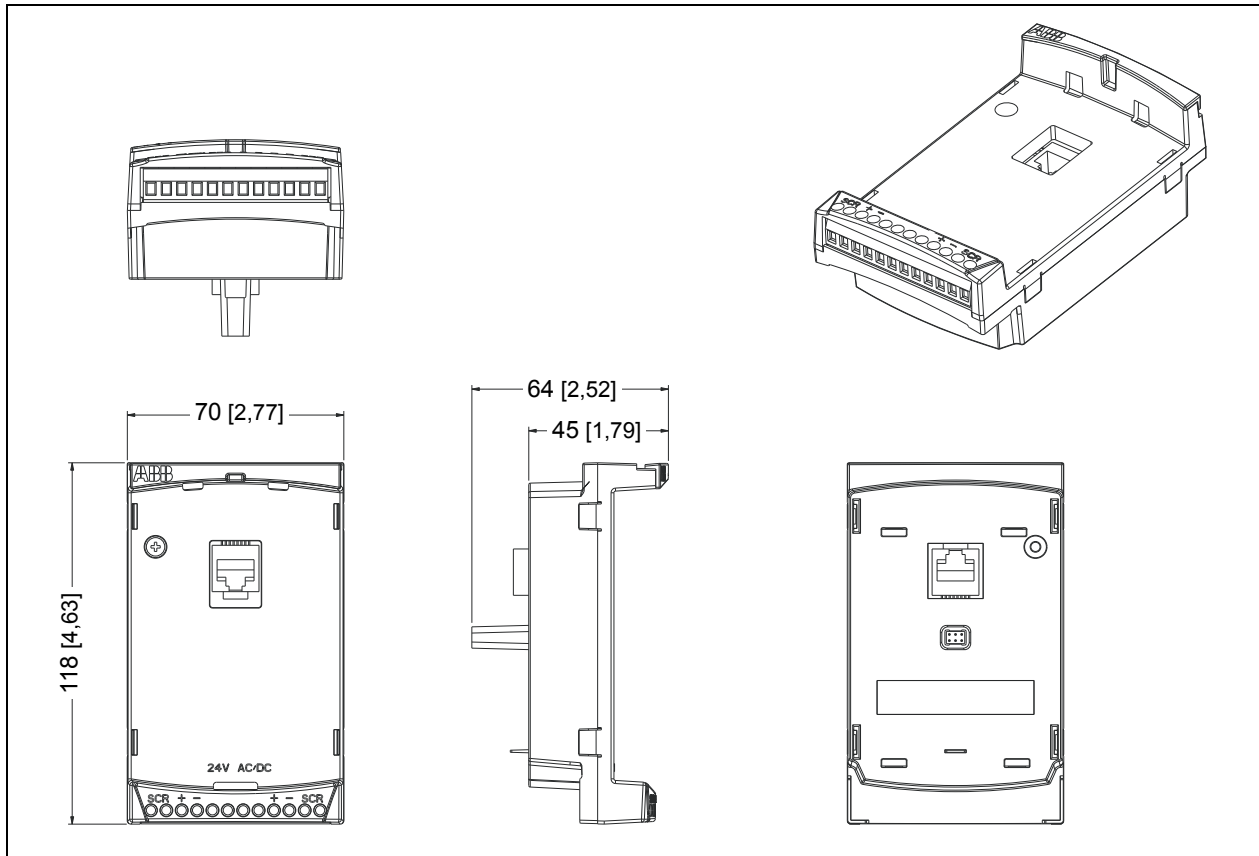
- Asenna ohjauspaneeli tai paneelisuoja laajennusmoduuliin.
- Sähköasennukset ovat mallikohtaisia. Lisätietoja MPOW-01-moduulista on kohdassa [Sähköliitännät](#) sivulla [421](#). Lisätietoja MTAC-01-moduulista on oppaassa *MTAC-01 Pulse Encoder Interface Module User's Manual* (3AFE68591091 [englanninkielinen]) ja MREL-01-moduulista oppaassa *MREL-01 Output Relay Module User's Manual* (3AUA0000035957 [englanninkielinen]).



## Tekniset tiedot

### Mitat

Laajennusmoduulin mitat ovat alla olevassa kuvassa.



### Laajennusmoduulin tekniset tiedot

- Kotelon suojausluokka: IP20
- Kaikki materiaalit ovat UL/CSA-hyväksytyjä.
- Kun laajennusmoduuleja käytetään ACS355-taajuusmuuttajissa, ne ovat seuraavien EMC-standardien mukaisia: IEC/EN 61800-3:2004 (sähkömagneettinen yhteensopivuus) ja IEC/EN 61800-5-1:2007 (sähköturvallisuusvaatimukset).

## MTAC-01 pulssianturin liitäntämoduuli

Lisätietoja on tämän lisävarusteen mukana toimitettavassa oppaassa *MTAC-01 Pulse Encoder Interface Module User's Manual* (3AFE68591091 [englanninkielinen]).

## MREL-01 relelähtömoduuli

Lisätietoja on tämän lisävarusteen mukana toimitettavassa oppaassa *MREL-01 Output Relay Module User's Manual* (3AUA0000035957 [englanninkielinen]).

## MPOW-01 aputeholaajennusmoduuli

### Kuvaus

MPOW-01-aputeholaajennusmoduulia käytetään asennuksissa, jossa taajuusmuuttajan ohjausosan on oltava jännitteellinen verkkohäiriöiden ja huoltokatkojen aikana. MPOW-01 syöttää apujännitettä ohjauspaneeliin, kenttäväylään ja I/O-moduulille.

**Huomautus:** Jos muutat jotakin taajuusmuuttajan parametreista, kun taajuusmuuttaja saa virtansa MPOW-01-moduulista, parametrin **1607 PARAM TALLENNUS** arvoksi on pakotettava arvo (1) **TALLETA...**; muussa tapauksessa kaikki muutetut tiedot häviävät.

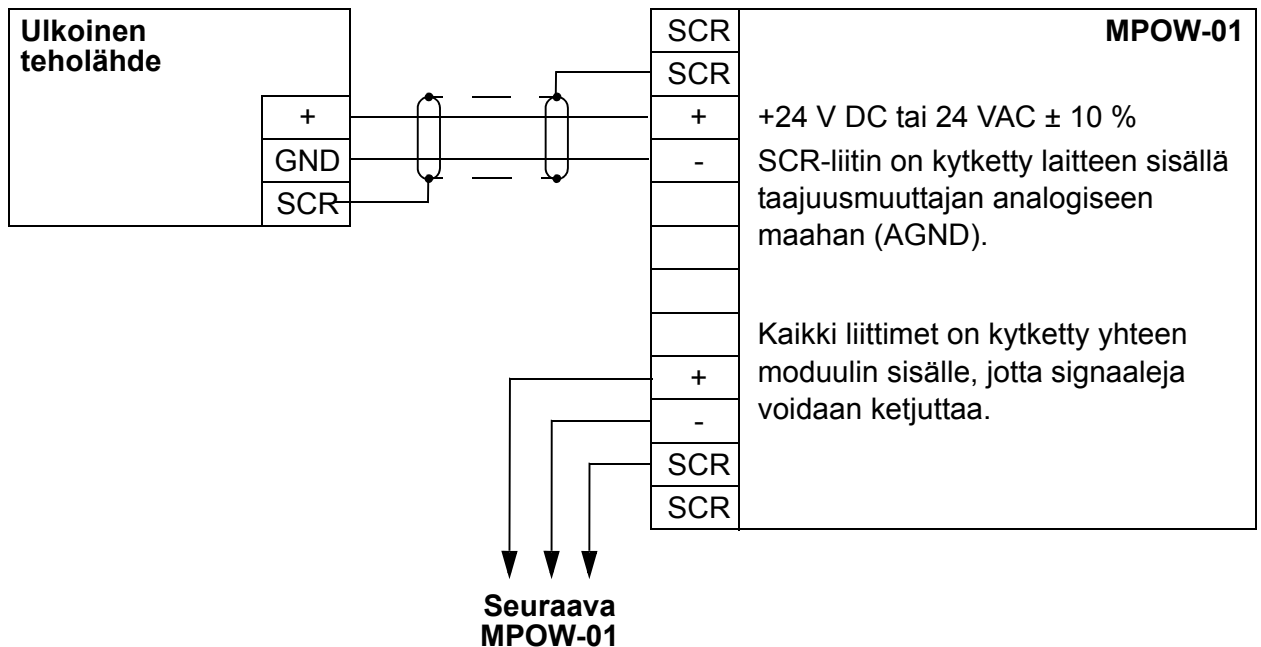
### Sähköliitännät

#### Kaapelointi

- Käytä 0,5...1,5 mm<sup>2</sup>:n (20...16 AWG:n) suojattua kaapelia.
- Kytke ohjausjohtimet jäljempänä kohdassa *Liitântöjen merkinnät* olevan kaavion mukaisesti. Kiristä momenttiin 0,8 Nm.

#### Liitântöjen merkinnät

Alla olevassa kaaviossa on kuvattu MPOW-01 -liittimet. Lisäksi kaaviosta selviää, miten MPOW-01-moduuli on kytketty ulkoiseen virtalähteeseen sekä miten moduulit on ketjutettu.



## ■ Tekniset tiedot

### Tekniset tiedot

- Tulojännite: +24 V DC tai 24 VAC  $\pm$  10 %
  - Maksimikuormitus 1 200 mA rms
  - Tehohäviöt maksimikuormituksen aikana 6 W
  - MPOW-01-moduulin suunniteltu käyttöikä on 50 000 tuntia määritetyssä taajuusmuuttajan käyttöympäristössä. (Lisätietoja on kohdassa [Käyttöympäristöt](#) sivulla [396](#).)
-

21

# Liite: STO (Safe torque off) -toiminto

---

## Yleistä

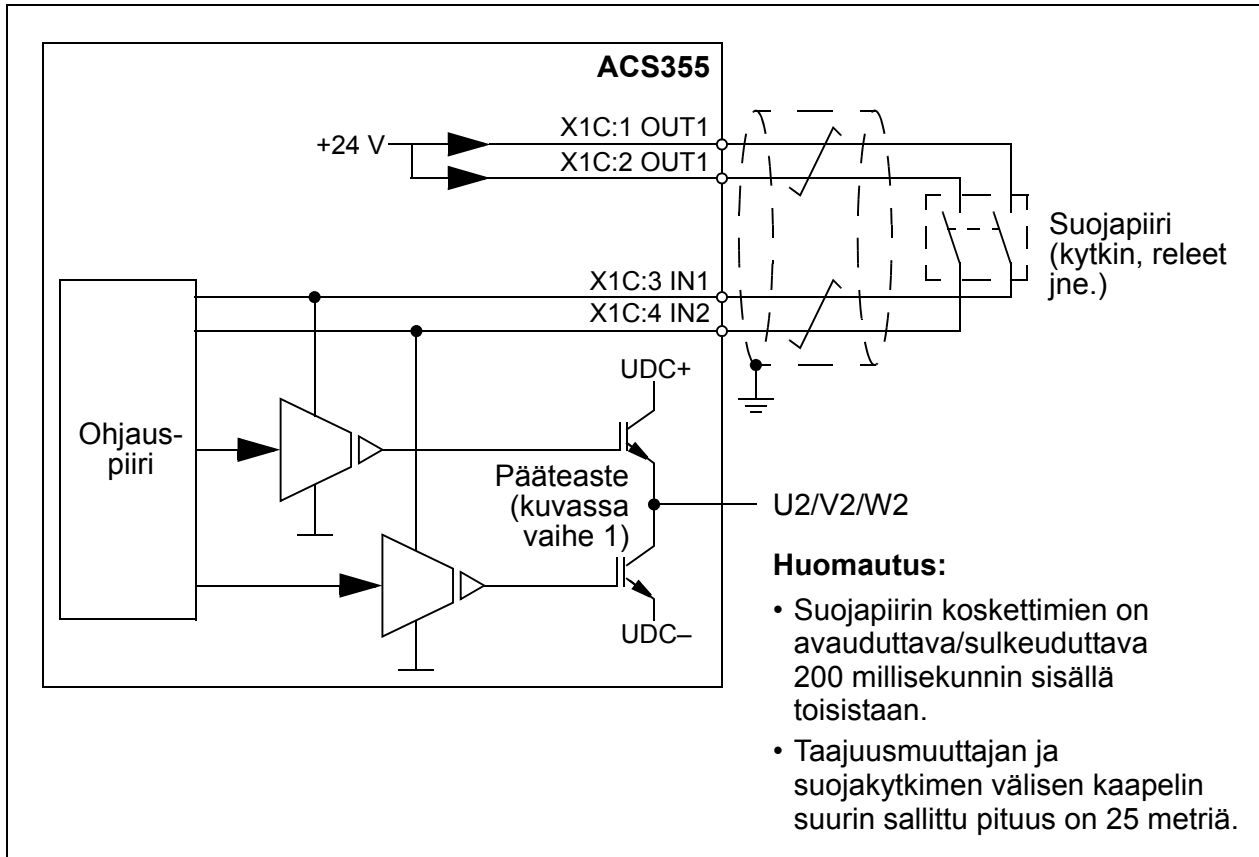
Tässä liitteessä kuvataan ACS355-taajuusmuuttajan STO (Safe torque off) -toiminto. Lisäksi käsitellään turvallisuusjärjestelmän laskennan sovellusominaisuuksia ja teknisiä tietoja.

## Perusasiat

Taajuusmuuttaja tukee STO (Safe torque off) -toimintoa, joka noudattaa standardeja EN 61800-5-2; EN/ISO 13849-1:2006, IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002, EN 1037:1996 ja IEC 62061:2005 (SILCL 3). Toiminto vastaa myös valvomatonta pysähtymistä standardin IEC 60204-1luokan 0 mukaisesti.

STO-toimintoa voidaan käyttää silloin, kun virran katkaisua tarvitaan estämään odottamaton käynnistyminen. Toiminto estää puolijohteita saamasta ohjausjännitettä ja estää siten vaihtosuuntaajaa luomasta moottorin pyörittämiseen tarvittavaa jännitettä. (Katso alla olevaa kaaviota.) Toiminnon ansiosta koneen muiden kuin sähköosien lyhytaikaiset puhdistus- ja/tai huoltotyöt voi suorittaa katkaisematta virran syöttöä taajuusmuuttajaan.

---



**VAROITUS!** STO-toiminto ei erota pää- ja apupiirien jännitettä irti taajuusmuuttajasta. Tämän vuoksi sähköosien huoltotoimet voidaan tehdä vasta, kun koko laitteisto on erotettu verkosta.

**Huomautus:** Taajuusmuuttajan pysäyttämistä STO-toiminnon avulla ei suositella. Jos käynnissä oleva taajuusmuuttaja pysäytetään tämän toiminnon avulla, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan ja pysähtyy vapaasti pyörien. Jos tätä ei haluta sallia (esimerkiksi vaaratilanteen välttämiseksi), taajuusmuuttaja ja koneisto on pysäytettävä asianmukaisella pysäytystavalla ennen Safe Torque Off -toiminnon käyttämistä.

**Huomautus:** Kestomagneettimoottorilla varustettuja taajuusmuuttajia koskeva huomautus, jos järjestelmässä on IGBT-tehopuolihohteiden vika: STO-toiminnon aktivoinnista huolimatta taajuusmuuttajajärjestelmä voi saada aikaan vääntömomentin, joka pyörittää moottorin akselia enintään  $180/p$  astetta.  $p$  ilmaisee napaparimäärää.



## Ohjelman ominaisuudet, asetukset ja vianhaku

### ■ STO-toiminnon toiminta ja sen vianhakutoiminto

Kun molemmat STO-tulot vetävät, STO-toiminto on valmiustilassa ja taajuusmuuttaja toimii normaalisti. Jos jompikumpi STO-tuloista päästää, STO-toiminto herää, pysäyttää taajuusmuuttajan ja estää käynnistymisen. Taajuusmuuttajan voi käynnistää vasta sen jälkeen, kun STO-tulot vetävät ja taajuusmuuttajien reaktiot on kuitattu. Taajuusmuuttajatapahtuma voidaan parametroida alla olevan taulukon mukaisesti.

Parametri	Valinta-arvot	Selitys
3025 STO TOIMINTA	(1) VAIN VIKA	Onnistuneen STO-toiminnan taajuusmuuttajatapahtuma on vika <b>SAFE TORQUE OFF</b> . Vikabitti päivitetään.
	(2) VAROITUS	Onnistuneen STO-toiminnan taajuusmuuttajatapahtuma on hälytys <b>SAFE TORQUE OFF</b> , kun taajuusmuuttaja pysäytetty ja vika <b>SAFE TORQUE OFF</b> , kun taajuusmuuttaja on käynnissä. Vika- ja hälytysbitit päivitetään.
	(3) VIKA	Onnistuneen STO-toiminnan taajuusmuuttajatapahtuma ei ole hälytys, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt ja vika <b>SAFE TORQUE OFF</b> , jos taajuusmuuttaja on käynnissä. Vikabitti päivitetään.
	Oletus: (4) VAIN. VAR	Onnistuneen STO-toiminnan taajuusmuuttajatapahtuma on hälytys <b>SAFE TORQUE OFF</b> . Hälytysbitti päivitetään. Jotta taajuusmuuttajan käyttöä voitaisiin jatkaa, käynnistyskomento on annettava uudelleen.

Jos tulojen toimintaviive on liian pitkä tai vain yksi STO-tulo päästää, tapahtumaa käsitellään aina vikana (**STO1 LOST** tai **STO1 LOST**). Tätä tapahtumaa ei voi muuttaa. Vain yhden STO-tulon päästämistä ei pidetä normaalina toimintana, koska turvallisuuden eheystaso alenisi, jos vain yksi kanava olisi käytössä.

### STO-tilan ilmaisimet

Kun molemmat STO-tulot vetävät, STO-toiminto on valmiustilassa ja taajuusmuuttaja toimii normaalisti. Jos jompikumpi STO-tuloista päästää tai molemmat STO-tulot

päästävät, STO-toiminto suoritetaan turvallisella tavalla ja vastaava reaktio päivitetään alla olevan taulukon mukaisesti.

STO-tapahtuma	Vian nimi	Kuvaus	Tila
Vika 0044	<i>SAFE TORQUE OFF</i>	STO toimii oikein, ja vika on kuitattava ennen käynnistystä.	0307 VIKASANA 3 bitti 4
Vika 0045	<i>STO1 LOST</i>	STO-tulokanava 1 vetää, mutta kanava 2 ei vedä. Kanavan 1 avautumiskoskettimet ovat saattaneet vahingoittua, tai järjestelmässä on oikosulku.	0307 VIKASANA 3 bitti 5
Vika 0046	<i>STO1 LOST</i>	STO-tulokanava 2 vetää, mutta kanava 1 ei vedä. Kanavan 2 avautumiskoskettimet ovat saattaneet vahingoittua, tai järjestelmässä on oikosulku.	0307 VIKASANA 3 bitti 6
Hälytys 2035	<i>SAFE TORQUE OFF</i>	STO toimii oikein.	0309 HÄLYTYSSANA 2 bitti 13

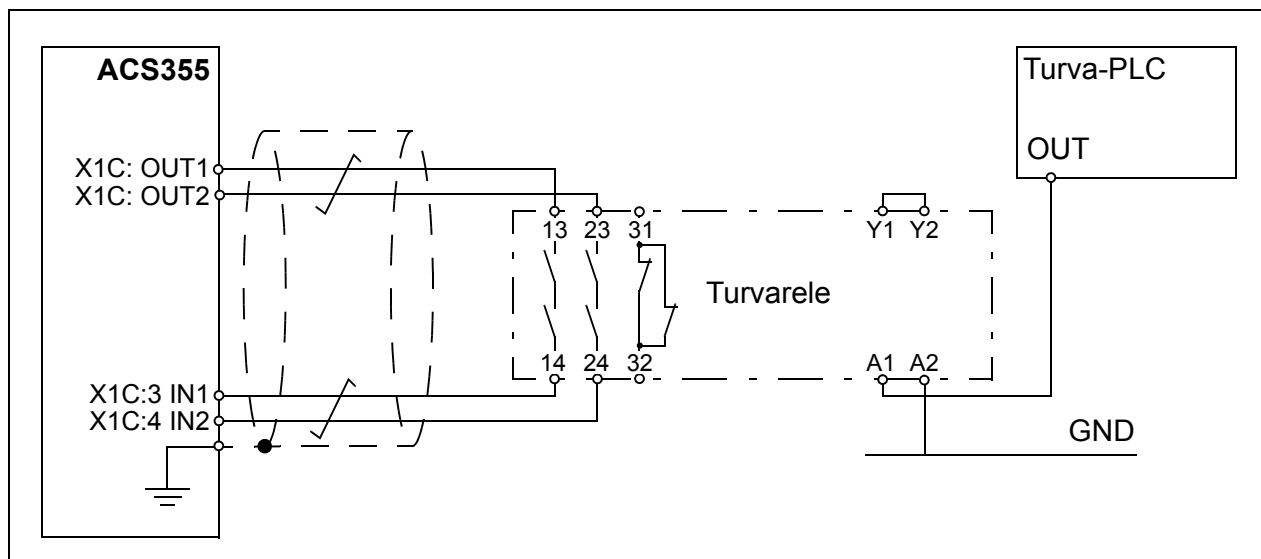
### ■ STO-toiminnon aktivointi- ja ilmoitusviiveet

STO-aktivoinnin viive on alle yksi ms. STO-ilmoitusviive (aika minkä tahansa STO-tulon päästämisestä tilabitin päivittämiseen) on 200 ms.

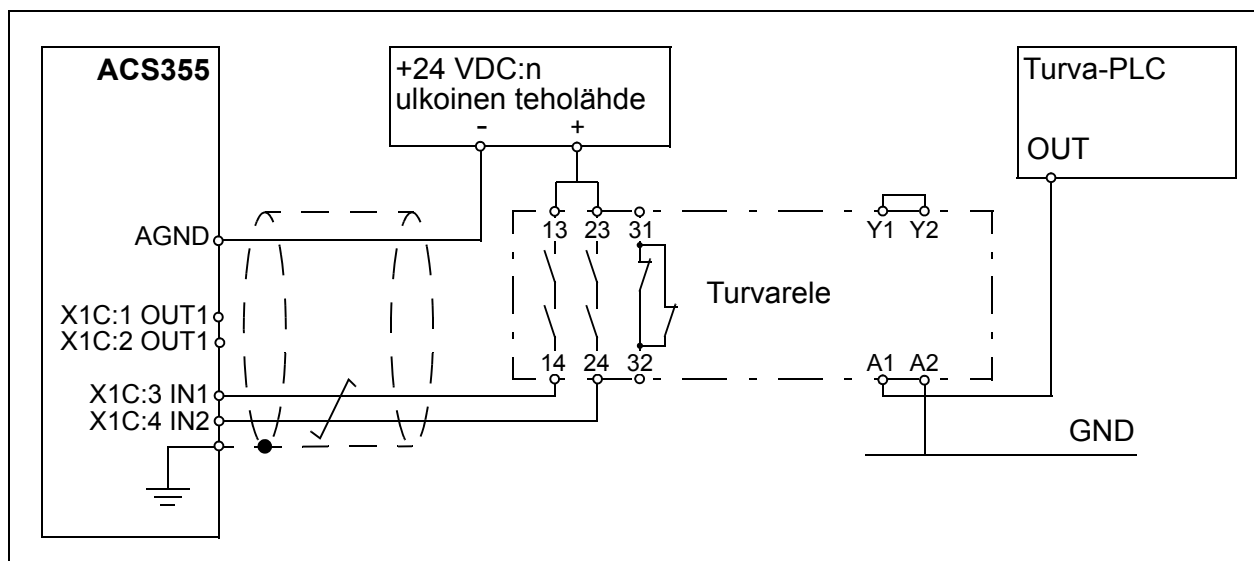
**Huomautus:** Jos mikä tahansa STO-kanava vaihtuu erittäin nopeasti, taajuusmuuttaja laukeaa ylivirtaan tai oikosulkuun.

## Asentaminen

Kytke kaapelit alla olevan kaavion mukaisesti.



STO-tulokanavat voivat saada virtaa myös ulkoisesta tehollähteestä. Tarvittava STO-kanavakohtainen syöttövirta on enintään 15 mA ja jännitevaatimus on 24 VDC +/-10 %. Tehollähteen negatiivinen liitin on kytkettävä taajuusmuuttajan analogiseen maahan (AGND).



STO voi olla myös ketjutettu taajuusmuuttajasta toiseen. Tällöin turvakytkimen takana on useita taajuusmuuttajia. Jos STO-lähtöjä (OUT1 ja OUT2) käytetään STO-piiriin virransyötössä, virtaa voidaan syöttää enintään viiteen taajuusmuuttajaan.

Taajuusmuuttajien määrä riippuu STO-piiriin virtaa syöttävän taajuusmuuttajan 24 V:n apujännitekuormasta (I/O-moduulista, paneelin kuormasta, käytetystä kenttäväylästä tai STO-piireistä; maks. 200 mA). (Lisätietoja on kahdassa [Ohjausliitântätiedot](#) sivulla [394](#).) Kun käytetään ulkoista virransyöttöä, kaikki taajuusmuuttajan analogiset maat (AGND) on ketjutettava toisiinsa.

**Huomautus:** Ketjutus alentaa turvallisuuden eheystasoa, joka on laskettava jokaisessa järjestelmässä tapauskohtaisesti.

## Käynnistys ja käyttöönotto

Testaa aina STO-toiminnon toiminta ja reaktio ennen käyttöönottoa.

## Tekniset tiedot

### ■ STO-komponentit

#### STO-turvareleen tyyppi

Yleiset vaatimukset	IEC 61508 ja/tai EN/ISO 13849-1
<b>Lähtövaatimukset</b>	
Virtakanavien määrä	2 riippumatonta kanavaa (yksi kummallekin STO-reitille)
Kytkenäjäännitekapasiteetti	30 VDC kosketinta kohti
Kytkenäjävirtakapasiteetti	100 mA kosketinta kohti
Kosketinten välinen maksimikytkentäviive	200 ms
<b>Esimerkki 1</b>	Yksinkertainen SIL3-hyväksytty turvarele
Tyyppi ja valmistaja	PSR-SCP- 24UC/ESP4/2X1/1X2, Phoenix Contacts
Luokitukset	EN 954-1, cat 4; IEC 61508, SIL3
<b>Esimerkki 2</b>	Ohjelmoitava turvalogiikka
Tyyppi ja valmistaja	PNOZ Multi M1p, Pilz
Hyväksynät	EN 954-1, cat 4; IEC 61508, SIL3; ja ISO 13849-1, PL e

**Huomautus:** SIL/PL-luokitellut turvalaitteet suorittavat vianhaketestin lähettämällä pulsseja puolijohdelähtöihin. Testipulssien aiheuttamat tarpeettomat vikalaukaisut ACS355-taajuusmuuttajan STO-toiminnossa voidaan välttää käyttämällä lisävarusteena saatavaa PNOZelog-riviliitinsuodinta 1.

#### STO-liitäntä

Ulkoisen STO-syötön tulo	24 VDC $\pm$ 10 %, kuorma 25 mA
Tulon impedanssi	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$
Kuorma	12 mA / kanava
Lähtö	Maksimikuormitus 200 mA I/O-kuormituksen mukaan

#### STO-kaapeli

Tyyppi	2x2 kaapelia, pienjännite, yksinkertaisesti suojattu, kierretty parikaapeli
Johdinkoko	1.5...0.25 mm <sup>2</sup> (16...24 AWG)
Maksimipituus	Maks. 25 m STO-tulojen ja ohjauskoskettimen välillä
Kiristysmomentti	0,5 Nm

## Turvallisuusstandardeihin liittyvät tiedot

IEC 61508		EN/ISO 13849-1		IEC 62061	
<b>SIL</b>	3	<b>PL</b>	e	<b>SILCL</b>	3
<b>PFH</b>	6,48E-09 (6,48 FIT)	<b>Kategoria</b>	3		
<b>HFT</b>	1	<b>MTTFd</b>	470 vuotta		
<b>SFF</b>	91%	<b>DC</b>	99%		

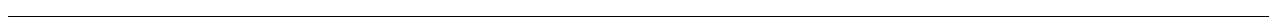
## Lyhenteitä

Lyhenne	Ohjearvo	Kuvaus
CCF	EN/ISO 13849-1	Diagnostic Coverage Average, yhteisvikaantuminen (%)
DC	EN/ISO 13849-1 Liite E, taulukko E.1	Diagnostic Coverage, diagnostiikan kattavuus
FIT		Failure In Time, ajallinen vikataajuus: 1E-9 tuntia
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance, laitteiden vikasietoisuus
MTTFd	EN/ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure, keskimääräinen vaarallinen vikaantumisaika: (käyttöyksiköiden kokonaismäärä) / (vaarallisten, havaitsemattomien vikojen määrä) tietyn mittausaikavälin aikana määritetyissä olosuhteissa.
PFHd	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour, vaarallisen vikaantumisen todennäköisyys tuntia kohden
PL	EN/ISO 13849-1	Performance Level, suoritustaso: Vastaa SIL-tasoja a-e
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%), turvallisen vikaantumisen osuus
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level, turvallisuuden eheyden taso
STO	SFS-EN 61800-5-2	Safe Torque Off

## Huolto

Testaa STO-toiminnon toiminta ja reaktio vuosittain.

430 *Lite*: STO (Safe torque off) -toiminto





# Liite: Kestomagneettimoottorit

---

## Yleistä

Tässä luvussa annetaan perusohjeet ACS355-taajuusmuuttajan parametrien asettamiseen, kun käytetään kestopagneettimoottoreita. Lisäksi tässä luvussa annetaan moottorin suorituskykyä parantavia säätövihjeitä.

## Parametrien määrittäminen

Kestomagneettimoottoreissa täytyy kiinnittää erityistä huomiota siihen, että moottorin nimellisarvot syötetään oikein parametriryhmään [99 KÄYTT.OTTOTIEDOT](#). On aina suositeltavaa käyttää vektorisäätöä. Jos moottorin Back-EMF-nimellisarvoa ei ole saatavilla, suorita täysi ID-ajo suorituskyvyn parantamiseksi.

---

Seuraavassa taulukossa luetellaan kestopagneettimoottoreilla tarvittavat perusparametriasetukset.

Nro	Nimi	Arvo	Kuvaus
9903	MOOTTORI-TYYPPI	2	Kestomagneettimoottori
9904	MOOTT. OHJAUS-TAPA	1 2	VEKTORI:NOP. VEKTORI:MOM. <b>Huomaa:</b> Skalaarisäätötila (3) voidaan myös valita, mutta sitä ei suositella, koska skalaarisäätötilassa kestopagneettimoottori voi toimia epävakasti ja vahingoittaa muuta laitteistoa, moottoria tai taajuusmuuttajaa.
9905	MOOTT. NIM.JÄNN.		<b>Huomaa:</b> Jos moottorin Back-EMF-jännitettä ei ole saatavilla, aseta tähän nimellisarvo ja suorita ID-ajo. Jos jännite on annettu suhteellisena arvona, esimerkiksi 103 V / 1 000 rpm 3 000 rpm:n moottorilla, aseta tähän 309 V. Joskus arvo annetaan huippuarvona. Jaa tässä tapauksessa arvo kahden neliöjuurella (1,41). <b>Huomaa:</b> On suositeltavaa käyttää Back-EMF-jännitettä. Jos se ei ole käytössä, täytyy suorittaa täysi ID-ajo.
9906	MOOTT.NIM. VIRT		Moottorin nimellisvirta. Älä käytä huippuarvoa.
9907	MOOTT.NIM. TAAJ.		Moottorin sähkön nimellistaajuus. Jos taajuutta ei ole ilmoitettu moottorin arvokilvessä, se lasketaan seuraavalla kaavalla: $\text{taajuus [Hz]} = \text{nopeus [rpm]} \times (\text{napaparien määrä}) / 60$
9908	MOOTT.NIM. NOP.		Moottorin nimellinen mekaaninen nopeus. Jos nopeutta ei ole annettu, se voidaan laskea seuraavan kaavan avulla: $\text{nopeus [rpm]} = \text{taajuus [Hz]} \times 60 / (\text{napaparien määrä})$
9909	MOOTT.NIM. TEHO		Moottorin nimellisteho. Jos nopeutta ei ole annettu, se voidaan laskea seuraavan kaavan avulla: $\text{Teho [kW]} = \text{Nimellismomentti [Nm]} \times 2 \times \pi \times \text{nimellinopeus [rpm]} / 60\,000$
2102	PYSÄYTYS-TAPA	HIDAS-TAEN	Kestomagneettimoottorin kanssa on suositeltavaa käyttää ramppipysäytystä.



## Käynnistystapa

Parametrin **2101 KÄYNNISTYSTAPA** oletusarvo on 1 (AUTO). Useimmissa tapauksissa tämä asetus on sopiva pyörimisen aloittamiseksi. Jos tarvitaan nopea käynnistys, jossa on pieni hitausmomentti, on suositeltavaa asettaa parametrin **2101 KÄYNNISTYSTAPA** arvoksi 2 (DC MAGN).

## Pehmeä käynnistys

Pehmeää käynnistystoimintoa voidaan käyttää, jos moottori ei lähde käyntiin tai pyörimistä matalilla nopeuksilla täytyy parantaa. Seuraavassa taulukossa on lueteltu tarvittavat parametriasetukset.

Nro	Nimi	Arvo	Kuvaus	Oletus
2621	PEHMEÄ KÄYNN.	0 1 2	Pois käytöstä Aina käytössä Vain käynnistys	0
2622	PEHM KÄYNN VIRTA	10...100%	Moottoriin syötetty virta, kun pehmeä käynnistys on aktiivinen. Virran suurentaminen helpottaa käynnistystä, kun moottori on kuormitettu tai hitausmomentti on suuri. Virran pienentäminen voi estää roottoria pyörimästä väärään suuntaan käynnistyksen aikana.	50%
2623	PEHM KÄYNN TAAJ.	2...100%	Aseta pehmeän käynnistyksen taajuusalue mahdollisimman pieneksi. Taajuusalue tulee säätää siten, että pyöriminen on vakaata koko nopeusalueella.	10%

## Nopeussäätimen käyttö

Vektorisäätötilassa on suositeltavaa säätää nopeutta nopeussäätimellä. Automaattisäätöä voidaan käyttää sovelluksissa, joissa moottori voi pyöriä vapaasti. Lisätietoja on parametrissa **2305 AUTOM. VIRITYS**.

Tavallisesti riittää, kun nopeussäätimen suhteellista vahvistusta (parametri **2301 VAHVISTUS**) säädetään suurempaan arvoon. Oletusarvo on viisi, mikä on melko perinteinen nopeusohjauksen säätö. Suurena suhteellista arvoa viiden yksikön askelin, kunnes suorituskyky on sopiva. Jos sovelluksesta tulee epävakaa, jaa viimeisin vahvistuksen arvo kahdella. Tällöin nopeussäätö on melko vakaa.

**Huomaa:** On suositeltavaa käyttää anturin takaisinkytkentää, jos tarvitaan tarkkaa momenttisäätöä, suurta momenttia tai varmaa toimintaa pienillä nopeuksilla (alle 20 % moottorin nimellinopeudesta).



## Lisätietoja

### Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut

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

### Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta saat Internet-osoitteesta [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) valitsemalla *Training courses*.

### ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry Internet-osoitteeseen [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) ja valitse *Document Library*. Palautteen voi jättää valitsemalla linkin *Manual feedback form (LV AC drives)*.

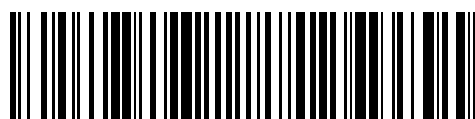
### Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)

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

Ota yhteyttä

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

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



3AJUA0000071758B

3AJUA0000071758 Rev. B FI VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 18.06.2012

Power and productivity  
for a better world™

