ABB:N YLEISTAAJUUSMUUTTAJAT

ACS480-vakio-ohjausohjelma

Ohjelmointiopas

Käyttöopasluettelo

Taajuusmuuttajan ohjelmointioppaat ja ohjeet	Koodi (englanninkielinen)	Koodi (suomi)
ACS480 standard control program firmware manual	3AXD50000047399	3AXD50000131716
ACS480-04 (0.75 to 11 kW) hardware manual	3AXD50000047392	3AXD50000124428
ACS480-04 quick installation and start-up guide	3AXD50000047400	3AXD50000104833
ACS-AP-x assistant control panels user’s manual	3AUA0000085685	
ACS-BP-S basic control panels user’s manual	3AXD50000032527	
Lisävarusteoppaat ja ohjeet		
DPMP-01 mounting platform for ACP-AP control panel	3AUA0000100140	
DPMP-02/03 mounting platform for ACP-AP control panel	3AUA0000136205	
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	3AFE68615500	
FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual	3AUA0000141650	
FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual	3AFE68573360	
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940	
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568	
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA0000123527	
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user’s manual	3AXD50000158607	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271	
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	3AUA0000109533	
Flange mounting kit installation supplement	3AXD50000019100	
Lisävarusteoppaat ja ohjeet		
Drive composer PC tool user's manual	3AUA0000094606	
Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions	3BFE64059629	
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939	
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881	

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. Alla olevalla koodilla voit avata tätä tuotetta koskevan opasluettelon Internetissä.

Käyttöoppaat (ACS480)

Ohjelmointiopas

ACS480-vakio-ohjausohjelma

Sisällysluettelo

1. Johdanto

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

3. Ohjauspaneeli

4. Ohjauspaneelin asetukset, I/O ja vianmääritys

5. Ohjausmakrot

6. Ohjelmiston ominaisuudet

7. Parametrit

8. Parametrien lisätiedot

9. Vianetsintä

10. Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)

11. Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta

12. Ohjausketjukaaviot

Lisätietoja

© 2019 ABB Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

3AXD50000131716 (Rev. D)
FI
Alkuperäisen oppaan
3AXD50000047399 (Rev. D) käännös
VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 2019-09-16

Sisällysluettelo

1. Johdanto

Yleistä 13
Sovellettavuus 13
Yhteensopivuus 13
Turvaohjeet 14
Kohderyhmä 14
Käyttöoppaan tehtävä 14
Sisällys 14
Luokittelu runkokoon mukaan 15
Aiheeseen liittyvät oppaat 15
Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke 18

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

Yleistä 19
Taajuusmuuttajan käyttöönotto 20
Taajuusmuuttajan käyttöönotto Assistant-ohjauspaneelin ensimmäisen käynnistyksen assistantin avulla 20
Taajuusmuuttajan ohjaus I/O-liitännän kautta 31
ID-ajon suoritus 33
ID-ajon vaiheet 34

3. Ohjauspaneeli

Yleistä 39
Ohjauspaneelin irrottaminen ja paikalleen asentaminen 39
Ohjauspaneelin osat 40
Ohjauspaneelin näytön osat 41
Painikkeet 43
Painikkeiden pikavalinnat 44

4. Ohjauspaneelin asetukset, I/O ja vianmääritys

Yleistä 45
Ensisijaiset asetukset -valikko 46
Makro 48
Moottori 48
Käynnistys, pysäytys, ohje 50
Rampit 52
Rajat 53
PID 54
Pumppu- ja puhallinohjaus 56
Kenttäväylä 57
Lisätoiminnot 59
Kello, alue, näyttö 62

Palauta oletusarvot . . . 63
I/O-valikko . . . 65
Vianmääritys-valikko . . . 66
Järjestelmätiedot-valikko . . . 67
Energiatehokkuus-valikko . . . 69
Varmuuskopiot-valikko . . . 71

5. Ohjausmakrot

Yleistä . . . 73
ABB:n vakio-ohjausmakro . . . 75
ABB-vakio-ohjausmakron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 75
ABB-vakio-ohjausmakro (vektori) . . . 77
ABB-vakio-ohjaus (vektori) -makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 78
ABB:n rajoitettu makro (2 johdinta) . . . 81
ABB:n rajoitetun (2 johdinta) makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 81
Kolmijohdinmakro . . . 82
Kolmijohdinmakron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 82
Vaihto-ohjausmakro . . . 84
Vaihto-ohjausmakron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 84
Moottoripotentiometrimakro . . . 86
Moottoripotentiometrimakron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 86
Käsi/Auto-makro . . . 88
Käsi/Auto-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 88
Käsi/PID-makro . . . 90
Käsi/PID-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 90
PID-makro . . . 92
PID-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 92
Ohjauspaneelin PID -makro . . . 94
Ohjauspaneelin PID -makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 94
PFC-makro . . . 96
PFC-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät . . . 96
Parametrien oletusarvot eri makroja varten . . . 98

6. Ohjelmiston ominaisuudet

Yleistä . . . 105
Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus . . . 105
Paikallisohjaus . . . 106
Ulkoinen ohjaus . . . 107
Taajuusmuuttajan käyttötilat . . . 110
Nopeussäätötila . . . 112
Momenttisäätötila . . . 112
Taajuussäätötila . . . 112
Erikoissäätötilat . . . 113
Taajuusmuuttajan konfigurointi ja ohjelmointi . . . 114
Konfigurointi parametreilla . . . 114
Adaptiivinen ohjelmointi . . . 115
Ohjausliitännät . . . 119
Ohjelmoitavat analogiatulot . . . 119
Ohjelmoitavat analogialähdöt . . . 119

Ohjelmoitavat digitaaliset tulot ja lähdöt . . . 119
Ohjelmoitava taajuuden tulo ja lähtö . . . 119
Ohjelmoitavat relelähdöt . . . 120
Ohjelmoitavat I/O-laajennukset . . . 120
Kenttäväyläohjaus . . . 121
Sovellusohjaus . . . 121
Momenttiohjeen kiihdytys ja hidastusrampit . . . 121
Vakionopeudet ja -taajuudet . . . 122
Kriittiset nopeudet ja taajuudet . . . 123
Nopeussäätimen automaattinen viritys . . . 124
Kuormituskäyrä . . . 127
Ohjausmakrot . . . 128
Prosessi-PID-säätö . . . 128
Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC) . . . 131
Ajastetut toiminnot . . . 133
Moottoripotentiometri . . . 134
Mekaanisen jarrun ohjaus . . . 135
Moottorin ohjaus . . . 140
Moottorityypit . . . 140
Moottorin tunnistus . . . 140
Moottorin skalaariohjaus . . . 140
Vektoriohjaus . . . 141
Nopeussäädön suoritusarvot . . . 142
Momenttisäädön suorituskykyä ilmaisevat arvot . . . 143
Verkkokatkossäätö . . . 143
U/f-suhde . . . 143
Vuojarrutus . . . 144
DC-magnetointi . . . 145
Energian optimointi . . . 148
Kytkentätaajuus . . . 148
Ryntäyssuoja . . . 149
Jog-toiminto . . . 149
Nopeuskompensoitu pysäytys . . . 152
Tasajännitevälipiirin jännitteen ohjaus . . . 153
Ylijännitesäätö . . . 153
Alijännitesäätö (verkkokatkossäätö) . . . 153
Jännitteen ohjaus- ja laukaisurajat . . . 155
Jarrukatkoja . . . 157
Turvallisuus ja suojaukset . . . 158
Kiinteät suojaukset / vakiosuojaukset . . . 158
Hätäpysäytys . . . 158
Moottorin lämpövalvonta . . . 159
Moottorin ylikuormasuojaus . . . 164
Ohjelmoitavat suojaustoiminnot . . . 165
Automaattiset viankuittaukset . . . 167
Vianmääritys . . . 167
Signaalin valvonta . . . 167
Energiansäästölaskurit . . . 167
Kuormitusanalyysi . . . 168
Vianmääritys-valikko . . . 170
Lisätietoja . . . 171

Varmuuskopiointi ja palautus 171
Käyttäjän parametrisarjat 172
Tietojen tallennusparametrit 173
Parametrien tarkistussumman laskenta 173
Käyttäjälukitus 174

7. Parametrit

Yleistä 175
Termit ja lyhenteet 176
Parametriryhmien yhteenveto 177
Parametriluettelo 179
01 Oloarvot 179
03 Ohjearvotulot 182
04 Varoitukset ja viat 183
05 Vianmääritys 184
06 Ohjaus- ja tilasanat 187
07 Järjestelmätiedot 192
10 Vakio DI, RO 194
11 Vakio DIO, FI, FO 203
12 Vakio-AI 208
13 Vakio-AO 213
15 I/O-laajennusmoduuli 218
19 Käyttötila 223
20 Käy/seis/suunta 225
21 Käy/seis-tapa 235
22 Nopeusohjeen valinta 244
23 Nopeusohjeen ramppi 253
24 Nopeusohjeen käsittely 257
25 Nopeussäätö 257
26 Momenttiohjeketju 262
28 Taajuusohjeketju 267
30 Rajat 277
31 Vikatoiminnot 285
32 Valvonta 294
34 Ajastetut toiminnot 301
35 Moottorin lämpösuojaus 309
36 Kuormitusanalyysi 318
37 Kuormituskäyrä 321
40 Prosessi PID sarja 1 325
41 Prosessi PID sarja 2 341
43 Jarrukatkoja 343
44 Mekaanisen jarrun ohjaus 345
45 Energiatehokkuus 346
46 Valvonta-/skaalausasetukset 351
47 Muistipaikat 354
49 Paneelin yhteyskatko 355
50 Kenttäväyläsovitin (KVS) 357
51 KVS A asetukset 361
52 KVS A datatulo 363
53 KVS A datalähtö 363

58 Sisäänrakennettu kenttäväylä 364
71 Ulkoinen PID1 371
76 PFC-konfiguraatio 374
77 PFC:n huolto ja valvonta 382
95 Laitteiston konfigurointi 382
96 Järjestelmä 385
97 Moottorisäätö 394
98 Käyttäjän moottoriparametrit 398
99 Moottorin tiedot 400
Erot 50 Hz:n ja 60 Hz:n syöttötaajuusasetusten oletusarvoissa 406

8. Parametrien lisätiedot

Yleistä 407
Termit ja lyhenteet 407
Kenttäväyläosoitteet 408
Parametriryhmät 1…9 409
Parametriryhmät 10…99 412

9. Vianetsintä

Yleistä 441
Turvallisuus 441
Ilmoitukset 441
Varoitukset ja viat 441
Puhtaat tapahtumat 442
Muokattavat viestit 442
Varoitus- ja vikamuisti 442
Tapahtumaloki 442
Varoitus-/vikatietojen tarkasteleminen 443
QR-koodin luominen mobiililaitteessa käytettävää huoltosovellusta varten 443
Varoitusviestit 444
Vikailmoitukset 454

10. Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)

Yleistä 465
Järjestelmän yleiskuvaus 465
Kytkentä EIA-485 Modbus RTU -liittimestä taajuusmuuttajaan 466
Taajuusmuuttajan kytkeminen kenttäväylään 467
Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän asetukset 468
Taajuusmuuttajan ohjausparametrien asettaminen 469
Yleistä sisäänrakennetusta kenttäväyläliitännästä 471
Ohjaussana ja tilasana 472
Ohjearvot 472
Oloarvot 472
Datatulot/-lähdöt 472
Rekisteriosoitteiden määrittäminen 472
Tietoja ohjausprofiileista 474
Ohjaussana 475
ABB Drives -profiilin ohjaussana 475
DCU-profiilin ohjaussana 476

Tilasana 479
ABB Drives -profiilin tilasana 479
DCU-profiilin tilasana 480
Tilanvaihtokaaviot 482
ABB Drives -profiilin tilanvaihtokaavio 482
Ohjearvot 485
Ohjearvot ABB Drives- ja DCU-profiilia varten 485
Oloarvot 486
Oloarvot ABB Drives- ja DCU-profiilia varten 486
Modbus-pitorekisteriosoitteet 487
Modbus-pitorekisteriosoitteet ABB Drives- ja DCU-profiilia varten 487
Modbus-toimintokoodit 488
Poikkeuskoodit 489
Kelat (0xxxx-ohjesarja) 490
Erilliset tulot (1xxxx-ohjesarja) 492
Virhekoodirekisterit (pitorekisterit 400090…400100) 494

11. Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta

Yleistä 495
Järjestelmän yleiskuvaus 495
Yleistä kenttäväyläohjausliitännästä 497
Ohjaussana ja tilasana 498
Ohjearvot 499
Oloarvot 500
Kenttäväylän ohjaussanan sisältö (ABB Drives -profiili) 501
Kenttäväylän tilasanan sisältö (ABB Drives -profiili) 503
Tilakaavio (ABB Drives -profiili) 504
Taajuusmuuttajan asettaminen kenttäväyläohjausta varten 505
Esimerkki parametriasetuksista: FPBA (PROFIBUS DP)
ABB Drives -profiilia käytettäessä 506
Taajuusmuuttajan automaattinen konfigurointi kenttäväyläohjaukseen 508

12. Ohjausketjukaaviot

Yleistä 513
Taajuusohjeen valinta 514
Taajuusohjeen muokkaus 515
Nopeusohjeen lähteen valinta I 516
Nopeusohjeen lähteen valinta II 517
Nopeusohjeen ramppi ja sen muotoilu 518
Nopeuseron laskenta 519
Nopeussäädin 520
Momenttiohjeen lähteen valinta ja muokkaus 521
Momenttisäätimen ohjeen valinta 522
Momentin rajoitus 523
Prosessi-PID-säädön asetusarvon ja takaisinkytkennän lähteen valinta 524
Prosessi-PID-säädin 525
Ulkoisen PID-säädön asetusarvon ja takaisinkytkennän lähteen valinta 526
Ulkoinen PID-säädin 527
Suuntalukko 528

Lisätietoja

1

Johdanto

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan tämän oppaan käyttötarkoituksesta ja kohderyhmästä. Luvussa on myös perustiedot tämän oppaan sisällöstä ja luettelo oppaista, joista löytyy asiaan liittyviä lisätietoja.

Sovellettavuus

Tämä on ACS480-vakio-ohjausohjelman (ASDKA-versio 2.09 tai uudempi) käyttöopas.

Voit tarkistaa käytössä olevan ohjausohjelman laiteohjelmiston version ohjauspaneelin järjestelmätiedoista (valitse **Valikko** – **Järjestelmätiedot – Taajuusmuuttaja**) tai parametrista *07.05 Ohjelmistoversio* (katso sivu *192*).

Yhteensopivuus

Tämä käyttöopas on yhteensopiva ACS-AP-x-assistant-ohjauspaneelin, laiteversion C tai uudemman ja paneeliohjelmistoversion 5.02 tai uudemman kanssa.

Kuvat ja ohjeet perustuvat assistant-ohjauspaneeliin, jota käytetään vakio-ohjausohjelmaa käyttävässä ACS480-taajuusmuuttajassa.

Turvaohjeet

Noudata kaikkia turvaohjeita

- Lue **kaikki turvaohjeet** taajuusmuuttajan *Laiteoppaasta* ennen taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa ja käyttöä.
- Lue **ohjelmiston toimintokohtaiset varoitukset ja huomautukset**, ennen kuin muutat parametriarvoja. Varoitukset ja huomautukset löytyvät luvun *Parametrit* parametrikuvauksista sivulta *175*.

Kohderyhmä

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

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

Käyttöoppaan tehtävä

Tässä käyttöoppaassa annetaan taajuusmuuttajajärjestelmän suunnitteluun, käyttöönottoon ja käyttöön tarvittavia tietoja.

Sisällys

Tämä opas sisältää seuraavat luvut:

- *Johdanto* (tämä luku, sivu *13*) sisältää tietoja tämän oppaan käyttötarkoituksesta, kohderyhmästä ja sisällöstä. Luvun lopussa on luettelo termeistä ja lyhenteistä.
- *Käyttöönotto, ohjaus I/O:n kautta ja ID-ajo* (sivu *19*) sisältää tietoja taajuusmuuttajan käyttöönotosta, moottorin käynnistämisestä, pysäyttämisestä ja pyörimissuunnan muuttamisesta sekä moottorin nopeuden säätämisestä I/O-liitännän kautta.
- *Ohjauspaneeli* (sivu *39*) sisältää ohjeita Assistant-ohjauspaneelin irrottamiseen ja paikalleen asentamiseen ja kuvaa lyhyesti sen näytöt, painikkeet ja pikavalinnat.
- *Ohjauspaneelin asetukset, I/O ja vianmääritys* (sivu *45*) kuvaa Assistant-ohjauspaneelin yksinkertaistetut asetukset ja diagnostiikkatoiminnot.
- *Ohjausmakrot* (sivu *73*) sisältää lyhyet kuvaukset makrojen toiminnasta sekä kytkentäkaaviot. Makrot ovat valmiiksi määritettyjä sovelluksia, jotka nopeuttavat taajuusmuuttajan konfigurointia.
- *Ohjelmiston ominaisuudet* (sivu *105*) sisältää tietoja ohjelman ominaisuuksista ja luettelon ohjelmaan liittyvistä käyttäjän asetuksista, oloarvoista sekä vika- ja varoitusilmoituksista.
- *Parametrit* (sivu *175*) sisältää kuvaukset taajuusmuuttajan ohjelmoinnissa käytettävistä parametreista.

- *Parametrien lisätiedot* (sivu *407*) sisältää lisätietoja parametreista.
- *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* (sivu *465*) sisältää kuvauksen tiedonsiirrosta kenttäväyläverkossa taajuusmuuttajan sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta Modbus RTU -protokollalla.
- *Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta* (sivu *495*) sisältää kuvauksen tiedonsiirrosta kenttäväyläverkossa lisävarusteena saatavan kenttäväyläsovitinmoduulin avulla.
- *Vianetsintä* (sivu *441*) sisältää luettelon varoitus- ja vikailmoituksista sekä niiden mahdolliset syyt ja korjaustoimenpiteet.
- *Ohjausketjukaaviot* (sivu *513*) sisältää taajuusmuuttajan sisäisen parametrirakenteen kuvauksen.
- *Lisätietoja* (takakannen sisäpuoli, sivu *529*) sisältää tietoja tuote- ja palvelukyselyjen tekemisestä, tuotekoulutustietojen saamisesta, palautteen antamisesta ABB Drives -oppaista sekä asiakirjojen hakemisesta Internetistä.

Luokittelu runkokoon mukaan

Taajuusmuuttajia valmistetaan useiden runkokokojen mukaan. Runkokoot ilmoitetaan muodossa RN, jossa N on kokonaisluku. Jotkin tiedot koskevat vain tiettyjä runkokokoja, jolloin ne on merkitty runkokoon symbolilla (RN).

Runkokoko on merkitty taajuusmuuttajaan kiinnitettyyn tyyppikilpeen. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Toimintaperiaate ja laitekuvaus* kohdassa *Tyyppikilpi*.

Aiheeseen liittyvät oppaat

Lisätietoja on kohdassa *Käyttöopasluettelo* sivulla *2* (etukannen sisäpuolella).

Termit ja lyhenteet

Termi/lyhenne	Selitys
ACS-BP-S	Basic-ohjauspaneeli, käyttäjän peruspaneeli tiedonsiirtoon taajuusmuuttajan kanssa
ACX-AP-x	Assistant-ohjauspaneeli, edistynyt käyttäjän paneeli tiedonsiirtoon taajuusmuuttajan kanssa. ACS480 tukee tyyppejä ACS-AP-I, ACS-AP-S ja ACS-AP-W (Bluetooth-liitännällä).
AI	Analogiatulo; analogiatulosignaalien liitäntä
AO	Analogialähtö; analogialähtösignaalien liitäntä
BIO-01	Eteen asennettava I/O-laajennusmoduuli. Voidaan käyttää samanaikaisesti kenttäväyläsovitinmoduulin kanssa.
Jarrukatkoja	Johtaa tarvittaessa ylimääräistä energiaa taajuusmuuttajan tasajännitevälipiiristä jarruvastukseen. Jarrukatkoja toimii, kun tasajännitevälipiirin jännite ylittää maksimirajan. Jännitteen nousu aiheutuu tavallisesti suuren hitausmassan omaavan moottorin hidastuksesta (jarruttamisesta).
Jarruvastus	Muuttaa jarrukatkojan johtaman taajuusmuuttajan ylimääräisen jarrutusenergian lämmöksi. Jarrupiirin olennainen osa. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Jarrukatkoja*.
BREL-01	Valinnainen sivulle asennettava relelähtölaajennusmoduuli.
Ohjauskortti	Piirikortti, jossa ohjausohjelma toimii.
Ohjausyksikkö	Koteloon rakennettu ohjauskortti.
CDPI-01	Tiedonsiirtosovitinmoduuli
CCA-01	Konfigurointisovitin
CHDI-01	Valinnainen 115/230 V:n digitaalitulolaajennusmoduuli
Tasajännitevälipiiri	Tasasuuntaajan ja vaihtosuuntaajan välinen tasajännitepiiri
Tasajännitevälipiirin kondensaattorit	Energiavarasto, joka stabiloi tasajännitevälipiirin jännitteen.
DI	Digitaalitulo; digitaalitulosignaalien liitäntä
DO	Digitaalilähtö; digitaalilähtösignaalien liitäntä
DPMP-01	ACX-AP-ohjauspaneelin kiinnitysalusta (laippakiinnitys).
DPMP-02/03	ACX-AP-ohjauspaneelin kiinnitysalusta (pintakiinnitys).
Taajuusmuuttaja	Taajuusmuuttajakäyttö, jolla ohjataan vaihtovirtamoottoreita.
SKV	Sisäänrakennettu kenttäväylä
FBA	Kenttäväyläsovitin
FECA-01	Valinnainen EtherCAT-sovitinmoduuli
FENA-21	Valinnainen Ethernet-sovitinmoduuli EtherNet/IP-, Modbus TCP- ja PROFINET IO -protokollia varten
FEPL-02	Ethernet POWERLINK -sovitinmoduuli
FMBT-21	Valinnainen Modbus/TCP-sovitinmoduuli
FPBA-01	Valinnainen PROFIBUS DP -sovitinmoduuli

Termi/lyhenne	Selitys
Runko(koko)	Viittaa taajuusmuuttajan fyysiseen kokoon. Runkokoko näkyy taajuusmuuttajaan kiinnitetyssä tyyppikilvessä. Lisätietoja on taajuusmuuttajan Laiteoppaan luvun *Toimintaperiaate ja laitekuvaus* kohdassa *Tyyppikilpi*.
FSCA-01	Valinnainen RSA-485-sovitinmoduuli
ID-ajo	Moottorin tunnistusajo. Tunnistusajon aikana taajuusmuuttaja tunnistaa moottorin ominaisuudet optimaalista moottorinohjausta varten.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; jänniteohjattu puolijohde
Välipiiri	Katso kohta *Tasajännitevälipiiri*.
Vaihtosuuntaaja	Muuntaa tasavirran ja -jännitteen vaihtovirraksi ja -jännitteeksi.
I/O	Input/Output = tulo/lähtö
LSW	Vähiten merkitsevä sana
Makro	Ennalta määritetyt parametrien oletusarvot taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa. Jokainen makro on tarkoitettu tiettyä sovellusta varten. Lisätietoja on luvussa *Ohjausmakrot* sivulla *73*.
NETA-21	Etävalvontatyökalu
Network control	Kenttäväyläprotokollat, jotka perustuvat Common Industrial Protocol (CIP™) -protokollaan, kuten DeviceNet ja Ethernet/IP, ilmaisevat taajuusmuuttajan ohjausta ODVA AC/DC -taajuusmuuttajaprofiilin Net Ctrl- ja Net Ref -objekteilla. Lisätietoja on osoitteessa www.odva.org ja seuraavissa oppaissa: • *FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual* (3AFE68573360, englanninkielinen) ja • *FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000093568, englanninkielinen).
Parametri	Käyttäjän asetettavissa oleva taajuusmuuttajakomento tai taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali.
PID-säädin	Verrannollisuus-intergaali-derivaatta-säädin. Taajuusmuuttajan nopeussäätö perustuu PID-algoritmiin.
PLC	Ohjelmoitava logiikkaohjain
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	PI - PROFIBUS & PROFINET Internationalin rekisteröidyt tavaramerkit
PTC	Positiivinen lämpötilakerroin. Termistori, jonka resistanssi muuttuu lämpötilan mukaan.
R1, …	*Runko(koko)*
RIIO-01	Eteen asennettava vakio-I/O-laajennus. Ei voida käyttää samanaikaisesti kenttäväyläsovittimen kanssa.
RO	Relelähtö; digitaalilähtösignaalin liitäntä. Toteutetaan releellä.
Tasasuuntaaja	Muuntaa vaihtovirran ja -jännitteen tasavirraksi ja -jännitteeksi.
STO	Safe torque off -toiminto. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto*.

Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke

Tuote on suunniteltu kytkettäväksi verkkoliitäntään, jonka kautta sen tiedonsiirto tapahtuu. On asiakkaan yksinomaisella vastuulla tuottaa ja jatkuvasti varmistaa turvallinen liitäntä tuotteen ja asiakkaan verkon tai muun verkon välillä. Asiakas ottaa käyttöön ja toteuttaa tarvittavat toimenpiteet tuotteen, verkon, järjestelmiensä ja liityntöjensä suojaamiseen erilaisilta tietoturvarikkomuksilta, luvattomalta käytöltä, häirinnältä, tunkeutumiselta, vuodoilta ja/tai tietovarkauksilta esimerkiksi asentamalla palomuureja, ottamalla käyttöön käyttöoikeuksien tarkistuksen, salaamalla tiedot ja asentamalla virustorjuntaohjelmiston. ABB ja sen kanssa samaan konserniin kuuluvat yhtiöt eivät vastaa mainitunlaisiin tietoturvarikkomuksiin, luvattomaan käyttöön, häirintään, tunkeutumiseen, vuotoon ja/tai tietovarkauteen liittyvistä vahingoista tai tappioista.

Katso myös kohta *Käyttäjälukitus* sivulla *174*.

2

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

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan

- käyttöönotto
- käynnistys, pysäytys, pyörimissuunnan vaihto ja moottorin nopeudensäätö I/O-liitännän kautta
- taajuusmuuttajan ID-ajon suorittaminen.

Taajuusmuuttajan käyttöönotto

Taajuusmuuttajan käyttöönotto Assistant-ohjauspaneelin ensimmäisen käynnistyksen assistantin avulla

Turvallisuus	
Vain ammattitaitoinen sähköasentaja saa tehdä taajuusmuuttajan käyttöönoton. Tutustu taajuusmuuttajan *laiteoppaan* alussa oleviin *turvaohjeisiin* ja noudata niitä. Ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa fyysisen vamman tai hengenvaaran tai vaurioittaa laitetta.	
☐	Tarkista asennus. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *laiteoppaassa* olevassa *asennuksen tarkistuslistassa*.
☐	Varmista, että käynnistys ei ole aktiivinen (DI1 tehdasasetuksilla eli ABB-vakio-ohjausmakrossa). Taajuusmuuttaja käynnistyy automaattisesti jännitteen kytkemisen yhteydessä, jos ulkoinen käy-komento on valittuna ja taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa. Varmista, että moottorin käynnistyminen ei aiheuta vaaraa. **Kytke käytettävä laite irti**, • jos väärä pyörimissuunta voi aiheuttaa vahinkoa tai • jos taajuusmuuttajan käyttöönoton yhteydessä on suoritettava **normaali** tunnistusajo, kuormamomentti on suurempi kuin 20 prosenttia tai laitteisto ei kestä tunnistusajon aikana esiintyvää nimellismomenttia.
Vihjeitä Assistant-ohjauspaneelin käyttöön	
Näytön alareunan kaksi komentoa (oikealla olevassa kuvassa **Valinnat** ja **Valikko**) osoittavat näytön alla olevien kahden valintapainikkeen ja toiminnot. Valintapainikkeilla annettavat komennot vaihtelevat tilanteen mukaan. Painikkeilla ◀, ▶, ▲ ja ▼ voidaan siirtää kohdistinta ja/tai muuttaa arvoja aktiivisessa näkymässä. Painike ? näyttää tilannekohtaisen ohjesivun. Lisätietoja on oppaassa *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [englanninkielinen]).	
1 – Ensimmäisen käynnistyksen assistantin ohjatut asetukset: Kieli, päivämäärä ja aika sekä moottorin nimellisarvot	
☐	Varmista, että moottorin arvokilven tiedot ovat saatavilla. Kytke taajuusmuuttajan virta.

☐	Ensimmäisen käynnistyksen assistantti opastaa sinut ensimmäisen käynnistyksen läpi. Toiminto käynnistyy automaattisesti. Odota, kunnes ohjauspaneeliin aukeaa oikealla näkyvä näkymä. Valitse haluamasi kieli korostamalla se (jos se ei jo ole korostettuna) ja painamalla (**OK**) -painiketta. **Huomautus:** Kun olet valinnut kielen, kielitiedoston latautuminen ohjauspaneeliin kestää muutaman minuutin.	English Deutsch Suomi Français Italiano Nederlands Svenska OK ▸
☐	Valitse **Aloita käyttöönotto** ja paina (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Käyttöönottoassistantti** Haluatko suorittaa taajuusmuuttajan käyttöönoton? Aloita käyttöönotto Lopeta, älä näytä uudestaan Ei nyt 11:28 **Seuraava**
☐	Valitse lokalisointi, jota haluat käyttää, ja paina (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Lokalisointi** Yksiköiden oletusarvot: Kansainvälinen (SI) Yhdysvaltain vakio (Imperial) **Takaisin** 15:52 **Seuraava**
☐	Muuta tarvittaessa paneelissa näkyviä yksiköitä. • Voit siirtyä valitun rivin muokkaustilaan painamalla ▸-painiketta. • Voit selata tekstiä ▲- ja ▼-painikkeilla. Voit siirtyä seuraavaan näkymään painamalla (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Yksiköt** Muuta näytettäviä yksiköitä tarvittaessa. Teho: kW ▸ Lämpötila: °C ▸ Momentti: Nm ▸ Valuutta: EUR ▸ **Takaisin** 15:53 **Seuraava**
☐	Aseta päivämäärä, aika sekä päivämäärän ja ajan esitysmuodot. • Voit siirtyä valitun rivin muokkaustilaan painamalla ▸-painiketta. • Voit selata tekstiä ▲- ja ▼-painikkeilla. Voit siirtyä seuraavaan näkymään painamalla (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Päivämäärä ja kellonaika** Anna tämänhetkinen päivämäärä ja kellonaika. Päiväys 08.02.2017 ▸ Aika 15:54:04 ▸ Päivämäärän näyttöt... päivä.kuuka... ▸ **Takaisin** 15:54 **Seuraava**

☐	Muokkausnäkymässä: • Siirrä kohdistinta vasemmalle ja oikealle ◄- ja ►-painikkeilla. • Muuta arvoa ▲- ja ▼-painikkeilla. • Voit hyväksyä uuden asetuksen painamalla (**Tallenna**) -painiketta tai palata edelliseen näkymään tekemättä muutoksia painamalla (**Peruuta**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Päiväys** Päivä Kuuk. Vuosi 04.07.2014 Perjantai **Peruuta** 15:54 **Tallenna**
☐	Voit antaa taajuusmuuttajalle nimen, joka näkyy ylimpänä, painamalla ►-painiketta. Jos et halua muuttaa oletusnimeä (ACS480), jatka suoraan moottorin nimellisarvojen asettamiseen painamalla (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Taajuusmuuttajan nimi** Nimi näkyy ohjauspaneelinäytön yläreunassa. Tämä auttaa näkemään, mitä moottoria tämä taajuusmuuttaja ohjaa. Taajuusmuuttajan nimi ACS480 ► **Takaisin** 15:54 **Seuraava**
☐	Nimen syöttäminen: • Valitse merkkitila (pienet kirjaimet / isot kirjaimet / numerot / erikoismerkit) painamalla ▲-painiketta, kunnes symboli ◄► on korostettuna, ja valitse sitten tila ◄- ja ►-painikkeilla. Tämän jälkeen voit aloittaa merkkien lisäämisen. Tila pysyy valittuna, kunnes valitset toisen tilan. • Voit lisätä merkin korostamalla sen ▲- ja ▼-painikkeilla ja painamalla sitten ►-painiketta. • Voit poistaa merkin painamalla ◄-painiketta. • Voit hyväksyä uuden asetuksen painamalla (**Tallenna**) -painiketta tai palata edelliseen näkymään tekemättä muutoksia painamalla (**Peruuta**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Taajuusmuuttajan nimi** Y abc ABC 123 .!? Z ACS480 ◄► A Pituus: 7/32 **Peruuta** 15:54 **Tallenna** Paikal. ACS480 0.0 Hz **Taajuusmuuttajan nimi** z abc ◄► ACS480 ■ a b Pituus: 7/32 **Peruuta** 15:54 **Tallenna**

Tarkista seuraavat moottorin nimellisarvojen asetukset moottorin arvokilvestä. Syötä arvot tarkalleen moottorin arvokilvessä kuvatulla tavalla.

Esimerkki induktiomoottorin 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

☐ Valitse moottorin tyyppi.

Tarkista, että moottorin tiedot ovat oikein. Arvot on määritetty ennalta taajuusmuuttajan koon perusteella, mutta tulee tarkistaa, että ne vastaavat moottoria.

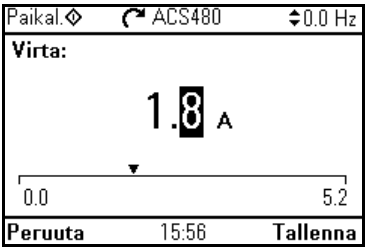
Aloita moottorin nimellisvirrasta.

Jos arvoa tarvitsee muuttaa, siirry valitun rivin muokkausnäkymään painamalla ▶-painiketta (kun tämä symboli näkyy rivin lopussa).

☐ Aseta oikea arvo:

- Siirrä kohdistinta vasemmalle ja oikealle ◀- ja ▶-painikkeilla.
- Muuta arvoa ▲- ja ▼-painikkeilla.

Voit hyväksyä uuden asetuksen painamalla (**Tallenna**) -painiketta tai palata edelliseen näkymään tekemättä muutoksia painamalla (**Peruuta**) -painiketta.



☐ Jatka nimellisarvojen tarkistamista/muokkaamista ja valitse skalaari- tai vektoriohjaustila.

Moottorin nimellinen cos Φ ja nimellismomentti ovat valinnaisia.

Vieritä näyttöä alaspäin ▼-painikkeella, jotta näet näkymän viimeisen rivin.

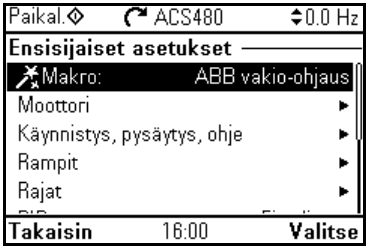
Kun olet muokannut viimeistä riviä, paneeli siirtyy seuraavaan näyttöön.
Voit siirtyä suoraan seuraavaan näyttöön painamalla (**Seuraava**) -painiketta.

☐	Suuntatesti on valinnainen, ja se vaatii moottorin pyörittämistä. Älä tee tätä, jos siitä voi aiheutua vaaratilanne tai jos mekaaninen kokoonpano ei salli sitä. Voit tehdä suuntatestin valitsemalla **Pyöritä moottoria** -vaihtoehdon ja painamalla (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Suuntatesti?** Tarkistetaanko suunta pyörittämällä moottoria? Ei nyt Pyöritä moottoria **Takaisin** 15:58 **Seuraava**
☐	Käynnistä taajuusmuuttaja painamalla paneelin käynnistyspainiketta .	Paikal. ACS480 5.0 Hz **Valitse Käynnistä** Varoitus! Ennen kuin käyttöönotto on suoritettu, turvatoiminnot eivät ole käytössä ja moottorin nopeus on 5 Hz. Pyöräytä moottoria valitsemalla Käynnistä ja tarkista sitten **Takaisin** 15:59
☐	Tarkista moottorin pyörimissuunta. Jos suunta on eteenpäin, valitse vaihtoehto **Kyllä, moottori pyörii eteenpäin** ja jatka painamalla (**Seuraava**) -painiketta. Jos suunta ei ole eteenpäin, valitse vaihtoehto **Ei, korjaa suunta** ja jatka painamalla (**Seuraava**) -painiketta. Suunta eteenpäin Suunta taaksepäin	Paikal. ACS480 5.0 Hz **Onko suunta eteenpäin?** Valinta "Ei, korjaa suunta" saa taajuusmuuttajan muuttamaan suuntaa. Uusi suunta on "eteenpäin". Kyllä, moottori pyörii eteenpäin Ei, korjaa suunta **Takaisin** 15:59 **Seuraava**
☐	Jos haluat varmuuskopioida jo tehdyt asetukset, valitse vaihtoehto **Ota varmuuskopio** ja paina (**Seuraava**) -painiketta. Jos et halua ottaa varmuuskopiota, valitse vaihtoehto **Ei nyt** ja paina (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Tehdäänkö varmuuskop...** Kopioi kaikki asetukset ohjauspaneeliin tallennettuun varmuuskopiotiedostoon. Palautus: Valikko > Varmuuskopiot. Ei nyt Ota varmuuskopio **Takaisin** 16:00 **Seuraava**

☐	Ensimmäinen käynnistys on nyt valmis ja taajuusmuuttaja on valmis käytettäväksi. Palaa aloitusnäyttöön painamalla (**Valmis**)-painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Ensimmäinen käynnisty...** Taajuusmuuttaja on käyttövalmis. Käynnistä/pysäytä: DI1 Suunta: DI2 Ohjearvo (taajuus): AI1 skaalattu **Takaisin** 16:00 **Valmis**
☐	Paneelissa näkyy aloitusnäyttö, jossa valvotaan valittujen signaalien arvoja.	Paikal. ACS480 0.0 Hz Lähtötaajuus Hz 0.00 Moottorin virta A 0.00 Moottorin momentti % 0.0 **Valinnat** 16:00 **Valikko**
2 – Lisäasetukset Ensisijaiset asetukset -valikossa		
☐	Voit määrittää tarvittavat lisäsäädöt, kuten makron, ramppien ja rajojen asetukset aloittamalla **päävalikosta**. Siirry **päävalikkoon** painamalla (**Valikko**) -painiketta. Valitse **Ensisijaiset asetukset** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶). ABB suosittelee, että määrität ainakin seuraavat lisäasetukset: • Valitse erikseen makron tai asetuksen käynnistys-, pysäytys- ja ohjearvot. • Rampit • Rajat **Ensisijaiset asetukset** -valikossa voit säätää myös moottoriin, PID-ohjaukseen, kenttäväylään, lisätoimintoihin, kelloon, alueeseen ja näyttöön liittyviä asetuksia. Lisäksi valikossa on vaihtoehto paneelin aloitusnäytön palauttamiseen. Saat lisätietoja **Ensisijaiset asetukset** -valikon valinnoista avaamalla ohjesivun ?-painikkeella.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Päävalikko** Ensisijaiset asetukset ▶ I/O ▶ Vianmääritys ▶ **Lopeta** 16:00 **Valitse** Paikal. ACS480 0.0 Hz **Ensisijaiset asetukset** Makro: ABB vakio-ohjaus Moottori ▶ Käynnistys, pysäytys, ohje ▶ Rampit ▶ Rajat ▶ **Takaisin** 16:00 **Valitse**

2 – Lisäasetukset: Makro

☐ Valitse **Makro:** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).



☐ Voit vaihtaa käytössä olevan makron valitsemalla uuden makron ja painamalla (**Valitse**) -painiketta tai palata tekemättä muutoksia painamalla (**Takaisin**) -painiketta.

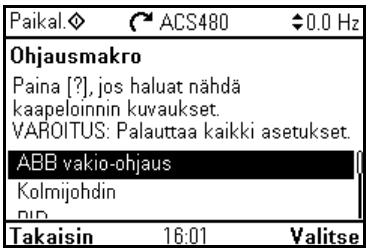
Huomautuksia:

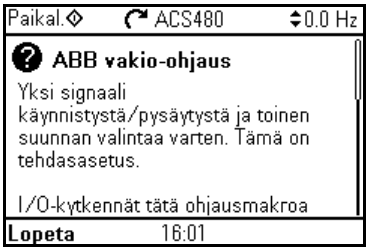
- Makron vaihtaminen palauttaa kaikki asetukset valitun makron oletusasetuksiin moottorin tietoja lukuun ottamatta.
- Kun vaihdat makron, muutat samalla myös I/O-signaalien käytön taajuusmuuttajassa. Varmista, että todelliset I/O-kytkennät ja I/O-signaalien käyttö ohjausohjelmassa vastaavat toisiaan. Voit tarkistaa voimassa olevan I/O-signaalien käytön **päävalikon I/O**-valikosta (katso sivu *28*).

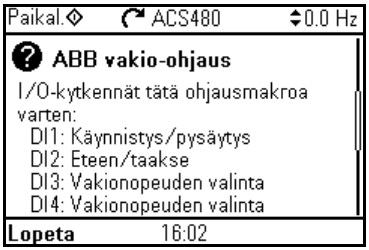
  Saat tietoja valitusta makrosta painamalla ?-painiketta. Ohjesivulla näkyy signaalien ja I/O-liitäntöjen käyttö. Tarkat I/O-kytkentäkaaviot ovat luvussa *Ohjausmakrot* sivulla *73*.

  Voit selata sivua ▲- ja ▼-painikkeilla. Voit palata **Ohjausmakro**-alivalikkoon painamalla (**Poistu**) -painiketta.
- Kaikki makrot ABB-vakio-ohjausmakroa (vektori) lukuun ottamatta käyttävät oletusarvoisesti moottorin skalaarisäätöä. Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä voit valita käyttöön skalaari- tai vektorimoottorisäädön. Jos haluat myöhemmin muuttaa valintaa, valitse **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Ohjaustila** ja seuraa ohjeita.

Huomautus: Useimmat makrot käyttävät I/O-toimintoja, jotka on määritetty vain, jos järjestelmään on asennettu I/O-moduuli. Jos käytössä ei ole I/O-moduulia, valitse ABB:n rajoitettu makro tai muuta I/O-oletustoimintoja parametriasetuksilla.







2 – Lisäasetukset: Käynnistys-, pysäytys- ja ohjearvot		
☐	Jos et halua käyttää makroa, määritä asetukset käynnistystä, pysäytystä ja ohjetta varten: Valitse **Käynnistys, pysäytys, ohje** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Käynnistys, pysäytys, ohje** Ohjearvon lähde: AI1 suoraan AI1-skaalaus ▶ Käynn./pysäyt./suun...: DI1 käynnis... Toissijainen ohjauspaikka Pois pä... ▶ Vakiotaajuudet Päällä ▶ **Takaisin** 16:02 **Muokkaa**
☐	Säädä parametreja tarpeen mukaan. Valitse parametri ja paina (**Valitse**) -painiketta. Kun muutat asetuksia, muutat samalla myös I/O-signaalien käyttöä taajuusmuuttajassa. Varmista, että todelliset I/O-kytkennät ja I/O-signaalien käyttö ohjausohjelmassa vastaavat toisiaan. Voit tarkistaa voimassa olevan I/O-signaalien käytön **päävalikon I/O**-valikosta (katso sivu *28*). Kun olet tehnyt haluamasi säädöt, palaa **Ensisijaiset asetukset** -valikkoon painamalla (**Takaisin**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Ensisijaiset asetukset** Makro: ABB vakio-ohjaus Moottori ▶ Käynnistys, pysäytys, ohje ▶ Rampit ▶ Rajat ▶ **Takaisin** 16:02 **Valitse**
2 – Lisäasetukset: Rampit (moottorin kiihdytys- ja hidastusajat)		
☐	Valitse **Rampit** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Ensisijaiset asetukset** Makro: ABB vakio-ohjaus Moottori ▶ Käynnistys, pysäytys, ohje ▶ Rampit ▶ Rajat ▶ **Takaisin** 16:02 **Valitse**
☐	Säädä parametreja tarpeen mukaan. Valitse parametri ja paina (**Muokkaa**) -painiketta. Kun olet tehnyt haluamasi säädöt, palaa **Ensisijaiset asetukset** -valikkoon painamalla (**Takaisin**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Rampit** Kiihdytysaika: 20.000 s Hidastusaika: 20.000 s Taajuuden skaalaus ramp...: 50.00 Hz Pyöristyksen aika: 0.100 s Pysäytystapa: Vapaasti pyörien **Takaisin** 11:25 **Muokkaa**

2 – Lisäasetukset: Rajat	
☐ Valitse **Rajat** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Rajat** Minimitaajuus: -50.00 Hz Maksimitaajus: 50.00 Hz Maksimivirta: 3.24 A **Takaisin** 16:03 **Muokkaa**
☐ Säädä parametreja tarpeen mukaan. Valitse parametri ja paina (**Valitse**) -painiketta. Kun olet tehnyt haluamasi säädöt, palaa **Ensisijaiset asetukset** -valikkoon painamalla (**Takaisin**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Ensisijaiset asetukset** Makro: ABB vakio-ohjaus Moottori ▶ Käynnistys, pysäytys, ohje ▶ Rampit ▶ Rajat ▶ **Takaisin** 16:02 **Valitse**
3 – I/O-valikko	
☐ Kun olet tehnyt lisäsäädöt, varmista, että todelliset I/O-kytkennät vastaavat I/O-signaalien käyttöä ohjausohjelmassa. Valitse **päävalikosta I/O** ja paina sitten (**Valitse**) -painiketta, niin **I/O**-valikko avautuu.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Päävalikko** **Ensisijaiset asetukset** ▶ **I/O** ▶ **Vianmääritys** ▶ **Lopeta** 16:03 **Valitse**
☐ Valitse liitäntä, jonka haluat tarkistaa, ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 Hz **I/O** DI1: **0** Käynnistys/pysäytys ▶ DI2: **1** Suunta ▶ DI3: **0** Käytetty useassa paikassa ▶ DI4: **0** Käytetty useassa paikassa ▶ DI5: **0** Vaihda ramppiasetukseen 2 ▶ **Takaisin** 16:03 **Valitse**

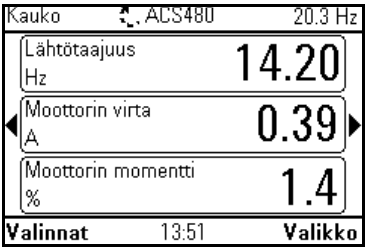
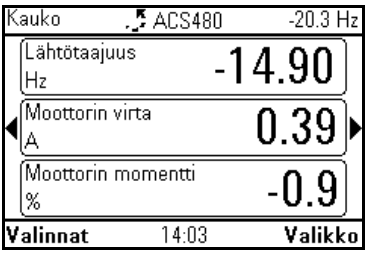
☐	Näet sellaisen parametrin tiedot, jota ei voi säätää **I/O**-valikon kautta, kun painat (**Näkymä**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **DI1:** Oloarvo: 0 Käytetään: Käynnistys/pysäytys Lisää käyttö **Takaisin** 16:04 **Näkymä**
☐	Voit säätää parametrin arvoa painamalla ensin (**Muokkaa**) -painiketta, säätämällä arvoa käyttämällä -, -, - ja -painikkeita ja painamalla lopuksi (**Tallenna**) -painiketta. Huomaa, että todellisten kytkentöjen täytyy vastata uutta arvoa. Voit palata **päävalikkoon** painamalla (**Takaisin**) -painiketta toistuvasti.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **DI1:** Oloarvo: 0 Käytetään: Käynnistys/pysäytys Lisää käyttö **Takaisin** 16:04 **Muokkaa** Paikal. ACS480 0.0 Hz **Lisää käyttö** Ei käytetty DI1 käynnistys/pysäytys DI1 käynnistys/pysäytys, DI2 suunta DI1 eteen, DI2 taakse DI1P käynnistys, DI2 pysäytys **Peruuta** 16:04 **Tallenna**
	4 – Vianmääritys-valikko	
☐	Kun olet tehnyt lisäsäädöt ja tarkistanut I/O-kytkennät, varmista **Vianmääritys**-valikon avulla, että kokoonpano toimii oikein. Valitse **päävalikosta Vianmääritys** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai).	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Päävalikko** **Ensisijaiset asetukset** **I/O** **Vianmääritys** **Lopeta** 16:04 **Valitse**
☐	Valitse diagnostiikkavaihtoehto, jonka haluat nähdä, ja paina (**Valitse**) -painiketta. Palaa **Vianmääritys**-valikkoon painamalla (**Takaisin**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 Hz **Vianmääritys** Käynn./pys./ohjeyhteenveto Rajatila Al diviset viat Al diviset varoitukset Al diviset estot **Takaisin** 16:04 **Valitse**

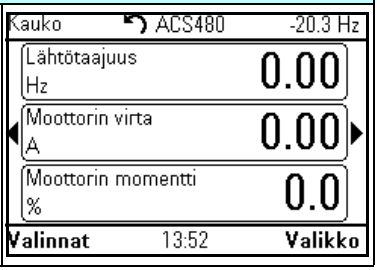
5 – Varmuuskopiointi		
☐	ABB suosittelee varmuuskopion tekemistä, kun käyttöönotto on valmis. Valitse **päävalikosta Varmuuskopiot** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	
☐	Aloita varmuuskopiointi painamalla (**Valitse**) -painiketta.	

Taajuusmuuttajan ohjaus I/O-liitännän kautta

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

- moottorin käyttöönotto on tehty ja
- ABB-vakio-ohjausmakron oletusparametriasetukset ovat käytössä.

Alustavat asetukset	
Jos pyörimissuuntaa on vaihdettava, tarkista, että rajat sallivat suunnan asettamisen taaksepäin. Siirry kohtaan **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Rajat** ja varmista, että minimirajalla on negatiivinen arvo ja maksimirajalla positiivinen arvo.	
Varmista, että ohjausliitännät on tehty ABB-vakio-ohjausmakron liitäntäkaavion mukaan. **Huomautus:** Useimmat makrot käyttävät I/O-toimintoja, jotka on määritetty vain, jos järjestelmään on asennettu I/O-moduuli. Jos käytössä ei ole I/O-moduulia, valitse ABB:n rajoitettu makro tai muuta I/O-oletustoimintoja parametriasetuksilla.	Katso kohta *ABB:n vakio-ohjausmakro* sivulla *75*.
Varmista, että taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa. Voit vaihtaa kauko-ohjauksen ja paikallisohjauksen välillä painamalla Loc/Rem-painiketta.	Kauko-ohjauksessa paneelin näytön vasemmassa yläkulmassa näkyy teksti **Kauko-ohjaus**.
Moottorin käynnistäminen ja nopeudensäätö	
Kytke ensin digitaalitulo DI1 päälle. Nuoli alkaa pyöriä. Nuoli näkyy katkoviivana, kunnes asetusarvo on saavutettu. Muuta taajuusmuuttajan lähtötaajuutta (moottorin nopeutta) säätämällä analogiatulon AI1 jännitettä.	
Moottorin pyörimissuunnan vaihtaminen	
Taaksepäin: Kytke digitaalitulo DI2 päälle. Eteenpäin: Kytke digitaalitulo DI2 pois päältä.	

Moottorin pysäyttäminen	
Kytke digitaalitulo DI1 pois päältä. Nuolen pyörimisliike pysähtyy.	

ID-ajon suoritus

Taajuusmuuttaja arvioi moottorin ominaisuudet automaattisesti käyttämällä *Paikallaan*-ID-ajoa, kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran vektoriohjauksessa ja aina, kun jotain moottorin parametria (ryhmä *99 Moottorin tiedot*) muutetaan. Näin tapahtuu, kun

- parametrin *99.13 Tunnistusajo pyydetty* valintana on *Paikallaan* ja
- parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* valintana on *Vektori*.

Useimmissa sovelluksissa erillistä ID-ajoa ei tarvita. ID-ajo tulee valita manuaalisesti, jos

- käytetään vektoriohjausta (parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvoksi on asetettu *Vektori*) ja
- käytetään kestomagneettimoottoria (parametrin *99.03 Moottorin tyyppi* arvoksi on asetettu *Kestomagneettimoottori*),
- käytetään synkronista reluktanssimoottoria (SynRM, parametrin *99.03 Moottorin tyyppi* arvoksi on asetettu *SynRM*),
- taajuusmuuttaja toimii lähellä nollanopeusohjeita tai
- tarvitaan toimintaa moottorin nimellismomentin ylittävällä momenttialueella laajalla nopeusalueella.

Suorita ID-ajo ID-ajo-assistantilla valitsemalla **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - ID-ajo** (katso sivu *34*) tai parametrilla *99.13 Tunnistusajo pyydetty* (katso sivu *36*).

Huomautus: Jos moottorin parametreja (ryhmä *99 Moottorin tiedot*) muutetaan ID-ajon jälkeen, ID-ajo on suoritettava uudelleen.

Huomautus: Jos olet jo määrittänyt sovelluksen parametrit käyttämällä moottorin skalaariohjausta (parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvona on *Skalaari*) ja moottorin ohjaustilan arvoksi täytyy muuttaa *Vektori*,

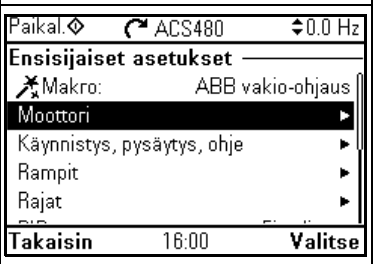
- muuta ohjaustilaksi vektoriohjaus **Ohjaustila**-assistantin avulla (siirry kohtaan **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Ohjaustila**) ja seuraa ohjeita. Tämän jälkeen ID-ajo-assistantti ohjaa sinut ID-ajon läpi.

tai

- Aseta parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvoksi *Vektori* ja
  - tarkista I/O-ohjatun taajuusmuuttajan parametrit ryhmissä *22 Nopeusohjeen valinta*, *23 Nopeusohjeen ramppi*, *12 Vakio-AI*, *30 Rajat* ja *46 Valvonta-/skaalausasetukset*.
- Momenttisäädöllä ohjatun taajuusmuuttajan tapauksessa tarkista myös ryhmän *26 Momenttiohjeketju* parametrit.

ID-ajon vaiheet

ID-ajo-assistantin avulla

Ennakkotarkistus	
	VAROITUS! ID-ajon aikana moottori toimii 50…80 %:n nopeudella nimellisnopeudesta. Moottori pyörii eteenpäin. **Varmista ennen ID-ajoa, että moottorin käyttäminen on turvallista.** **Älä suorita ID-ajoa pyörivällä moottorilla. Ennen ID-ajon aloittamista varmista, että moottori on pysähdyksissä.**
☐	Kytke moottori irti käytettävästä laitteesta.
☐	Tarkista, että moottorin tietojen parametriarvot vastaavat moottorin arvokilven tietoja.
☐	Tarkista, että STO-piiri on suljettu.
	Assistantti kysyy, haluatko käyttää tilapäisiä moottorin rajoja. Niiden täytyy täyttää seuraavat ehdot:
☐	Miniminopeus ≤ 0 rpm
☐	Maksiminopeus = moottorin nimellisnopeus (Normaali ID-ajotoiminto edellyttää, että moottoria käytetään 100 %:n nopeudella.)
☐	Maksimivirta > 0,5 x moottorin nimellisvirta
☐	Maksimimomentti > 50 %
☐	Varmista, että paneeli on paikallisohjaustilassa (vasemmassa yläkulmassa näkyy teksti ”Paikall.”). Voit vaihtaa paikallisohjauksen ja kauko-ohjauksen välillä painamalla Loc/Rem-painiketta.
ID-ajo	
☐	Siirry **päävalikkoon** painamalla kotinäytössä (**Valikko**) -painiketta. Valitse **Ensisijaiset asetukset** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).
☐	Valitse **Moottori** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶). 

☐	Valitse **ID-ajo** (näkyvissä vain, kun taajuusmuuttaja on vektoriohjaustilassa) ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm **Moottori** Ohjaustila Vektori Nimellisarvot ID-ajo Valmis Lämpösuojaus - arvioitu 20 °C ▶ Lämpösuojaus - mitattu ▶ **Takaisin** 16:00 **Valitse**
☐	Valitse suoritettavan ID-ajon tyyppi ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm **ID-ajo?** Valitse haluamasi ID-ajon tyyppi. Lisätietoja saat valitsemalla [?]. Paikallaan ID-ajo Normaali ID-ajo Supistettu ID-ajo **Takaisin** 16:03 **Seuraava**
☐	Yläreunassa näkyy varoitusilmoitus **Tunnistusajo** muutaman sekunnin ajan. Paneelin LED-valo alkaa vilkkua vihreänä aktiivisen varoituksen merkiksi. Tarkista paneelissa näkyvät moottorin rajat. Jos tarvitset muita rajoja ID-ajon aikana, voit syöttää ne tässä. Alkuperäiset rajat palautetaan ID-ajon jälkeen. Paina (**Seuraava**) -painiketta.	Paikal. ACS480 0.0 rpm **Tilapäiset moottorin rajat** Jos tarvitset erityisiä rajoja ID-ajon aikana, säädä arvoja nyt. Nykyiset arvot palautetaan ID-ajon jälkeen. Miniminopeus -1500.00 rpm ▶ Maksiminopeus 1360.00 rpm ▶ **Takaisin** 16:03 **Seuraava**
☐	Käynnistä ID-ajo painamalla käynnistyspainiketta ( ). ABB suosittelee, että ohjauspaneelin painikkeita ei paineta ID-ajon aikana. ID-ajo voidaan kuitenkin keskeyttää milloin vain painamalla pysäytyspainiketta ( ). Toiminnon etenemisnäyttö näkyy ID-ajon aikana. Kun ID-ajo on suoritettu loppuun, teksti **ID-ajo valmis** tulee näyttöön. LED-valo lakkaa vilkkumasta. Jos ID-ajo epäonnistuu, vika *FF61 ID-ajo* näytetään. Lisätietoja on luvussa *Vianetsintä* sivulla *441*.	Paikal. ACS480 0.0 rpm **Valitse ID-ajo: Käynnistä** Moottoriin syötetään tasavirtaa minuutin ajan ja akseli voi pyöriä puoli kierrosta. ID-ajon jälkeen taajuusmuuttaja pysähtyy. **Takaisin** 14:15 Paikal. ACS480 0.0 rpm **ID-ajo käynnissä** Tämä voi kestää muutaman minuutin. Moottorin nopeus 1320.83 rpm Moottorin virta 0.98 A Moottorin momentti 0.0 % 16:04

Parametrilla *99.13 Tunnistusajo pyydetty*

Ennakkotarkistus	
	VAROITUS! ID-ajon aikana moottori toimii 50…80 %:n nopeudella nimellisnopeudesta. Moottori pyörii eteenpäin. **Varmista ennen ID-ajoa, että moottorin käyttäminen on turvallista.** **Älä suorita ID-ajoa pyörivällä moottorilla. Ennen ID-ajon aloittamista varmista, että moottori on pysähdyksissä.**
☐	Kytke moottori irti käytettävästä laitteesta.
☐	Tarkista, että moottorin tietojen parametriarvot vastaavat moottorin arvokilven tietoja.
☐	Tarkista, että STO-piiri on suljettu.
	Jos parametriarvoja (ryhmät *10 Vakio DI, RO* … *99 Moottorin tiedot*) muutetaan ennen ID-ajoa, tarkista, että uudet arvot täyttävät seuraavat ehdot:
☐	*30.11 Miniminopeus* ≤ 0 rpm
☐	*30.12 Maksiminopeus* = moottorin nimellisnopeus (Normaali ID-ajotoiminto edellyttää, että moottoria käytetään 100 %:n nopeudella.)
☐	*30.17 Maksimivirta* > 0,5 x moottorin nimellisvirta
☐	*30.20 Maksimimomentti 1* > 50 % tai *30.24 Maksimimomentti 2* > 50 % sen mukaan, mikä momenttiraja-asetus on otettu käyttöön parametrilla *30.18 Mom.rajan val.*.
	Tarkista, että
☐	salli käynti (parametri *20.12 Käyntilupa 1 lähde*) on aktiivinen
☐	salli käynnistys (parametri *20.19 Käynnistyslupa*) on aktiivinen
☐	pyörityslupa (parametri *20.22 Pyörityslupa*) on aktiivinen.
☐	Varmista, että paneeli on paikallisohjaustilassa (vasemmassa yläkulmassa näkyy teksti ”Paikall.”). Voit vaihtaa paikallisohjauksen ja kauko-ohjauksen välillä painamalla **Loc/Rem**-painiketta.
ID-ajo	
☐	Siirry **päävalikkoon** painamalla kotinäytössä (**Valikko**) -painiketta. Paina ▲.

☐	Valitse **Parametrit** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm **Päävalikko** Energiatehokkuus ▶ Varmuuskopiot ▶ Parametrit ▶ **Lopeta** 16:00 **Valitse**
☐	Valitse **Täydellinen luettelo** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm **Parametrit** Täydellinen luettelo ▶ Suosikit ▶ Muokattu ▶ **Takaisin** 16:00 **Valitse**
☐	Vieritä sivua ▲- ja ▼-painikkeilla, valitse parametriryhmä **99 Moottorin tiedot** ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm **Täydellinen luettelo** 95 Laitteiston konfigurointi ▶ 96 Järjestelmä ▶ 97 Moottorisäätö ▶ 98 Käyttäjän moottoriparametrit ▶ 99 Moottorin tiedot ▶ **Takaisin** 16:00 **Valitse**
☐	Vieritä sivua ▲- ja ▼-painikkeilla, valitse parametri **99.13 Tunnistusajo pyydetty** (*99.13 Tunnistusajo pyydetty*) ja paina (**Valitse**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm 99 **Moottorin tiedot** 99.09 Moottorin nimellisnop... 1360 rpm 99.10 Moottorin nimellisteho 0.18 kW 99.11 Moottorin nimellinen cos ϕ 0.71 99.12 Moottorin nimellismo... 0.000 Nm 99.13 Tunnistusajo pyydetty Ei **Takaisin** 16:01 **Muokkaa**
☐	Valitse ID-ajon tyyppi ja paina (**Tallenna**) -painiketta (tai ▶).	Paikal. ACS480 0.0 rpm 99.13 **Tunnistusajo pyydetty** [0] Ei [1] Normaali [2] Supistettu [3] Paikallaan [6] Kehittynyt **Peruuta** 16:01 **Tallenna**

☐	Paneeli palaa edelliseen näyttöön ja varoitusilmoitus **Tunnistusajo** näkyy yläreunassa muutaman sekunnin ajan. Paneelin LED-valo alkaa vilkkua vihreänä aktiivisen varoituksen merkiksi (*AFF6*). *AFF6*-varoitusnäyttö tulee näkyviin, jos mitään painiketta ei paineta minuutin aikana. Jos painiketta (**Korjausohje**) painetaan, näkyviin tulee teksti, jonka mukaan ID-ajo suoritetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä. Voit piilottaa varoitusnäkymän painamalla painiketta (**Piilota**). Käynnistä ID-ajo painamalla käynnistyspainiketta ( ). ABB suosittelee, että ohjauspaneelin painikkeita ei paineta ID-ajon aikana. ID-ajo voidaan kuitenkin keskeyttää milloin vain painamalla pysäytyspainiketta ( ).	Tunnistusajo 99 **Moottorin tiedot** 99.09 Moottorin nimellisnop... 1360 rpm 99.10 Moottorin nimellisteho 0.18 kW 99.11 Moottorin nimellinen cos φ 0.00 99.12 Moottorin nimellismo... 0.000 Nm 99.13 Tunnistusajo pyydetty Normaali **Takaisin** 16:02 **Muokkaa** Paikal. ACS480 0.0 rpm Varoitus AFF6 Apukoodi: 0000 0000 **Tunnistusajo** 13:05:10 Moottorin ID-ajo alkamassa **Piilota** 16:02 **Korjausohje**
☐	ID-ajon aikana nuoli pyörii yläreunassa. Kun ID-ajo on suoritettu loppuun, teksti **ID-ajo valmis** tulee näyttöön. LED-valo lakkaa vilkkumasta. Jos ID-ajo epäonnistuu, vika *FF61 ID-ajo* näytetään. Lisätietoja on luvussa *Vianetsintä* sivulla *441*.	Paikal. ACS480 0.0 rpm 99 **Moottorin tiedot** 99.09 Moottorin nimellisnop... 1360 rpm 99.10 Moottorin nimellisteho 0.18 kW 99.11 Moottorin nimellinen cos φ 0.00 99.12 Moottorin nimellismo... 0.000 Nm 99.13 Tunnistusajo pyydetty Normaali **Takaisin** 16:03 **Muokkaa**

3

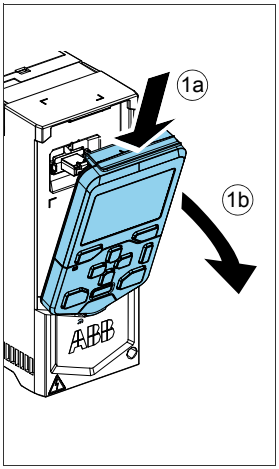
Ohjauspaneeli

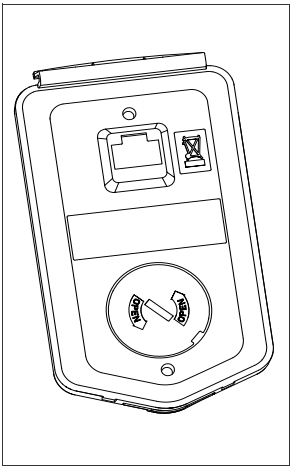
Yleistä

Tämä luku sisältää ohjeita Assistant-ohjauspaneelin irrottamiseen ja paikalleen asentamiseen ja kuvaa lyhyesti sen näytöt, painikkeet ja pikavalinnat. Lisätietoja on oppaassa *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [englanninkielinen]).

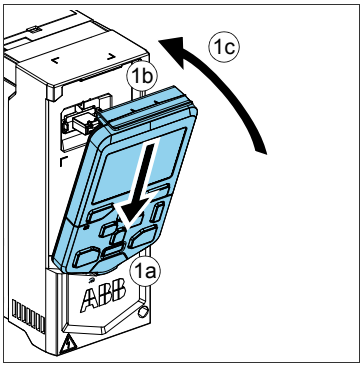
Ohjauspaneelin irrottaminen ja paikalleen asentaminen

Irrota ohjauspaneeli painamalla yläosan kiinnityspidikettä (1a) ja vetämällä paneelia yläreunasta eteenpäin (1b).

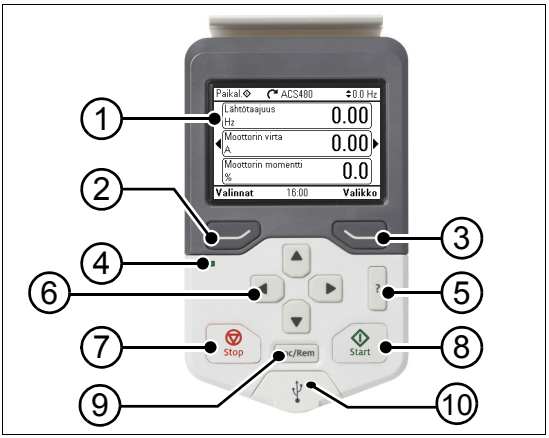




Asenna ohjauspaneeli takaisin paikalleen asettamalla ensin sen alareuna paikalleen (1a), painamalla sitten yläosan kiinnityspidikettä (1b) ja työntämällä paneeli paikalleen yläreunasta (1c).



Ohjauspaneelin osat

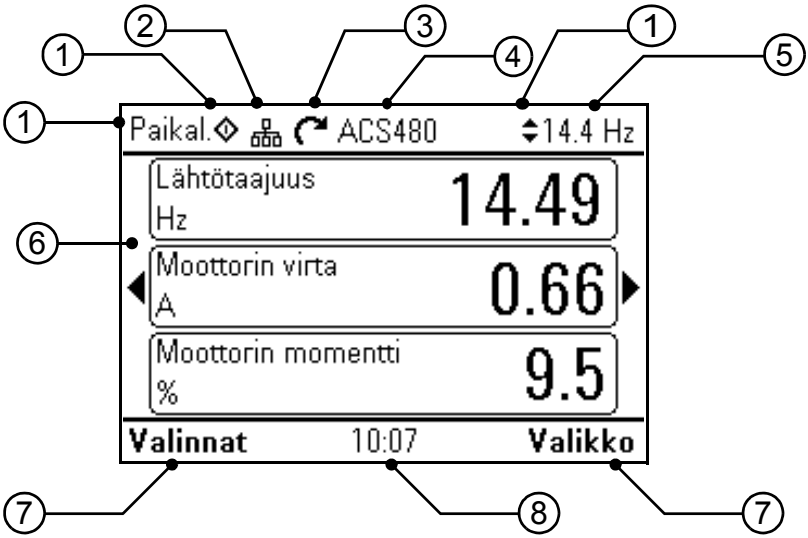


1	*Ohjauspaneelin näytön osat*
2	*Vasemmanpuoleinen valintapainike*
3	*Oikeanpuoleinen valintapainike*
4	Tilan LED-valo (katso luvun *Huolto ja laitteen vianhaku* kohta *LED-merkkivalot* taajuusmuuttajan *Laiteoppaasta*)
5	*Ohje*

6	*Nuolipainikkeet*
7	Pysäytys (katso *Start ja Stop*)
8	Käynnistys (katso *Start ja Stop*)
9	Paikallisohjaus/kauko-ohjaus (katso *Loc/Rem*)
10	USB-liitin

Ohjauspaneelin näytön osat

Useimmissa näkymissä näytössä näkyvät seuraavat elementit:



1. **Ohjauspaikka ja siihen liittyvät kuvakkeet**: Ilmaisee, kuinka taajuusmuuttajaa ohjataan:
   - **Ei tekstiä**: Taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa, mutta sitä ohjataan toisesta laitteesta käsin. Yläreunassa näkyvät kuvakkeet ilmaisevat, mitkä toiminnot ovat sallittuja:

Teksti/kuvakkeet	Käynnistys tästä ohjauspaneelista	Pysäytys tästä ohjauspaneelista	Ohjearvon antaminen tästä paneelista
	Ei sallittu	Ei sallittu	Ei sallittu

   - **Paikall.**: Taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa, ja sitä ohjataan tästä ohjauspaneelista käsin. Yläreunassa näkyvät kuvakkeet ilmaisevat, mitkä toiminnot ovat sallittuja:

Teksti/kuvakkeet	Käynnistys tästä ohjauspaneelista	Pysäytys tästä ohjauspaneelista	Ohjearvon antaminen tästä paneelista
Paikalli-nen	Sallittu	Sallittu	Sallittu

- **Kauko**: Taajuusmuuttaja on kauko-ohjauksessa, eli sitä ohjataan I/O:n tai kenttäväylän kautta. Yläreunassa näkyvät kuvakkeet ilmaisevat, mitkä toiminnot ovat sallittuja ohjauspaneelin kautta:

Teksti/kuvakkeet	Käynnistys tästä ohjauspaneelista	Pysäytys tästä ohjauspaneelista	Ohjearvon antaminen tästä paneelista
Kauko-ohjaus	Ei sallittu	Ei sallittu	Ei sallittu
Kauko-ohjaus	Sallittu	Sallittu	Ei sallittu
Kauko-ohjaus	Ei sallittu	Sallittu	Sallittu
Kauko-ohjaus	Sallittu	Sallittu	Sallittu

2. **Ohjauspaneelin väylä**: Ilmaisee, että tähän paneeliin on kytketty useita taajuusmuuttajia. Voit vaihtaa toiseen taajuusmuuttajaan siirtymällä kohtaan **Valinnat - Valitse taajuusmuuttaja**.

3. **Tilakuvake**: Ilmaisee taajuusmuuttajan ja moottorin tilan. Nuolen suunta ilmaisee pyörimissuunnan (eteenpäin eli myötäpäivään tai taaksepäin eli vastapäivään).

Tila-kuvake	Animaatio	Taajuusmuuttajan tila
	-	Pysäytetty
	-	Pysäytetty, käynnistys estetty
	Vilkkuu	Pysäytetty; käynnistyskomento annettu mutta käynnistys estetty. Katso ohjauspaneelin kohta **Valikko - Vianmääritys**.
	Vilkkuu	Virhe
	Vilkkuu	Käy, asetusarvossa, mutta ohjearvo on 0
	Pyörii	Käy, ei asetusarvossa
	Pyörii	Käy, asetusarvossa
	–	Esilämmitys (moottorin lämmitys) aktiivinen
	–	PID-lepotila aktiivinen

4. **Taajuusmuuttajan nimi**: Jos nimi on annettu, se näkyy yläreunassa. Oletusarvo on ”ACS480”. Voit muuttaa ohjauspaneelissa näkyvän nimen valitsemalla **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Kello, alue, näyttö** (katso sivu *62*).

5. **Ohjearvo**: Nopeus, taajuus jne. näytetään yhdessä yksikön kanssa. Tietoja ohjearvon muuttamisesta **Ensisijaiset asetukset** -valikossa on sivulla *46*.

6. **Sisältöalue**: Näkymän varsinainen sisältö näkyy tällä alueella. Sisältö vaihtelee eri näkymissä. Sivulla *41* näkyvä esimerkkinäkymä on ohjauspaneelin päänäkymä, jota kutsutaan kotinäytöksi.

7. **Valintapainikkeiden valinnat**: Näyttää valintapainikkeiden (ja) toiminnot tietyssä tilanteessa.
8. **Kello**: Kello näyttää kuluvan ajan. Voit muuttaa ohjauspaneelin kellonajan ja ajan esitysmuodon valitsemalla **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Kello, alue, näyttö** (katso sivu *62*).

Voit säätää ohjauspaneelin näytön kontrastia ja taustavalon toimintaa valitsemalla **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Kello, alue, näyttö** (katso sivu *62*).

Painikkeet

Ohjauspaneelin painikkeet on kuvattu alla.

Vasemmanpuoleinen valintapainike
Vasemmanpuoleista valintapainiketta ( ) käytetään tavallisesti toiminnosta poistumiseen ja toiminnon peruuttamiseen. Sen toiminto tietyssä tilanteessa näkyy näytön vasemmassa alakulmassa olevassa valintapainikkeen valinnassa.

Kun pidät -painiketta painettuna, poistut kustakin näytöstä vuorollaan, kunnes olet taas kotinäytössä. Tämä toiminto ei toimi erikoisnäytöissä.

Oikeanpuoleinen valintapainike
Oikeanpuoleista valintapainiketta ( ) käytetään tavallisesti valitsemiseen, hyväksymiseen ja vahvistamiseen. Valintapainikkeen toiminto tietyssä tilanteessa näkyy näytön oikeassa alakulmassa olevassa valintapainikkeen valinnassa.

Nuolipainikkeet
Ylä- ja alanuolipainikkeita (ja) käytetään valintojen korostamiseen valikoissa ja valintaluetteloissa, tekstisivujen vierittämiseen ylös- ja alaspäin sekä arvojen säätämiseen esimerkiksi aikaa asetettaessa, salasanaa syötettäessä tai parametrin arvoa muutettaessa.

Vasenta ja oikeaa nuolipainiketta (ja) käytetään kohdistimen siirtämiseen oikealle ja vasemmalle parametria muokattaessa sekä eteen- ja taaksepäin siirtymiseen assistanteissa. Valikoissa ja toimivat samalla tavalla kuin ja .

Ohje
Ohjepainike (?) avaa ohjesivun. Ohjesivu on tilannekohtainen, eli sivun sisältö liittyy kulloinkin näytössä olevaan valikkoon tai näkymään.

Start ja Stop
Paikallisohjauksessa käynnistyspainike ( ) ja pysäytyspainike ( ) käynnistävät ja pysäyttävät taajuusmuuttajan.

Loc/Rem
Paikanvalintapainikkeella (Loc/Rem) ohjauspaikkaa vaihdetaan ohjauspaneelin (paikallinen) ja etäyhteyksien (kauko-ohjaus) välillä. Kun ohjaus vaihdetaan kauko-ohjauksesta paikalliseksi taajuusmuuttajan ollessa käynnissä, taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa samalla nopeudella. Kun siirrytään paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen, etäohjauspaikan tila otetaan käyttöön.

Painikkeiden pikavalinnat

Alla olevassa taulukossa on lueteltu painikkeiden pikavalinnat ja niiden yhdistelmät. Painikkeiden samanaikainen painaminen on ilmaistu plusmerkillä (+).

Pikavalinta	Käytettävissä	Vaikutus
+ +	Missä tahansa näytössä	Näyttökuvan tallentaminen. Ohjauspaneelin muistiin voi tallentaa viisitoista kuvaa. Voit siirtää kuvat tietokoneeseen kytkemällä Assistant-ohjauspaneelin tietokoneeseen USB-kaapelilla. Paneeli liitetään MTP (Media Transfer Protocol) -laitteena. Kuvat tallennetaan näyttökuvakansioon. Lisäohjeita on oppaassa *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [englanninkielinen]).
+ , +	Missä tahansa näytössä	Taustavalon kirkkauden säätäminen.
+ , +	Missä tahansa näytössä	Näytön kontrastin säätäminen.
tai	Kotinäytössä	Ohjearvon säätäminen.
+	Parametrin muokkausnäkymissä	Muokattavan parametrin palauttaminen oletusarvoonsa.
+	Näkymässä, jossa näkyy luettelo parametrin valinnoista	Valintojen tunnusnumeroiden näyttäminen tai piilottaminen.
(pidä painettuna)	Missä tahansa näytössä	Voit palata kotinäyttöön pitämällä painiketta painettuna, kunnes kotinäyttö tulee näkyviin.

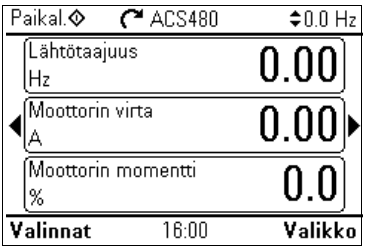
4

Ohjauspaneelin asetukset, I/O ja vianmääritys

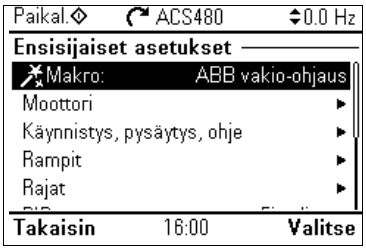
Yleistä

Tässä luvussa annetaan tarkat tiedot ohjauspaneelin **Ensisijaiset asetukset**-, **I/O**- ja **Vianmääritys**-valikoista.

Pääset **Ensisijaiset asetukset**-, **I/O**- tai **Vianmääritys**-valikkoon kotinäytöstä valitsemalla ensin **Valikko**, jolloin **Päävalikko** avautuu. Valitse sitten **Päävalikosta Ensisijaiset asetukset**, **I/O** tai **Vianmääritys**.



Ensisijaiset asetukset -valikko



Pääset **Ensisijaiset asetukset** -valikkoon kotinäytöstä valitsemalla **Valikko - Ensisijaiset asetukset**.

Ensisijaiset asetukset -valikossa voit säätää ja määrittää taajuusmuuttajassa käytettyjä lisäasetuksia.

ABB suosittelee, että määrität ainakin seuraavat lisäasetukset, kun olet tehnyt ohjatut asetukset ensimmäisen käynnistyksen aputoiminnon avulla:

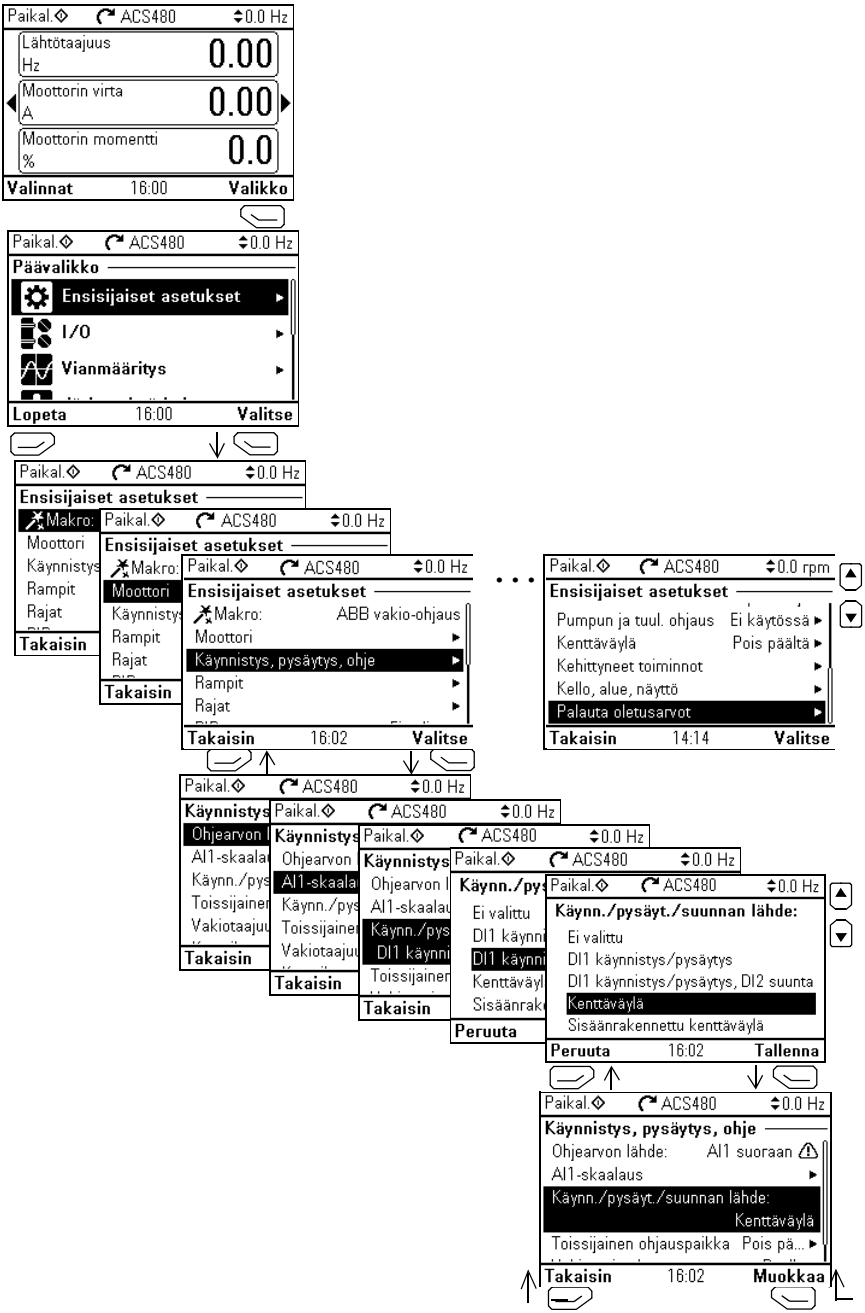
- Valitse **Makro** tai aseta kohdan **Käynnistys, pysäytys, ohje** -arvot
- **Rampit**
- **Rajat**

Ensisijaiset asetukset -valikossa voit säätää myös moottoriin, PID-ohjaukseen, kenttäväylään, lisätoimintoihin, kelloon, alueeseen ja näyttöön liittyviä asetuksia. Lisäksi voit kuitata vika- ja tapahtumalokit, palauttaa paneelin kotinäytön, muut kuin laitteistoon liittyvät parametrit, kenttäväyläasetukset, moottorin tiedot ja tunnistusajon tulokset, kaikki parametrit tai loppukäyttäjän tekstit sekä palauttaa kaiken tehdasasetuksiin. Huomaa, että **Ensisijaiset asetukset** -valikon kautta on mahdollista muokata vain joitakin asetuksia; edistynyt konfigurointi tehdään parametrien avulla. Valitse **Valikko - Parametrit**. Lisätietoja eri parametreista on luvussa *Parametrit* sivulla *175*.

Asetukset-valikossa näkyvä ⚠-symboli ilmaisee useita kytkettyjä signaaleja/parametreja. -symboli ilmaisee, että asetukseen liittyy assistantti, jonka avulla parametreja voi muuttaa.

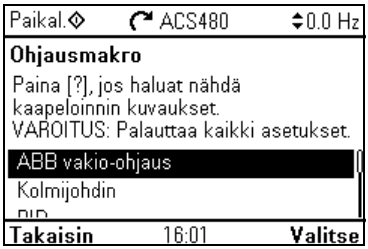
Saat lisätietoja **Ensisijaiset asetukset** -valikon valinnoista avaamalla ohjesivun ?-painikkeella.

Alla olevasta kuvasta näkyy, kuinka **Ensisijaiset asetukset** -valikossa liikutaan.



Edempänä olevissa kappaleissa on esitetty tarkat tiedot **Ensisijaiset asetukset** -valikon eri alivalikoiden sisällöstä.

Makro



Makro-alivalikon avulla voit nopeasti määrittää taajuusmuuttajan ohjauksen ja ohjearvojen lähteen valitsemalla haluamasi ennalta määritetyistä kytkentäkokoonpanoista.

Huomautus: Tarkat tiedot käytettävissä olevista makroista ovat kohdassa *Ohjausmakrot* sivulla *73*.

Jos et halua käyttää makroa, määritä manuaalisesti asetukset **Käynnistys, pysäytys, ohje** -kohtaan. Huomaa, että vaikka valitset makron käytön, voit myös muokata muita asetuksia tarpeen mukaan.

Moottori

Moottori-alivalikon avulla voit säätää moottoriin liittyviä asetuksia, kuten nimellisarvoja, ohjaustilaa tai lämpösuojausta.

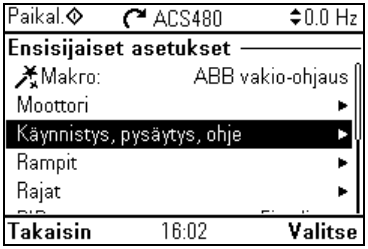
Huomaa, että näkyvissä olevat asetukset määräytyvät muiden valintojen mukaan, kuten vektori- tai skalaariohjaustilan, käytetyn moottorin tyypin tai valitun käynnistystavan mukaan.

Käytettävissä on kolme assistanttia: Ohjaustila, Nimellisarvot ja ID-ajo (vain vektoriohjaustilassa).

Alla olevassa taulukossa on tarkat tiedot **Moottori**-valikon sisältämistä asetuksista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Ohjaustila	Valitsee, käytetäänkö skalaari- vai vektoriohjaustilaa. Tietoja skalaariohjaustilasta on kohdassa *Nopeuskompensoitu pysäytys* sivulla *152*. Tietoja vektoriohjaustilasta on kohdassa *Ryntäyssuoja* sivulla *149*.	*99.04 Moottorisäätötapa*
Nimellisarvot	Syötä moottorin nimellisarvot moottorin arvokilvestä.	*99.06 Moottorin nimellisvirta* … *99.12 Moottorin nimellismomentti*
Lämpösuojaus - arvioitu	Tämän alivalikon asetukset suojaavat moottoria ylikuumenemiselta laukaisemalla automaattisesti vian tai varoituksen, kun tietty lämpötila ylitetään. Moottorin lämpötila-arvioon perustuva suojaus on oletusarvon mukaan käytössä. ABB suosittelee, että arvot tarkistetaan, jotta suojaus toimii oikein. Lisätietoja on kohdassa *Moottorin lämpövalvonta* sivulla *159*.	*35 Moottorin lämpösuojaus*
Lämpösuojaus - mitattu	Tämän alivalikon asetukset suojaavat moottoria ylikuumenemiselta lämpötilan mittauksella laukaisemalla automaattisesti vian tai varoituksen, kun tietty lämpötila ylitetään. Lisätietoja on kohdassa *Moottorin lämpövalvonta* sivulla *159*.	*35 Moottorin lämpösuojaus*
Käynnistystapa:	Määrittää, miten taajuusmuuttaja käynnistää moottorin (esimerkiksi käytetäänkö esimagnetointia vai ei).	*21 Käy/seis-tapa*
Vuojarrutus:	Määrittää, kuinka paljon virtaa käytetään jarrutukseen, eli kuinka moottori magnetoidaan ennen käynnistystä. Lisätietoja on kohdassa *Vuojarrutus* sivulla *144*.	*97.05 Vuojarrutus*
U/f-suhde:	Jännitteen ja taajuuden suhteen muoto kentänheikennyspisteen alapuolella.	*97.20 U/f-suhde*
IR-kompensointi:	Määrittää, kuinka paljon jännitettä tehostetaan nollanopeudella. Kasvattamalla tätä arvoa saat aikaan suuremman lähtömomentin. Lisätietoja on kohdassa *Skalaariohjatun moottorin IR-kompensointi* sivulla *141*.	*97.13 IR-kompensointi*
Esilämmitys	Ottaa esilämmityksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Taajuusmuuttaja voi estää tiivistymisen pysäytetyssä moottorissa syöttämällä sille kiinteän virran (prosenttiosuuden moottorin nimellisvirrasta). Käytä tätä kosteissa tai kylmissä olosuhteissa tiivistymisen estämiseen.	*21.14 Esilämmityksen tulon lähde* *21.16 Esilämmitysvirta*
Vaihejärjestys:	Jos moottori pyörii väärään suuntaan, voit korjata suunnan muuttamalla tätä asetusta sen sijaan, että muuttaisit moottorikaapelin vaihejärjestystä.	*99.16 Moottorin vaihejärjestys*

Käynnistys, pysäytys, ohje



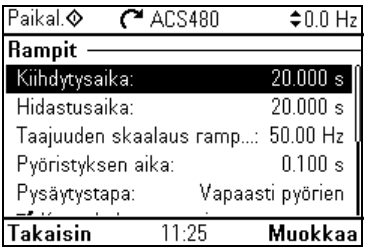
Käynnistys, pysäytys, ohje -alivalikon avulla voit määrittää käynnistys-/pysäytyskomennot, ohjearvon ja niihin liittyvät ominaisuudet, kuten vakionopeudet ja käyntiluvat.

Alla oleva taulukko sisältää yksityiskohtaiset tiedot **Käynnistys, pysäytys, ohje** -valikossa käytettävissä olevista valinnoista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Ohjearvon lähde	Määrittää taajuusmuuttajan ohjeen lähteen, kun käytössä on kauko-ohjaus (ULK1).	*28.11 Ulk1 taajuusohje 1* tai *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* *12.19 AI1 skaalattu AI1 minimiin* *12.20 AI1 skaalattu AI1 maksimiin*
Ohjearvoon liittyvät asetukset (esimerkiksi AI-skaalaus, AI2-skaalaus ja moottoripotentiometrin asetukset) valitun ohjearvon mukaan.	Tuloon syötetty jännite tai virta muunnetaan arvoksi, jota taajuusmuuttaja pystyy käyttämään (esimerkiksi ohjeeksi).	
Käynn./pysäyt./suunnan lähde:	Määrittää taajuusmuuttajan käynnistys- ja pysäytyskomentojen sekä valinnaisten suuntakomentojen lähteen, kun käytössä on kauko-ohjaus (ULK1).	*20.01 Ulk1 komennot*
Toissijainen ohjauspaikka	Toissijaisen kauko-ohjauspaikan (ULK2) asetukset. Näihin asetuksiin kuuluvat ohjeen lähde sekä käynnistyksen, pysäytyksen, suunnan ja komennon lähteet ULK2-liitäntää varten. Oletusarvon mukaan ULK2 on **Pois päältä**.	*19.11 Ulk1/Ulk2-valinta* *28.15 Ulk2 taajuusohje 1* tai *22.18 Ulk2 nopeusohje 1* *12.17 AI1 minimi* *12.18 AI1 maksimi* *12.27 AI2 minimi* *12.28 AI2 maksimi* *20.06 Ulk2 komennot* *20.08 Ulk2 tulo 1 lähde* *20.09 Ulk2 tulo 2 lähde* *20.10 Ulk2 tulo 3 lähde*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Vakionopeu-det/vakiotaajuudet	Nämä asetukset on tarkoitettu vakioarvon käyttämiseen ohjearvona. Oletusarvon mukaan tämä asetus on **Päällä**. Lisätietoja on kohdassa *Vakionopeudet ja -taajuudet* sivulla *122*.	*28.21 Vakiotaajuustoiminto* tai *22.21 Vakionopeustoiminto* *28.26 Vakiotaajuus 1* *28.27 Vakiotaajuus 2* *28.28 Vakiotaajuus 3* *22.26 Vakionopeus 1* *22.27 Vakionopeus 2* *22.28 Vakionopeus 3*
Jog-toiminto	Näiden asetusten avulla voit käyttää digitaalituloa moottorin lyhyeen käyttämiseen ennalta määritetyllä nopeudella ja kiihdytys-/hidastusrampeilla. Oletusarvon mukaan jog-toiminto ei ole käytössä. Sitä voidaan käyttää vain vektoriohjaustilassa. Lisätietoja on kohdassa *Jog-toiminto* sivulla *149*.	*20.25 Jog-toiminto käyttöön* *22.42 Jog 1 nopeusohje* *22.43 Jog 2 nopeusohje* *23.20 Kiihdytysaika Jog-toiminnossa* *23.21 Hidastusaika Jog-toiminnossa*
Käyntiluvat	Asetukset, joilla estetään taajuusmuuttajaa käymästä tai käynnistymästä silloin, kun tietyn digitaalitulon arvo on pieni.	*20.12 Käyntilupa 1 lähde* *20.11 Käynninestotapa* *20.19 Käynnistyslupa* *20.22 Pyörityslupa* *21.05 Hätäpysäytyksen lähde* *21.04 Hätäpysäytystapa* *23.23 Hätäpysäytyksen aika*

Rampit



Rampit-alivalikon avulla voit määrittää kiihdytys- ja hidastusasetukset.

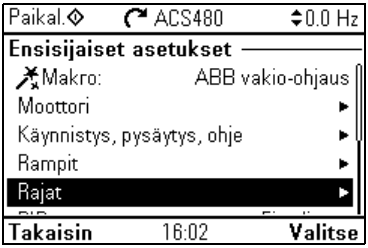
Huomautus: Ramppien määrittäminen edellyttää parametrin *46.01 Nopeuden skaalaus* (nopeusohjaustilassa) tai *46.02 Taajuuden skaalaus* (taajuusohjaustilassa) asettamista.

Alla olevassa taulukossa on tarkat tiedot **Rampit**-valikon sisältämistä asetuksista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Kiihdytysaika:	Tämä on paikallaanolon ja ”skaalausnopeuden” välinen aika oletusramppeja (sarjaa 1) käytettäessä.	*23.12 Kiihdytysaika 1* *28.72 Taajuuden kiihdytysaika 1*
Hidastusaika:	Tämä on paikallaanolon ja ”skaalausnopeuden” välinen aika oletusramppeja (sarjaa 1) käytettäessä.	*23.13 Hidastusaika 1* *28.73 Taajuuden hidastusaika 1*
Taajuuden skaalaus rampeissa:	Tämä on kiihdytysrampin nopeuden suurin nopeus- tai taajuusarvo sekä hidastusrampin nopeuden alkuarvo. Arvo koskee molempia ramppisarjoja.	*46.02 Taajuuden skaalaus*
Pyöristyksen aika:	Määrittää oletusramppien (sarjan 1) muodon.	*23.32 Pyöristyksen aika 1* *28.82 Pyöristyksen aika 1*
Pysäytystapa:	Määrittää, kuinka taajuusmuuttaja pysäyttää moottorin.	*21.03 Pysäytystapa*
Käytä kahta ramppiasetusta	Asettaa käyttöön toisen kiihdytys-/hidastusramppiasetussarjan. Jos tätä ei ole valittu, vain yhtä ramppiasetussarjaa käytetään. Huomaa, että jos tätä valintaa ei ole otettu käyttöön, alla olevat valinnat eivät ole käytettävissä.	
Ota käyttöön ramppiasetus 2:	Voit vaihtaa ramppiasetussarjaa seuraavilla tavoilla: • käyttämällä digitaalituloa (alaraja = sarja 1; yläraja = sarja 2) • siirtyä automaattisesti sarjaan 2 tietyn taajuuden/nopeuden yläpuolella.	*23.11 Ramppiasetuksen valinta* *28.71 Taajuusrampin asetus*
Kiihdytysaika 2:	Määrittää paikallaanolon ja ”skaalausnopeuden” välisen ajan ramppisarjaa 2 käytettäessä.	*23.14 Kiihdytysaika 2* *28.74 Taajuuden kiihdytysaika 2*
Hidastusaika 2:	Määrittää paikallaanolon ja ”skaalausnopeuden” välisen ajan ramppisarjaa 2 käytettäessä.	*23.15 Hidastusaika 2* *28.75 Taajuuden hidastusaika 2*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Pyöristyksen aika 2:	Määrittää sarjan 2 ramppien muodon.	*23.33 Pyöristyksen aika 2* *28.83 Pyöristyksen aika 2*

Rajat



Rajat-alivalikon avulla voit määrittää sallitun toiminta-alueen. Tämän toiminnon tarkoitus on suojata moottoria, kytkettyä laitteistoa ja mekaniikkaa. Taajuusmuuttaja pysyttelee näiden rajojen sisäpuolella saamastaan ohjearvosta huolimatta.

Huomautus: Ramppien määrittäminen edellyttää parametrin *46.01 Nopeuden skaalaus* (nopeusohjaustilassa) tai *46.02 Taajuuden skaalaus* (taajuusohjaustilassa) asettamista. Näillä rajoitusparametreilla ei kuitenkaan ole vaikutusta ramppeihin.

Alla olevassa taulukossa on tarkat tiedot **Rajat**-valikon sisältämistä asetuksista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Minimitaajuus	Määrittää pienimmän toimintataajuuden. Vaikuttaa vain skalaariohjaukseen.	*30.13 Minimitaajuus*
Maksimitaajuus	Määrittää suurimman toimintataajuuden. Vaikuttaa vain skalaariohjaukseen.	*30.14 Maksimitaajus*
Miniminopeus	Määrittää pienimmän toimintanopeuden. Vaikuttaa vain vektoriohjaukseen.	*30.11 Miniminopeus*
Maksiminopeus	Määrittää suurimman toimintanopeuden. Vaikuttaa vain vektoriohjaukseen.	*30.12 Maksiminopeus*
Minimimomentti	Määrittää pienimmän toimintamomentin. Vaikuttaa vain vektoriohjaukseen.	*30.19 Minimimomentti 1*
Maksimimomentti	Määrittää suurimman toimintamomentin. Vaikuttaa vain vektoriohjaukseen.	*30.20 Maksimimomentti 1*
Maksimivirta	Määrittää suurimman lähtövirran.	*30.17 Maksimivirta*

PID

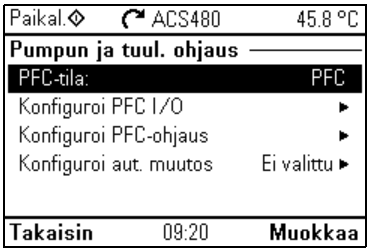
PID-alivalikko sisältää prosessin PID-säädön asetuksia ja oloarvoja, joita käytetään ohjattaessa useita pumppuja tai puhaltimia taajuusmuuttajan relelähtöjen kautta.

Alla olevassa taulukossa on tarkat tiedot **PID**-valikon sisältämistä asetuksista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
PID-ohjaukset:	Määrittää, mihin tarkoitukseen PID-lähtöä käytetään: • **Ei valittu**: PID ei ole käytössä. • **Taajuusohje** (tai **Nopeusohje** moottorisäätötavan mukaan): Käyttää PID-lähtöä taajuusohjeena (nopeusohjeena), kun kauko-ohjaus (ULK1) on aktiivinen.	*40.07 PID-säädön käyttötila*
PID-lähtö:	Näytä prosessi-PID-lähdön arvo tai aseta sen alue.	*40.01 PID-lähdön oloarvo* *40.36 Sarja 1 lähdön minimi* *40.37 Sarja 1 lähdön maksimi*
Yksikkö:	PID-asiakasyksikkö. Määrittää tekstin, joka näytetään asetusarvon, takaisinkytkennän ja eroarvon yksikkönä.	
Eroarvo:	Näytä tai käännä PID-eroarvo.	*40.04 PID-eroarvon oloarvo* *40.31 Sarja 1 eroarvon invertointi*
Asetusarvo:	Näytä tai määritä PID:n asetusarvo eli tavoiteprosessiarvo. Voit myös käyttää vakioasetusarvoa ulkoisen asetusarvon lähteen sijaan (tai sen lisäksi). Kun vakioasetusarvo on aktiivinen, se korvaa normaalin asetusarvon.	*40.03 PID-ohjearvon oloarvo* *40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde*
Takaisinkytkentä:	Näytä tai määritä PID-takaisinkytkentä eli mitattu arvo.	*40.02 PID-takaisinkytkenn. oloarvo* *40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde* *40.11 Sarja 1 tak.kytk. suodat.aika*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Säätö	**Säätö**-alivalikko sisältää asetuksia vahvistusta, integrointiaikaa ja derivointiaikaa varten. 1. Varmista, että moottorin käynnistäminen ja varsinaisen prosessin suorittaminen on turvallista. 2. Käynnistä moottori kauko-ohjauksessa. 3. Muuta asetusarvoa vähän. 4. Katso, kuinka takaisinkytkentä reagoi. 5. Säädä vahvistusta/integrointia/derivointia. 6. Toista vaiheet 3–5, kunnes takaisinkytkentä reagoi halutulla tavalla.	*40.32 Sarja 1 vahvistus* *40.33 Sarja 1 integrointiaika* *40.34 Sarja 1 derivointiaika* *40.35 Sarja 1 deriv. suodatusaika*
Nukkumistoiminto	Nukkumistoiminnolla voidaan säästää energiaa pysäyttämällä moottori silloin, kun tarve on vähäinen. Oletusarvon mukaan nukkumistoiminto ei ole käytössä. Jos toiminto on käytössä, moottori pysähtyy automaattisesti, kun tarve on vähäinen, ja käynnistyy uudelleen, kun eroarvo kasvaa liian suureksi. Tämä säästää energiaa silloin, kun moottorin pyörittäminen hiljaisella nopeudella olisi hyödytöntä. Katso kohta *Prosessi-PID-säädön nukkumis- ja tehostustoiminnot* sivulla *129*.	*40.43 Sarja 1 nukkumistaso* *40.44 Sarja 1 nukkumisviive* *40.45 Sarja 1 nukkum. tehostusaika* *40.46 Sarja 1 nukkum. tehost.ohje* *40.47 Sarja 1 heräämisen eroarvo* *40.48 Sarja 1 heräämisviive*

Pumppu- ja puhallinohjaus



Pumpun ja tuul. ohjaus -alivalikko sisältää pumppu- ja puhallinohjauslogiikan asetukset. Pumppu- ja puhallinohjaus on tuettu vain ulkoisessa ohjauspaikassa ULK2.

Alla oleva taulukko sisältää yksityiskohtaiset tiedot **Pumpun ja tuul. ohjaus** -valikossa käytettävissä olevista valinnoista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
PFC-tila:	Katso kohta *Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC)* sivulla *131*. Valitsee PFC- tai SPFC-ohjauksen.	*76.21 PFC-konfiguraatio*
Konfiguroi PFC I/O	Määrittää PFC:n tai SPFC:N I/O-asetukset. • Relelähdöt • Lukitukset • Tarkista I/O-kokoonpano (katso kohta *I/O-valikko* sivulla *65*)	*76.25 Moottorien määrä* *76.27 Moott. sallittu enimm.määrä* *76.59 PFC-kontaktorin viive* *10.24 RO1 lähde* *10.27 RO2 lähde* *10.30 RO3 lähde* *76.81 PFC 1 -lukitus* *76.82 PFC 2 -lukitus* *76.83 PFC 3 -lukitus* *76.84 PFC 4 -lukitus* *76.85 PFC 5 -lukitus* *76.86 PFC 6 -lukitus*
Konfiguroi PFC-ohjaus	Määrittää PFC- tai SPFC-ohjauksen asetukset.	*76.30 Aloitusnopeus 1* *76.31 Aloitusnopeus 2* *76.32 Aloitusnopeus 3* *76.33 Aloitusnopeus 4* *76.34 Aloitusnopeus 5* *76.41 Pysäytysnopeus 1* *76.42 Pysäytysnopeus 2* *76.43 Pysäytysnopeus 3* *76.44 Pysäytysnopeus 4* *76.45 Pysäytysnopeus 5* *76.55 Käynnistysviive* *76.56 Pysäytysviive*
Konfiguroi aut. muutos	Määrittää automaattisen muutoksen asetukset.	*76.70 Automaattinen muutos* *76.71 Autom. muut. aikaväli* *76.72 Kulum. suurin epäsymm.* *76.73 Autom. muut. taso*

Kenttäväylä

Kenttäväylä-alivalikon asetuksilla voit käyttää taajuusmuuttajaa kenttäväylän avulla.

- CANopen
- ControlNet
- DeviceNet™
- Ethernet POWERLINK
- EtherCAT
- Ethernet/IP™
- Modbus RTU
- Modbus (TCP)
- PROFIBUS DP
- PROFINET IO

Voit määrittää kaikki kenttäväylään liittyvät asetukset myös parametrien kautta (parametriryhmät *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)*, *51 KVS A asetukset*, *52 KVS A datatulo*, *53 KVS A datalähtö* ja *58 Sisäänrakennettu kenttäväylä*), mutta **Kenttäväylä**-valikon tarkoitus on helpottaa protokollakokoonpanojen määrittämistä.

Huomaa, että vain Modbus RTU on sisäänrakennettu I/O-moduuliin; muut kenttäväylämoduulit ovat lisävarusteena saatavia sovittimia. Valinnaisten moduulien osalta seuraavat sovittimet vaaditaan tarvittavien protokollien käyttöönottoon:

- CANopen: FCAN-01
- ControlNet: FCNA-01
- DeviceNet™: FDNA-01
- Ethernet POWERLINK: FEPL-02
- EtherCAT: FECA-01
- Ethernet/IP™: FENA-21
- Modbus/TCP: FMBT-21, FENA-21
- PROFIBUS DP: FPBA-01
- PROFINET IO: FENA-21

Alla olevassa taulukossa on tarkat tiedot **Kenttäväylä**-valikon sisältämistä asetuksista. Huomaa, että jotkin valinnoista tulevat aktiivisiksi vasta kun olet ottanut kenttäväylän käyttöön.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Kenttäväylän valinta	Valitse tämä, jos haluat käyttää taajuusmuuttajaa kenttäväylän kanssa.	*51.01 KVS A tyyppi* *58.01 Protokolla käytössä*
Tiedonsiirtoasetukset	Määritä tiedonsiirto taajuusmuuttajan ja kenttäväyläisännän välillä määrittämällä nämä asetukset ja valitsemalla sitten **Käytä asetuksia kenttäväylämoduulissa**.	*51 KVS A asetukset* *51.01 KVS A tyyppi* *51.02 KVS A parametri 2* *51.27 KVS A parametrien päivitys* *51.31 D2FBA A tiedonsiirron tila* *50.13 KVS A ohjaussana* *50.16 KVS A tilasana* *58 Sisäänrakennettu kenttäväylä* *58.01 Protokolla käytössä* *58.03 Osoite* *58.04 Väylän nopeus* *58.05 Pariteetti* *58.25 Ohjausprofiili*
Taajuusmuuttajan ohjausasetukset	Määrittää, kuinka kenttäväyläisäntä voi ohjata tätä taajuusmuuttajaa ja kuinka taajuusmuuttaja reagoi, jos kenttäväylän tiedonsiirto vikaantuu.	*20.01 Ulk1 komennot* *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta* *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* *22.41 Turvanopeusohje* *28.41 Taajuusohje turvallinen* *50.03 KVS A tiedons.katk. viive* *46.01 Nopeuden skaalaus* *46.02 Taajuuden skaalaus* *23.12 Kiihdytysaika 1* *23.13 Hidastusaika 1* *28.72 Taajuuden kiihdytysaika 1* *28.73 Taajuuden hidastusaika 1* *51.27 KVS A parametrien päivitys* *58.14 Tiedonsiirtokat-kostoiminto* *58.15 Tiedonsiirtokat-kostoiminto* *58.16 Tiedonsiirtokat-koksen aika*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Isännästä saadut tiedot	Määrittää, mitä taajuusmuuttajan kenttäväylämoduuli odottaa vastaanottavansa kenttäväyläisännältä (PLC). Valitse näiden asetusten muuttamisen jälkeen **Käytä asetuksia kenttäväylämoduulissa**.	*50.13 KVS A ohjaussana* *53 KVS A datalähtö* *51.27 KVS A parametrien päivitys* *58.18 SKV:n ohjaussana* *03.09 SKV ohje 1*
Lähetä tietoja isäntään	Määrittää, mitä taajuusmuuttajan kenttäväylämoduuli lähettää kenttäväyläisännälle. Valitse näiden asetusten muuttamisen jälkeen **Käytä asetuksia kenttäväylämoduulissa**.	*50.16 KVS A tilasana* *52 KVS A datatulo* *51.27 KVS A parametrien päivitys* *58.19 SKV:n tilasana*
Käytä asetuksia kenttäväylämoduu-lissa	Ottaa muutetut asetukset käyttöön kenttäväylämoduulissa.	*51.27 KVS A parametrien päivitys* *58.06 Tiedonsiirron ohjaus*

Lisätoiminnot

Kehittyneet toiminnot -alivalikko sisältää asetuksia kehittyneitä toimintoja varten. Näitä ovat vikojen laukaiseminen tai kuittaaminen I/O:n kautta, signaalin valvonta, taajuusmuuttajan käyttäminen ajastetuilla toiminnoilla ja vaihtaminen kokonaisten asetussarjojen välillä.

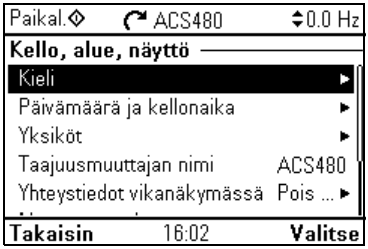
Alla olevassa taulukossa on tarkat tiedot **Kehittyneet toiminnot** -valikon sisältämistä asetuksista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Ulkoiset tapahtumat	Voit määrittää mukautettuja vikoja tai varoituksia, jotka voit laukaista digitaalitulon kautta. Näiden ilmoitusten tekstit ovat mukautettavia.	*31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* *31.02 Ulkoisen tapaht. 1 tyyppi* *31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde* *31.04 Ulkoisen tapaht. 2 tyyppi* *31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde* *31.06 Ulkoisen tapaht. 3 tyyppi*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Ylimääräinen vian kuittaus	Voit kuitata aktiivisen vian I/O:n kautta. Nouseva pulssi valitussa tulossa tarkoittaa kuittausta. Vika voidaan kuitata kenttäväylästä käsin, vaikka **Kuittaa viat manuaalisesti** olisi valitsematta.	*31.11 Vian kuittauksen valinta*
Kuittaus näppäimistöstä ja…	Määritä, mistä käsin haluat kuitata vikoja manuaalisesti. Huomaa, että tämä alivalikko on aktiivinen vain, jos olet valinnut vikojen manuaalisen kuittauksen.	*31.11 Vian kuittauksen valinta*
Automaattinen vikojen kuittaus	Kuittaa viat automaattisesti. Lisätietoja on kohdassa *Automaattiset viankuittaukset* sivulla *167*.	*31.12 Automaattinen kuittaus* *31.14 Yritysten määrä* *31.15 Yritysaika yhteensä* *31.16 Viiveaika*
Valvonta	Voit valita kolme valvottavaa signaalia. Jos signaali on ennalta määritettyjen rajojen ulkopuolella, vika tai varoitus annetaan. Täydelliset asetukset on kuvattu ryhmän *32 Valvonta* kohdalla sivulla *294*.	*32.01 Valvontatila* *32.05 Valvontatoiminto 1* *32.06 Valvonnan 1 toiminto* *32.07 Valvonnan 1 signaali* *32.09 Valvonnan 1 alaraja* *32.10 Valvonnan 1 yläraja* *32.11 Valvonnan 1 hystereesi* … *32.25 Valvontatoiminto 3* *32.26 Valvonnan 3 toiminto* *32.27 Valvonnan 3 signaali* *32.29 Valvonnan 3 alaraja* *32.30 Valvonnan 3 yläraja* *32.31 Valvonnan 3 hystereesi*
Jumisuoja	Taajuusmuuttaja voi havaita moottorin jumin ja mennä automaattisesti vikatilaan tai näyttää varoitusilmoituksen. Jumitilanne havaitaan, kun seuraavat ehdot täyttyvät: • Virta on suuri (yli tietyn prosenttiosuuden moottorin nimellisvirrasta). • Lähtötaajuus (skalaariohjauksessa) tai moottorin nopeus (vektoriohjauksessa) on tietyn rajan alapuolella. • Edellä olevat ehdot ovat täyttyneet tietyn vähimmäiskeston ajan.	*31.24 Moottorin jumisuoja* *31.25 Jumin virtaraja* *31.26 Jumin nopeusraja* *31.27 Jumin taajuusraja* *31.28 Jumiaika*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Ajastintoiminnot	Voit käyttää taajuusmuuttajaa ajastetuilla toiminnoilla. Täydelliset asetukset on kuvattu ryhmän *34 Ajastetut toiminnot* kohdalla sivulla *301*.	*34.100 Ajastettu toiminto 1* *34.101 Ajastettu toiminto 2* *34.102 Ajastettu toiminto 3* *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio* *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika* *34.13 Ajastimen 1 kesto* … *34.44 Ajastimen 12 konfiguraatio* *34.45 Ajastimen 12 käynnistysaika* *34.46 Ajastimen 12 kesto* *34.111 Tehostusajan aktivoinnin lähde* *34.112 Lisäajan kesto*
Käyttäjän parametrisarjat	Tämän alivalikon avulla voit tallentaa useita asetussarjoja, jotka on helppo vaihtaa käyttöön. Lisätietoja käyttäjän parametrisarjoista on kohdassa *Käyttäjän parametrisarjat* sivulla *172*.	*96.11 Käyttäjän sarjan tall./lataam.* *96.10 Käyttäjän param. sarjan tila* *96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1* *96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2*

Kello, alue, näyttö



Kello, alue, näyttö -alivalikko sisältää asetuksia kieltä, päivämäärää ja aikaa sekä näyttöä (kuten näytön kirkkautta) varten sekä asetuksia, joilla muutetaan tapaa, jolla tiedot näytetään näytössä.

Alla oleva taulukko sisältää yksityiskohtaiset tiedot **Kello, alue, näyttö** -valikossa käytettävissä olevista valinnoista.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Kieli	Vaihda ohjauspaneelin näytössä käytetty kieli. Huomaa, että kieli ladataan taajuusmuuttajasta, joten tämä toiminto kestää jonkin aikaa.	*96.01 Kieli*
Päiväys ja aika	Aseta aika ja päivämäärä sekä niiden esitysmuodot.	
Yksiköt	Valitse tehoa, lämpötilaa ja momenttia varten käytetyt yksiköt.	
Taajuusmuuttajan nimi:	Tällä asetuksella määritetty taajuusmuuttajan nimi näkyy tilarivillä näytön yläreunassa, kun taajuusmuuttajaa käytetään. Jos ohjauspaneeliin on kytketty useita taajuusmuuttajia, taajuusmuuttajien nimeäminen helpottaa niiden tunnistamista. Nimellä tunnistetaan myös taajuusmuuttajaa varten tehdyt varmuuskopiot.	
Yhteystiedot vikanäkymässä	Määritä kiinteä teksti, joka näkyy vikatilanteissa (esimerkiksi kehen tulee ottaa yhteys vikatilanteissa). Jos vika ilmenee, nämä tiedot näkyvät paneelin näytössä (vikaan liittyvien tietojen lisäksi).	
Näytön asetukset	Voit säätää paneelin näytön kirkkautta, kontrastia ja virransäästön viivettä tai kääntää valkoisen ja mustan värin.	
Näytä luetteloissa	Näytä tai piilota seuraavien tietojen numeeriset tunnukset: • parametrit ja ryhmät • valintaluettelon kohteet • bitit • laitteet kohdassa **Valinnat** > **Valitse taajuusmuuttaja**	
Näytä eston ponnahdusikkuna	Ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä ponnahdusnäytöt, joissa näkyy tietoja estoista esimerkiksi silloin, kun yrität käynnistää taajuusmuuttajan, mutta se on estetty.	

Palauta oletusarvot

Palauta oletusarvot -alivalikon avulla voit palauttaa parametreja ja muita asetuksia.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Kuittaa vika- ja tap.lokit	Tyhjentää kaikki tapahtumat taajuusmuuttajan vika- ja tapahtumalokeista.	*96.51 Vika- ja tapahtumamuistin tyhjennys*
Palauta kotinäytön asettelu	Palauttaa kotinäytön asettelun niin, että käytössä olevan ohjausmakron määrittämien oletusparametrien arvot näkyvät.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Palauta kotinäyttö*
Palauta ei-laitteistoparam.	Palauttaa kaikki muokattavat parametriarvot oletusarvoihin, paitsi seuraavat: • moottoritiedot ja ID-ajon tulokset • I/O-laajennusmoduulin asetukset • loppukäyttäjän tekstit, kuten mukautetut varoitukset ja viat ja taajuusmuuttajan nimi • ohjauspaneelin/PC-tiedonsiirron asetukset • kenttäväyläsovittimen asetukset • ohjausmakron valinta ja parametrien oletusarvot • parametri *95.01 Syöttöjännite* • parametreilla *95.20 Lisävarustesana 1* ja *95.21 Lisävarustesana 2* määritetyt eriytetyt oletusarvot. • käyttäjälukituksen määritysparametrit *96.100…96.102*.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Palauta oletukset*
Palauta kaikki k.väylän aset.	Palauttaa kaikki kenttäväylään ja tiedonsiirtoon liittyvät asetukset oletusarvoihin. **Huomautus:** Kenttäväylän, ohjauspaneelin ja PC-työkalun tiedonsiirto keskeytyy palautuksen aikana.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Palauta kaikki k.väylän aset.*
Palauta moottorin tiedot ja ID-ajon tulokset	Palauttaa kaikki moottorin nimellisarvot ja moottorin ID-ajon tulokset oletusarvoihin.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Palauta moottorin tiedot*

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Palauta kaikki parametrit	Palauttaa kaikki muokattavat parametriarvot oletusarvoihin, paitsi seuraavat: • loppukäyttäjän tekstit, kuten mukautetut varoitukset ja viat ja taajuusmuuttajan nimi • ohjauspaneelin/PC-tiedonsiirron • asetukset ohjausmakron valinta ja parametrien oletusarvot • parametri *95.01 Syöttöjännite* • parametreilla *95.20 Lisävarustesana 1* ja *95.21 Lisävarustesana 2* määritetyt eriytetyt oletusarvot. • käyttäjälukituksen määritysparametrit *96.100*…*96.102* • ryhmän *49 Paneelin yhteyskatko* parametrit.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Tyhjennä kaikki*
Palauta loppukäyttäjän tekstit	Palauttaa kaikki loppukäyttäjän tekstit oletusarvoihin, mukaan lukien taajuusmuuttajan nimen, yhteystiedot, mukautetut vika- ja varoitustekstit, PID-yksikön ja valuutan.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Palauta loppukäyttäjän tekstit*
Palauta kaikki tehdasasetukset	Palauttaa kaikki taajuusmuuttajan parametrit ja asetukset takaisin alkuperäisiin tehdasasetuksiin, paitsi seuraavat: • parametreilla *95.20 Lisävarustesana 1* ja *95.21 Lisävarustesana 2* määritetyt oletusarvot.	*96.06 Parametrin palautus*, valinta *Kaikki tehdasasetuksiin*

I/O-valikko

Pääset **I/O**-valikkoon kotinäytöstä valitsemalla **Valikko - I/O**.

I/O-valikon avulla voit varmistaa, että todelliset I/O-kytkennät vastaavat I/O-signaalien käyttöä ohjausohjelmassa. Valikosta saat vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

- Mihin kutakin tuloa käytetään?
- Mikä on kunkin lähdön merkitys?

Kukin **I/O**-valikon rivi sisältää seuraavat tiedot:

- Liittimen nimi ja numero
- Sähköinen tila
- Taajuusmuuttajan looginen merkitys

Lisäksi kukin rivi sisältää alivalikon, jonka kautta saat näkyviin lisätietoja valikon valinnasta ja voit tehdä muutoksia I/O-liitäntöihin.

Alla olevassa taulukossa on esitetty tarkat tiedot **I/O**-valikon eri alivalikoiden sisällöstä.

Valikon valinta	**Kuvaus**
DI1	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on DI1.
DI2	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on DI2.
DI3	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on DI3.
DI4	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on DI4.
DI5	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on DI5. Liitintä voidaan käyttää joko digitaali- tai taajuustulona.
DI6	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on DI6.
AI1	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on AI1.
AI2	Tämä alivalikko sisältää toiminnot, joiden tulona on AI2.
RO1	Tämä alivalikko sisältää relelähtöön 1 siirrettävät tiedot.
RO2	Tämä alivalikko sisältää relelähtöön 2 siirrettävät tiedot.
RO3	Tämä alivalikko sisältää relelähtöön 3 siirrettävät tiedot.
AO1	Tämä alivalikko sisältää lähtöön AO1 siirrettävät tiedot.
AO2	Tämä alivalikko sisältää lähtöön AO2 siirrettävät tiedot.

Vianmääritys-valikko

Pääset **Vianmääritys**-valikkoon kotinäytöstä valitsemalla **Valikko - Vianmääritys**.

Vianmääritys-valikko sisältää diagnostiikkaan liittyviä tietoja, kuten viat ja varoitukset, ja auttaa ratkaisemaan mahdollisia ongelmia. Valikon avulla voit varmistaa, että taajuusmuuttajakokoonpano toimii oikein.

Alla olevassa taulukossa on esitetty tarkat tiedot **Vianmääritys**-valikon eri näkymien sisällöstä.

Valikon valinta	Kuvaus
Käynnistys, pysäytys, ohje - yhteenveto	Tässä näkymässä näkyy, mistä taajuusmuuttaja kulloinkin ottaa käynnistys- ja pysäytyskomentonsa sekä ohjearvonsa. Näkymä päivittyy reaaliaikaisesti. Jos taajuusmuuttaja ei käynnisty tai pysähdy odotetulla tavalla tai toimii muulla kuin halutulla nopeudella, voit tämän näkymän avulla selvittää, mistä ohjaus tulee.
Rajatila	Tässä näkymässä kuvataan toimintaan kulloinkin vaikuttavat rajat. Jos taajuusmuuttaja toimii muulla kuin halutulla nopeudella, voit tämän näkymän avulla selvittää, onko aktiivisia rajoituksia käytössä.
Aktiiviset viat	Tässä näkymässä näkyvät aktiivisena olevat viat sekä niiden korjaus- ja kuittausohjeet.
Aktiiviset varoitukset	Tässä näkymässä näkyvät aktiivisena olevat varoitukset ja niiden aiheuttajien korjausohjeet.
Aktiiviset estot	Tässä näkymässä näkyvät aktiiviset käynnistyksen estot ja niiden aiheuttajien korjausohjeet.
Vika- ja tapahtumaloki	Tässä näkymässä näkyvät taajuusmuuttajassa tapahtuneet viat, varoitukset ja muut tapahtumat. Valitse **Tiedot**, jos haluat nähdä kunkin tallennetun vian vikakoodin, ajan ja parametrien *05.80*…*05.88* (oloarvot ja tilasanat) arvot vian tapahtuessa.
Kenttäväylä	Tässä näkymässä näkyvät kenttäväylän tilatiedot sekä lähetetty ja vastaanotettu data vianmääritystä varten.
Lataa profiili	Tässä näkymässä näkyy tilatietoja kuormituksen jaosta (kuinka paljon taajuusmuuttajan käyntiajasta on kulunut kullakin kuormitustasolla) sekä kuormituksen huipputasoista.

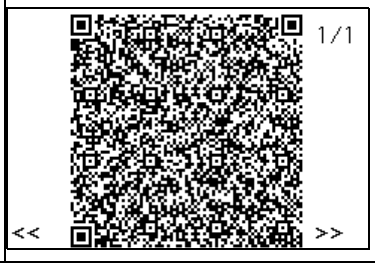
Järjestelmätiedot-valikko

Voit avata **Järjestelmätiedot**-valikon kotinäytöstä valitsemalla **Valikko – Järjestelmätiedot**.

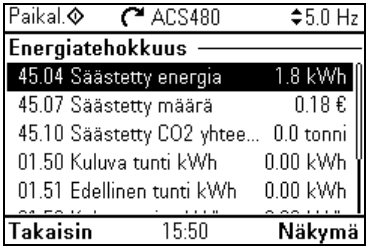
Järjestelmätiedot-valikko näyttää tietoja taajuusmuuttajasta ja ohjauspaneelista. Ongelmatilanteissa voit pyytää taajuusmuuttajaa muodostamaan QR-koodin, jonka avulla ABB:n huolto pystyy auttamaan sinua paremmin.

Järjestelmätiedot-valikon eri näkymät kuvataan seuraavassa taulukossa.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Taajuusmuuttaja	Näyttää taajuusmuuttajasta seuraavat tiedot: Paikal. ACS480 0.0 Hz **Taajuusmuuttaja** Paneeliväylän osoite: 1 Tuotteen nimi: ACS480 Tuotetyyppi: ACS480 Laiteohjelmiston versio: ASDKA v2.05.0.0 LP-versio: ASDDA v2.05.0.0 Varmuuskopion versio: 00.01.00.00 **Takaisin** 15:48	*07.05 Ohjelmistoversio* *07.07 Latauspaketin versio*
Ohjauspaneeli	Näyttää ohjauspaneelista seuraavat tiedot: Paikal. ACS480 0.0 Hz **Ohjauspaneeli** Tuotetyyppi: ACS-AP-S Laitteistoversio: H Flash AT32/E Laiteohjelmiston versio: GPAPS v5.70 Sarjanumero: H7170655SB Valmistuspäivä: 15.05.2017 **Takaisin** 15:48	

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
QR-koodi	Taajuusmuuttaja muodostaa QR-koodin tai QR-koodisarjan, joka sisältää taajuusmuuttajan tunnistetiedot, tiedot viimeisimmistä tapahtumista sekä tila- ja laskuriparametrien arvoja. Koodi voidaan lukea mobiililaitteella, jossa on ABB:n huoltosovellus. Sovellus lähettää koodin ABB:lle analysoitavaksi. 	

Energiatehokkuus-valikko



Pääset **Energiatehokkuus**-valikkoon kotinäytöstä valitsemalla **Valikko – Energiatehokkuus**.

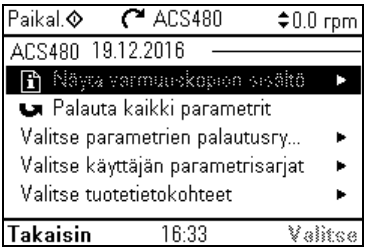
Energiatehokkuus-valikko sisältää energiatehokkuuteen liittyviä tietoja, kuten tietoja säästyneestä energiasta ja energiankulutuksesta. Valikossa voidaan myös määrittää energiatehokkuuteen liittyvät laskenta-asetukset.

Energiatehokkuus-valikossa näkyvät energiatehokkuusarvot ja käyttäjän määritettävät laskenta-asetukset luetellaan seuraavassa taulukossa.

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Säästetty energia	Säästetty energia verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna, kWh.	*45.04 Säästetty energia*
Säästetty määrä	Säästetty rahamäärä verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Voit määrittää käytettävän valuuttayksikön kohdassa **Konfigurointi**.	*45.07 Säästetty määrä*
Säästetty CO2 yhteensä	Hiilidioksidipäästöjen (CO2) väheneminen tonneina verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna.	*45.10 Säästetty CO2 yhteensä*
Kuluva tunti kWh	Kuluvan tunnin energiankulutus. Tämä on taajuusmuuttajan edellisten (ei välttämättä jatkuvien) 60 käyttöminuutin energia, ei kalenteritunnin energia.	*01.50 Kuluva tunti kWh*
Edellinen tunti kWh	Edellisen tunnin energiankulutus. Arvo *01.51 Edellinen tunti kWh* tallennetaan tähän, kun arvo on kertynyt 60 minuutin ajan.	*01.51 Edellinen tunti kWh*
Kuluva päivä kWh	Kuluvan päivän energiankulutus. Tämä on taajuusmuuttajan edellisten (ei välttämättä jatkuvien) 24 käyttötunnin energia, ei kalenteripäivän energia.	*01.52 Kuluva päivä kWh*
Edellinen päivä kWh	Edellisen päivän energiankulutus. Arvo *01.53 Edellinen päivä kWh* tallennetaan tähän, kun arvo on kertynyt 24 tunnin ajan.	*01.53 Edellinen päivä kWh*
Kokoonpano	Tässä alivalikossa voit määrittää energialaskentaan liittyvät asetukset.	

Valikon valinta	Kuvaus	Vastaava parametri
Energian optimointi	Ottaa käyttöön / poistaa käytöstä energian optimointitoiminnon. Toiminto optimoi moottorin vuon, jotta energian kokonaiskulutus ja moottorin melutaso pienenevät moottorin toimiessa nimelliskuormitusta pienemmällä kuormituksella. Kokonaishyötysuhdetta (moottori ja taajuusmuuttaja) voidaan parantaa 1…20 % kuormitusmomentin ja nopeuden mukaan.	*45.11 Energian optimointi*
Energiatariffi 1	Määrittää energiatariffin 1 (energian hinta kilowattituntia kohden). Parametrilla *45.14 Tariffin valinta* valitaan, käytetäänkö säästetyn rahamäärän laskennassa tätä arvoa vai parametria *45.13 Energiatariffi 2*.	*45.12 Energiatariffi 1*
Energiatariffi 1	Määrittää energiatariffin 2 (energian hinta kilowattituntia kohden).	*45.13 Energiatariffi 2*
Tariffin valinta	Valitsee (tai määrittää lähteen, joka valitsee), mitä ennalta määritettyä energiatariffia käytetään.	*45.14 Tariffin valinta*
CO2-muuntokerroin	Määrittää kertoimen, jolla säästetty energiamäärä muunnetaan säästetyiksi hiilidioksidipäästöiksi (kg/kWh tai tn/MWh).	*45.18 CO2-muuntokerroin*
Vertailuteho	Moottorin absorboima todellinen teho, kun moottori on kytketty suoraan sähköverkkoon ja käyttää sovellusta. Tätä arvoa käytetään ohjearvona energiasäästöjen laskennassa.	*45.19 Vertailuteho*
Nollaa energialaskelmat	Nollaa säästölaskuriparametrit (esimerkiksi *45.04 Säästetty energia*…*45.10 Säästetty CO2 yhteensä*).	*45.21 Nollaa energialaskelmat*
Valuutta	Määrittää energialaskennassa käytettävän valuuttayksikön.	

Varmuuskopiot-valikko



Pääset **Varmuuskopiot**-valikkoon kotinäytöstä valitsemalla **Valikko – Varmuuskopiot**.

Tietoja varmuuskopioinnista ja varmuuskopioiden palauttamisesta on kohdassa *Varmuuskopiointi ja palautus* sivulla *171*.

5

Ohjausmakrot

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan sovelluksen käyttötarkoitukset, toiminta ja oletusarvoiset ohjauskytkennät. Luvun lopussa on taulukoita, joissa näkyvät ne parametrien oletusarvot, jotka eivät ole samat kaikilla makroilla.

Yleinen

Ohjausmakrot ovat parametrien oletusarvojen sarjoja, jotka sopivat tiettyyn ohjauskokoonpanoon. Taajuusmuuttajaa käyttöönotettaessa käyttäjä valitsee yleensä aloituspisteeksi sopivimman ohjausmakron ja tekee sitten tarvittavat muutokset asetusten säätämiseksi tarkoitukseen sopiviksi. Näin selvitään yleensä paljon vähemmillä muokkauksilla kuin ohjelmoitaessa taajuusmuuttajaa perinteisellä tavalla.

Huomautus: Useimmat makrot käyttävät I/O-toimintoja, jotka on määritetty vain, jos järjestelmään on asennettu I/O-moduuli. Jos käytössä ei ole I/O-moduulia, valitse ABB:n rajoitettu makro tai muuta I/O-oletustoimintoja parametriasetuksilla.

Ohjausmakrot voidaan valita Ensisijaiset asetukset -valikosta kohdasta **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Makro** tai parametrilla *96.04 Makron valinta* (sivu *386*).

Huomautus: Kaikki makrot on tehty skalaariohjausta varten, paitsi ABB-vakio-ohjaus, josta on kaksi versiota. Jos haluat käyttää vektoriohjausta, toimi seuraavasti:

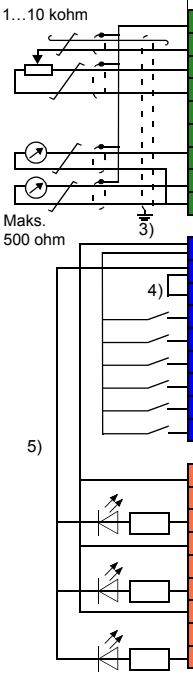
- Valitse makro.
- Tarkista moottorin nimellisarvot: **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Nimellisarvot**.
- Muuta moottorin ohjaustilaksi vektoriohjaus: **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Ohjaustila**. Seuraa sitten annettuja ohjeita (katso oikealla puolella oleva kuva).

ABB:n vakio-ohjausmakro

Tämä makro on tehtaassa asetettu oletusmakro. Se sisältää yleiskäyttöisen kahden johtimen I/O-konfiguroinnin, jossa on kolme vakiotaajuutta. Yhtä signaalia käytetään moottorin käynnistämiseen tai pysäyttämiseen ja toista suunnan valitsemiseen. ABB-vakio-ohjausmakro käyttää skalaariohjausta; käytä vektoriohjausta varten ABB-vakio-ohjaus (vektori) -makroa (sivu 77).

Makro käyttää I/O-toimintoja, jotka on määritetty vain, jos järjestelmään on asennettu I/O-moduuli.

ABB-vakio-ohjausmakron oletusarvoiset ohjauskytkennät



X1	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettävissä perusyksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Lähtötaajuuden ohjearvo:** 0 … 10 V	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	Ei määritetty	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Seis (0) / Käy (1)**	x
14	DI2	**Eteen (0) / Taakse (1)**	x
15	DI3	**Vakiotaajuuden valinta**[1)]	
16	DI4	**Vakiotaajuuden valinta**[1)]	
17	DI5	**Ramppiasetus 1 (0) / Ramppiasetus 2 (1)**[2)]	
18	DI6	Ei määritetty	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
	Safe torque off -toiminto		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Katso taajuusmuuttajan laiteoppaan luku *Delete safe torque*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

1) Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Käynnistys, pysäytys, ohje** – **Vakiotaajuudet** tai parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*.

DI3	DI4	Toiminto/parametri
0	0	Taajuus AI1:stä
1	0	*28.26 Vakiotaajuus 1*
0	1	*28.27 Vakiotaajuus 2*
1	1	*28.28 Vakiotaajuus 3*

2) Katso **Valikko – Ensisijaiset asetukset – Rampit** tai katso parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*.

DI5	Ramppi-ryhmä	Parametrit
0	1	*28.72 Taajuuden kiihdytysaika 1* *28.73 Taajuuden hidastusaika 1*
1	2	*28.74 Taajuuden kiihdytysaika 2* *28.75 Taajuuden hidastusaika 2*

3) Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

4) Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

5) Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Analoginen taajuusohje (AI1)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta (DI1)
- Eteen / taakse (DI2)
- Vakiotaajuuden valinta (DI3, DI4)
- Ramppiasetuksen valinta (DI5)

Lähtösignaalit

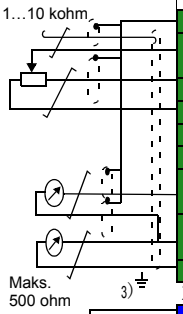
- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

ABB-vakio-ohjausmakro (vektori)

ABB-vakio-ohjaus (vektori) käyttää vektoriohjausta. Muutoin se on samanlainen kuin ABB-vakio-ohjausmakro; se sisältää yleiskäyttöisen kahden johtimen I/O-konfiguroinnin, jossa on kolme vakionopeutta. Yhtä signaalia käytetään moottorin käynnistämiseen tai pysäyttämiseen ja toista suunnan valitsemiseen. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *ABB vakio-ohjaus (vektori).*

Makro käyttää I/O-toimintoja, jotka on määritetty vain, jos järjestelmään on asennettu I/O-moduuli.

ABB-vakio-ohjaus (vektori) -makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



X1		Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt	I/O käytettävissä perusyksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Lähtönopeuden ohjearvo: 0…10 V**[1)]	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	Ei määritetty	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus: 0…20 mA**	
8	AO2	**Moottorin virta: 0…20 mA**	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2, X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Seis (0) / Käy (1)**	x
14	DI2	**Eteen (0) / Taakse (1)**	x
15	DI3	**Vakionopeuden valinta 1**[1)]	
16	DI4	**Vakionopeuden valinta 2**[1)]	
17	DI5	**Ramppi 1 (0) / ramppi 2 (1)**[2)]	
18	DI6	Ei määritetty	
X6, X7, X8	**Relelähdöt**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäinen Modbus RTU (EIA-485) (katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*).	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
X4	**Safety torque off -toiminto**		
34	SGND	Safety torque off -toiminto Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Katso taajuusmuuttajan laiteoppaan luku *Safe torque off -toiminto*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara; runkokoot R0~R2)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Huomautuksia:

Liittimien koot: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentit: 0,5 N

Liittimet DGND, AGND ja SGND on kytketty sisäisesti samaan viitepotentiaaliin.

Ohje integroidusta paneelista.

[1] Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Käynnistys, pysäytys, ohje** – **Vakionopeudet** tai parametriryhmä *22 Nopeusohjeen valinta*.

Valitse haluttu ohjaustila *Moottorin tiedot* -näytössä tai parametrilla *99.04 Moottorisäätötapa*.

DI3	DI4	Toiminto/parametri
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	*22.26 Vakionopeus 1*
0	1	*22.27 Vakionopeus 2*
1	1	*22.28 Vakionopeus 3*

[2] Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Rampit** tai parametriryhmä *23 Nopeusohjeen ramppi*.

DI5	Ramppi-ryhmä	Parametrit
0	1	*23.12 Kiihdytysaika 1* *23.13 Hidastusaika 1*
1	2	*23.14 Kiihdytysaika 2* *23.15 Hidastusaika 2*

[3] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen. Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[4] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[5] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Analoginen nopeusohje (AI1)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta (DI1)
- Eteen (0) / Taakse (1) (DI2)
- Vakionopeuden valinta (DI3, DI4)
- Ramppiasetuksen 1 (0) / ramppiasetuksen 2 (1) valinta (DI5)

Lähtösignaalit

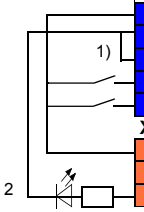
- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

ABB:n rajoitettu makro (2 johdinta)

Tämä makro on tarkoitettu pelkän perusyksikön rajallisille I/O-toiminnoille.

Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *ABB, rajoitettu (2 johdinta)*.

ABB:n rajoitetun (2 johdinta) makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



X2, X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**	
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 200 mA
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo
13	DI1	**Seis (0) / Käy (1)**
14	DI2	**Nopeuden (1) / taajuuden valinta (2)**
X6, X7, X8	**Relelähdöt**	
19	RO1C	**Relelähtö 1** Ei vikaa [Vika (-1)]
20	RO1A	
21	RO1B	
X4	**Safety torque off -toiminto**	
34	SGND	Safety torque off -toiminto Tehdaskytkentä. Taajuusmuuttaja käynnistyy vain, jos molemmat piirit ovat sulkeutuna. Katso taajuusmuuttajan laiteoppaan luku *Safe torque off -toiminto*.
35	OUT	
36	IN1	
37	IN2	

Huomautuksia:

Liittimien koot: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Liittimet DGND ja SGND on kytketty sisäisesti samaan viitepotentiaaliin.

1) Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

2) Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Käynnistys / pysäytys (DI1)
- Lähtötaajuus tai moottorin nopeusohje (DI2)

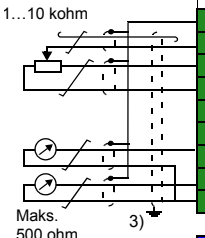
Lähtösignaalit

- Relelähtö 1: Vika (-1)

Kolmijohdinmakro

Tätä makroa käytetään, kun taajuusmuuttajaa ohjataan painikkeilla. Käytössä on kolme vakionopeutta. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *Kolmijohdin*.

Kolmijohdinmakron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettävissä perusyksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Ulk. nopeus-/taajuusohje 1:** 0…10 V[1)]	
3	AGND	Analoginen tulopiiri, yhteiskäyttö	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	Ei määritetty	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Käynnistys (pulssi ↗)**	x
14	DI2	**Pysäytys (pulssi ↘)**	x
15	DI3	**Eteen (0) / Taakse (1)**	
16	DI4	Vakionopeuden/-taajuuden valinta[2)]	
17	DI5	Vakionopeuden/-taajuuden valinta[2)]	
18	DI6	Ei määritetty	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Lisätietoja on luvussa *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
X4	**Safe torque off -toiminto**		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Katso taajuusmuuttajan laiteoppaan luku *Delete safe torque*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

4)

5)

4)

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5

Huomautuksia:

[1] Analogiatuloa AI1 käytetään nopeusohjeena, jos valittuna on vektoriohjaus.

[2] Skalaariohjauksessa (oletus): Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Käynnistys, pysäytys, ohje** – **Vakiotaajuudet** tai parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*.

Vektoriohjauksessa: Katso **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Vakionopeudet** tai parametriryhmä *22 Nopeusohjeen valinta*.

DI4	DI5	Toiminto/parametri	
		Skalaariohjaus (oletus)	**Vektoriohjaus**
0	0	Taajuus AI1:stä	Nopeus AI1:stä
1	0	*28.26 Vakiotaajuus 1*	*22.26 Vakionopeus 1*
0	1	*28.27 Vakiotaajuus 2*	*22.27 Vakionopeus 2*
1	1	*28.28 Vakiotaajuus 3*	*22.28 Vakionopeus 3*

[3] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[4] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[5] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Analoginen nopeus-/taajuusohje (AI1)
- Käynnistys, pulssi (DI1)
- Pysäytys, pulssi (DI2)
- Suunnan valinta (DI3)
- Vakionopeuden/-taajuuden valinta (DI4, DI5)

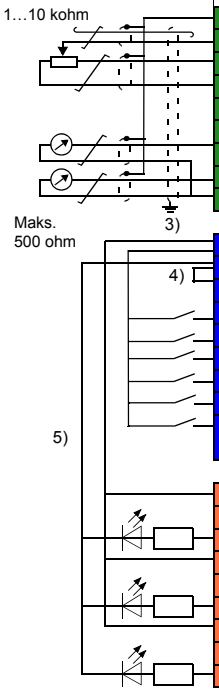
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Vaihto-ohjausmakro

Tämä makro sisältää I/O-konfiguroinnin, jossa yksi signaali käynnistää moottorin eteenpäin ja toinen signaali taaksepäin. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *Vaihto-ohjaus*.

Vaihto-ohjausmakron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettävissä perusyksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Ulkoinen nopeus-/taajuusohje 1:** 0 … 10 V	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	Ei määritetty	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Käynnistys eteen;** jos DI1 = DI2: **seis**	x
14	DI2	**Käy taakse**	x
15	DI3	**Vakionopeuden/-taajuuden valinta**[1)]	
16	DI4	**Vakionopeuden/-taajuuden valinta**[1)]	
17	DI5	**Ramppiasetus 1 (0) / Ramppiasetus 2 (1)**[2)]	
18	DI6	**Käynti sallittu;** jos 0, taajuusmuuttajan käyttö on kielletty.	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM&	Sarjaliitännän esijännitysvastusten kytkin	
X4	**Safe torque off -toiminto**		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikkien yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

[1]Skalaariohjauksessa (oletus): Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Käynnistys, pysäytys, ohje** – **Vakiotaajuudet** tai parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*.

Vektoriohjauksessa: Katso **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Vakionopeudet** tai parametriryhmä *22 Nopeusohjeen valinta*.

DI3	DI4	Toiminto/parametri	
		Skalaariohjaus (oletus)	**Vektoriohjaus**
0	0	Taajuus AI1:stä	Nopeus AI1:stä
1	0	*28.26 Vakiotaajuus 1*	*22.26 Vakionopeus 1*
0	1	*28.27 Vakiotaajuus 2*	*22.27 Vakionopeus 2*
1	1	*28.28 Vakiotaajuus 3*	*22.28 Vakionopeus 3*

[2]Skalaariohjauksessa (oletus): Katso **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Rampit** tai parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*.

Vektoriohjauksessa: Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Rampit** tai parametriryhmä *23 Nopeusohjeen ramppi*.

DI5	Ramppi-ryhmä	Parametrit	
		Skalaariohjaus (oletus)	**Vektoriohjaus**
0	1	*28.72 Taajuuden kiihdytysaika 1* *28.73 Taajuuden hidastusaika 1*	*23.12 Kiihdytysaika 1* *23.13 Hidastusaika 1*
1	2	*28.74 Taajuuden kiihdytysaika 2* *28.75 Taajuuden hidastusaika 2*	*23.14 Kiihdytysaika 2* *23.15 Hidastusaika 2*

[3] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[4] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[5] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Analoginen nopeus-/taajuusohje (AI1)
- Moottorin käynnistys eteenpäin (DI1)
- Moottorin käynnistys taaksepäin (DI2)
- Vakionopeuden/-taajuuden valinta (DI3, DI4)
- Ramppiasetuksen (1 tai 2) valinta (DI5)
- Salli käynti (DI6)

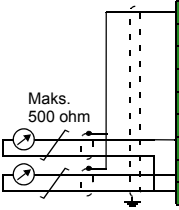
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Moottoripotentiometrimakro

Tämän makron avulla nopeutta voidaan säätää kahdella painikkeella tai käyttää kustannustehokasta liittymää, jossa moottorin nopeutta ohjataan käyttäen vain digitaalisia signaaleja käyttäviä ohjelmoitavia logiikkaohjaimia. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *Moottoripotentiometri*.

Moottoripotentiometrimakron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettävissä perusyksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	Ei määritetty	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	Ei määritetty	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Seis (0) / Käy (1)**	x
14	DI2	**Eteen (0) / Taakse (1)**	x
15	DI3	**Ohje ylös** 1)	
16	DI4	**Ohje alas** 1)	
17	DI5	**Vakiotaajuus/-nopeus 1** 2)	
18	DI6	**Salli käynti;** jos 0, taajuusmuuttaja pysähtyy	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
X4	**Safe torque off -toiminto**		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

[1)] Jos DI3 ja DI4 ovat molemmat aktiivisia tai kumpikaan ei ole aktiivinen, taajuus-/nopeusohje ei muutu. Olemassa oleva taajuus-/nopeusohje tallennetaan pysäytyksen ja sammutuksen aikana.

[2)]Skalaariohjauksessa (oletus): Katso **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Vakiotaajuudet** tai parametri *28.26 Vakiotaajuus 1*.

Vektoriohjauksessa: Katso **Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Vakionopeudet** tai parametri *22.26 Vakionopeus 1*.

[3)] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[4)] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[5)] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta (DI1)
- Suunnan valinta (DI2)
- Ohje ylös (DI3)
- Ohje alas (DI4)
- Vakiotaajuus/-nopeus 1 (DI5)
- Salli käynti (DI6)

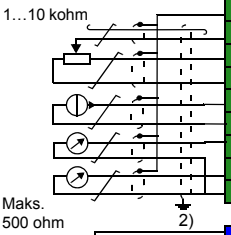
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Käsi/Auto-makro

Tätä makroa käytetään silloin, kun halutaan vaihtaa kahden ulkoisen ohjauslaitteen välillä. Kummallakin ulkoisella ohjauslaitteella on omat ohjaus- ja ohjearvosignaalinsa. Yhtä signaalia käytetään näiden välillä vaihtamiseen. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *Käsi/auto*.

Käsi/Auto-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettä-vissä perusyk-sikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Lähtönopeus/-taajuus, ohje (Käsi):** 0 … 10 V	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	**Lähtönopeus/-taajuus, ohje (Auto):** 4…20 mA[1)]	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Pysäytys (0) / Käynnistys (1) (Käsi)**	x
14	DI2	**Eteen (0) / Taakse (1) (Käsi)**	x
15	DI3	**Käsiohjaus (0) / automaattiohjaus (1)**	
16	DI4	**Salli käynti;** jos 0, taajuusmuuttaja pysähtyy	
17	DI5	**Eteen (0) / Taakse (1) (Auto)**	
18	DI6	**Pysäytys (0) / Käynnistys (1) (Auto)**	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän esijännitysvastusten kytkin	
X4	**Safe torque off -toiminto**		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Lisätietoja on taajuusmuuttajan Laiteoppaan luvussa *Safe torque off -toiminto*.	x
36	OUT		x
37	IN1		x
38	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

[1)] Signaalilähde saa virtansa ulkoisesti. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Tietoja taajuusmuuttajan apujännitelähdön kautta virtansa saavien antureiden käytöstä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Kaksi- ja kolmijohdinanturien kytkentäesimerkkejä*.

[2)] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[3)] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[4)] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Kaksi nopeuden/taajuuden analogista ohjetta (AI1, AI2)
- Ohjauspaikan (Käsi tai Auto) valinta (DI3)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, Käsi (DI1)
- Suunnan valinta, Käsi (DI2)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, Auto (DI6)
- Suunnan valinta, Auto (DI5)
- Salli käynti (DI4)

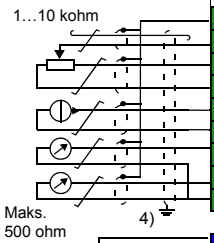
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Käsi/PID-makro

Tämä makro ohjaa taajuusmuuttajaa sisäänrakennetulla prosessi-PID-säätimellä. Lisäksi tämä makro sisältää toisen ohjauspaikan suoraa nopeuden/taajuuden ohjaustilaa varten. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *Käsi/PID*.

Käsi/PID-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettävissä perusyksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Ulk. Käsiohje tai ulk. PID-ohje:** 0…10 V[1)]	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	**PID-takaisinkytkennän oloarvo:** 4…20 mA[2)]	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Pysäytys (0) / Käynnistys (1) Käsi**	x
14	DI2	**Käsi (0) / PID (1) -valinta**	x
15	DI3	**Vakiotaajuuden valinta**[3)]	
16	DI4	**Vakiotaajuuden valinta**[3)]	
17	DI5	**Salli käynti;** jos 0, taajuusmuuttaja pysähtyy	
18	DI6	**Pysäytys (0) / Käynnistys (1) PID**	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
X4	**Safe torque off -toiminto**		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Lisätietoja on taajuusmuuttajan Laiteoppaan luvussa *Safe torque off -toiminto*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X10	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

1) Käsi: 0…10 V -> taajuusohje.
PID: 0…10 V -> 0…100 % PID:n asetusarvo.

2) Signaalilähde saa virtansa ulkoisesti. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Tietoja taajuusmuuttajan apujännitelähdön kautta virtansa saavien antureiden käytöstä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Kaksi- ja kolmijohdinanturien kytkentäesimerkkejä*.

3) Skalaariohjauksessa (oletus): Katso **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Käynnistys, pysäytys, ohje** – **Vakiotaajuudet** tai katso parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*.

DI3	DI4	Toiminto (parametri)
0	0	Taajuus AI1:stä
1	0	*28.26 Vakiotaajuus 1*
0	1	*28.27 Vakiotaajuus 2*
1	1	*28.28 Vakiotaajuus 3*

4) Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

5) Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

6) Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Analoginen ohje (AI1)
- Takaisinkytkennän oloarvo PID:stä (AI2)
- Ohjauspaikan (Käsi tai PID) valinta (DI2)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, Käsi (DI1)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, PID (DI6)
- Vakiotaajuuden valinta (DI3, DI4)
- Salli käynti (DI5)

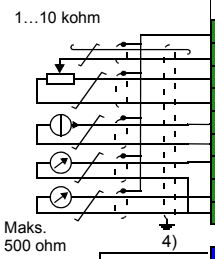
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

PID-makro

Tämä makro on tarkoitettu käytettäväksi erilaisten takaisinkytkettyjen ohjausjärjestelmien, kuten paineen säädön, virtauksen säädön jne. kanssa. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla makron **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *PID*.

PID-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt		I/O käytettävissä perusykseikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**Ulkoinen PID-ohje:** 0 … 10 V	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	**PID-takaisinkytkennän oloarvo:** 4…20 mA[1)]	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3	**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**		
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Pysäytys (0) / Käynnistys (1) PID**	x
14	DI2	**Sisäisen asetusarvon valinta 1**[3)]	x
15	DI3	**Sisäisen asetusarvon valinta 2**[3)]	
16	DI4	**Vakiotaajuus 1**[2)]	
17	DI5	**Salli käynti;** jos 0, taajuusmuuttaja pysähtyy	
18	DI6	Ei määritetty	
X6, X7, X8	**Relelähtö**		
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A	x
20	RO1A		x
21	RO1B		x
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
23	RO2A		
24	RO2B		
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A	
26	RO3A		
27	RO3B		
X5	**EIA-485 Modbus RTU**		
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
X4	**Safe torque off -toiminto**		
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Katso taajuusmuuttajan laiteoppaan luku *Delete safe torque*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11	**Apujännitelähtö (vara)**		
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitelähtö, yhteiskäyttö	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

[1] Signaalilähde saa virtansa ulkoisesti. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Tietoja taajuusmuuttajan apujännitelähdön kautta virtansa saavien antureiden käytöstä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Kaksi- ja kolmijohdinanturien kytkentäesimerkkejä*.

[2] Jos vakiotaajuus on aktivoitu, se korvaa PID-säätimen lähdöstä saadun ohjearvon.

[3] Katso parametrien *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1* ja *40.20 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2* lähdetaulukko.

Lähteen määrittää par. *40.19* DI2	**Lähteen määrittää par. *40.20* DI3**	**Sisäinen ohjearvo aktiivinen**
0	0	Asetusarvon lähde: AI1 (parametri *40.16*)
1	0	1 (parametri *40.21*)
0	1	2 (parametri *40.22*)
1	1	3 (parametri *40.23*)

[4] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[5] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[6] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- Analoginen ohje (AI1)
- Takaisinkytkennän oloarvo PID:stä (AI2)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, PID (DI1)
- Vakioasetusarvo 1 (DI2)
- Vakioasetusarvo 1 (DI3)
- Vakiotaajuus 1 (DI4)
- Salli käynti (DI5)

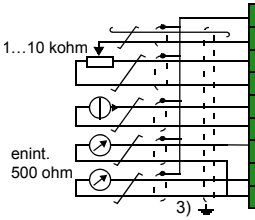
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

Ohjauspaneelin PID -makro

Tämä makro soveltuu sovelluksiin, joissa taajuusmuuttajaa ohjataan aina PID:n avulla ja asetusarvo määritetään ohjauspaneelista. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *Ohjauspaneelin PID*.

Ohjauspaneelin PID -makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI	Ohjejännite ja analogiatulot ja -lähdöt	
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja
2	AI1	Ei määritetty
3	AGND	Analogiatulopiirin maa
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC
5	AI2	**PID-takaisinkytkennän oloarvo:** 4…20 mA[1)]
6	AGND	Analogiatulopiirin maa
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa
X2- ja X3-	Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot	
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA
11	DGND	Digitaalitulojen yhteinen apujännitelähtö
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo
13	DI1	**Pysäytys (0) / Käynnistys (1) PID**
14	DI2	Ei määritetty
15	DI3	Ei määritetty
16	DI4	**Vakiotaajuus 1:** parametri *28.26* [2)]
17	DI5	**Salli käynti;** jos 0, taajuusmuuttaja pysähtyy
18	DI6	Ei määritetty
X6-, X7- ja	Relelähdöt	
19	RO1C	**Käyttövalmis** 250 V AC / 30 V DC 2 A
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	**Käy** 250 VAC / 30 VDC 2 A
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	**Vika (-1)** 250 VAC / 30 VDC 2 A
26	RO3A	
27	RO3B	
X5	EIA-485 Modbus RTU	
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.
30	A–	
31	DGND	
S100	TERM	Sarjaliitännän esijännitysvastusten kytkin
X4	Safe torque off -toiminto	
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto*.
35	IN1	
36	IN2	
37	IN1	
X10	Apujännitelähtö (vara)	
42	+24	Apujännitelähtö +24 V DC, enintään 250 mA
43	DGND	Apujännitemaa
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimien koot: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentit: 0,5…0,6 Nm

Huomautuksia:

1) Signaalin lähde saa virtansa ulkoisesti. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Tietoja taajuusmuuttajan apujännitelähdön kautta virtansa saavien antureiden käytöstä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Kaksi- ja kolmijohdinanturien kytkentäesimerkkejä*.

2) Jos vakiotaajuus on aktivoitu, se korvaa PID-säätimen lähdön ohjearvon.

3) Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

4) Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

Tulosignaalit

- Ohjauspaneelista annettu PID:n asetusarvo.
- Takaisinkytkennän oloarvo PID:stä (AI2)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, PID (DI1)
- Vakioasetusarvo 1 (DI2)
- Vakioasetusarvo 1 (DI3)
- Vakiotaajuus 1 (DI4)
- Salli käynti (DI5)

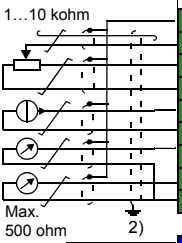
Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käyttövalmis
- Relelähtö 2: Käy
- Relelähtö 3: Vika (-1)

PFC-makro

Pumpun ja puhaltimen ohjauslogiikka useiden pumppujen tai puhaltimien ohjaamiseen taajuusmuuttajan relelähtöjen kautta. Voit ottaa makron käyttöön valitsemalla sen **Ensisijaiset asetukset** -valikosta tai asettamalla parametrin *96.04 Makron valinta* arvoksi *PFC*.

PFC-makron oletusarvoiset ohjauskytkennät



XI		Ohjejännite ja analogiatulo ja -lähtö	I/O käytettävissä perusykksikössä
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja	
2	AI1	**PID:n asetusarvon lähde:** 0...10 V	
3	AGND	Analogiatulopiirin maa	
4	+10 V	Ohjejännite 10 VDC	
5	AI2	**PID-takaisinkytkennän oloarvo:** 4…20 mA[1)]	
6	AGND	Analogiatulopiirin maa	
7	AO1	**Lähtötaajuus:** 0…20 mA	
8	AO2	**Moottorin virta:** 0…20 mA	
9	AGND	Analogialähtöpiirin maa	
X2 ja X3		**Apujännitelähtö ja ohjelmoitavat digitaalitulot**	
10	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	x
11	DGND	Digitaalitulojen yhteisen apujännitelähdön osoite	x
12	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	x
13	DI1	**Pysäytys (0) / käynnistys (1) (ULK1)**	x
14	DI2	**Käynti sallittu;** jos 0, lähetys loppuu	x
15	DI3	Ei määritetty	
16	DI4	Ei määritetty	
17	DI5	Ei määritetty	
18	DI6	**Pysäytys (0) / käynnistys (1) (ULK2)**	
X6, X7, X8		**Relelähtö**	
19	RO1C	**Käy**	x
20	RO1A	250 VAC / 30 VDC	x
21	RO1B	2 A	x
22	RO2C	**Vika (-1)**	
23	RO2A	250 VAC / 30 VDC	
24	RO2B	2 A	
25	RO3C	**PFC2 (2. moottori = ensimmäinen**	
26	RO3A	**apumoottori)**	
27	RO3B	250 V AC / 30 V DC	
X5		**EIA-485 Modbus RTU**	
29	B+	Sisäänrakennettu Modbus RTU (EIA-485). Katso luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* sivulla *465*.	
30	A–		
31	DGND		
S100	TERM	Sarjaliitännän päätevastuksen valintakytkin	
X4		**Safe torque off -toiminto**	
34	SGND	Safe torque off -toiminto. Tehdaskytkentä. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Katso taajuusmuuttajan laiteoppaan luku *Delete safe torque*.	x
35	OUT		x
36	IN1		x
37	IN2		x
X11		**Apujännitelähtö (vara)**	
42	+24 V	Apujännitelähtö +24 V DC, enint. 250 mA	
43	DGND	Apujännitemaa	
44	DCOM	Kaikille yhteinen digitaalitulo	

Katso seuraavalla sivulla olevat huomautukset.

Liittimen koko: 0,14…1,5 mm^2

Kiristysmomentti: 0,5 N

Huomautuksia:

[1)] Signaalilähde saa virtansa ulkoisesti. Lisätietoja on valmistajan ohjeissa. Jos virtaa syötetään taajuusmuuttajan apujännitelähdöstä releellä, katso *laiteoppaan* luku *Sähköliitännät*

[2)] Maadoita kaapelin ulkovaippa 360 astetta ohjauskaapelien maadoitushyllyn maadoituspuristimeen.

[3)] Kytketään siirtoliittimillä tehtaalla.

[4)] Kytke digitaalisignaalit kierretyillä parikaapeleilla.

Tulosignaalit

- PID:n asetusarvo (AI1)
- PID-oloarvon takaisinkytkentä (AI2)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, ULK1 (DI1)
- Aktivoi käynti (DI2)
- ULK1/ULK2:n valinta (DI3)
- Käynnistyksen/pysäytyksen valinta, ULK2 (DI6)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö AO1: Lähtötaajuus
- Analogialähtö AO2: Moottorin virta
- Relelähtö 1: Käy
- Relelähtö 2: Vika (-1)
- Relelähtö 3: PFC2 (ensimmäinen PFC-apumoottori)

Parametrien oletusarvot eri makroja varten

Luvussa *Parametrit* sivulla *175* on esitetty kaikkien parametrien oletusarvot ABB-vakio-ohjausmakroa (tehdasmakroa) varten. Joillakin parametreilla on eri oletusarvot muita makroja käytettäessä. Seuraavassa taulukossa on lueteltu näiden parametrien oletusarvot kunkin makron tapauksessa.

96.04 Makron valinta	**1 = *ABB vakio-ohjaus***	**17 = *ABB vakio-ohjaus (vektori)***	**11 = *Kolmijohdin***	**12 = *Vaihto-ohjaus***	**13 = *Moottoripotentiometri***
10.24 RO1 lähde	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*
10.27 RO2 lähde	7 = *Käy*	7 = *Käy*	7 = *Käy*	7 = *Käy*	7 = *Käy*
10.30 RO3 lähde	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*
12.20 AI1 skaalattu AI1 maksimiin	50,000	1500,000	50,000	50,000	50,000
13.12 AO1 lähde	2 = *Lähtötaajuus*	1 = *Moottorin nopeus*	2 = *Lähtötaajuus*	2 = *Lähtötaajuus*	2 = *Lähtötaajuus*
13.18 AO1 lähteen maksimi	50,0	1500,0	50,0	50,0	50,0
19.11 Ulk1/Ulk2-valinta	0 = *ULK1*	0 = *ULK1*	0 = *ULK1*	0 = *ULK1*	0 = *ULK1*
20.01 Ulk1 komennot	2 = *Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta*	2 = *Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta*	5 = *Tulo1P Käy; Tulo2 Seis; Tulo3 Suunta*	3 = *Tulo1 Käy eteen; Tulo2 Käy taakse*	2 = *Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta*
20.03 Ulk1 tulo 1 lähde	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*
20.04 Ulk1 tulo 2 lähde	3 = *DI2*	3 = *DI2*	3 = *DI2*	3 = *DI2*	3 = *DI2*
20.05 Ulk1 tulo 3 lähde	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	4 = *DI3*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*
20.06 Ulk2 komennot	0 = *Ei valittu*	0 = *Ei valittu*	0 = *Ei valittu*	0 = *Ei valittu*	0 = *Ei valittu*
20.08 Ulk2 tulo 1 lähde	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*
20.09 Ulk2 tulo 2 lähde	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*
20.12 Käyntilupa 1 lähde	1 = *Valittu*	1 = *Valittu*	1 = *Valittu*	7 = *DI6*	7 = *DI6*
22.11 Ulk1 nopeusohje 1	1 = *AI1 skaalattu*	1 = *AI1 skaalattu*	1 = *AI1 skaalattu*	1 = *AI1 skaalattu*	15 = *Moottorin potentiometri*
22.18 Ulk2 nopeusohje 1	0 = *Nolla*	0 = *Nolla*	0 = *Nolla*	0 = *Nolla*	0 = *Nolla*
22.22 Vakionopeuden valinta 1	4 = *DI3*	4 = *DI3*	5 = *DI4*	4 = *DI3*	6 = *DI5*
22.23 Vakionopeuden valinta 2	5 = *DI4*	5 = *DI4*	6 = *DI5*	5 = *DI4*	0 = *Aina pois päältä*

96.04 Makron valinta	**2 = *Käsi/auto***	**3 = *Käsi/PID***	**14 = *PID***	**15 = *Ohjauspaneelin PID***	**16 = *PFC***
10.24 RO1 lähde	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*	2 = *Käyttövalmis*	7 = *Käy*
10.27 RO2 lähde	7 = *Käy*	7 = *Käy*	7 = *Käy*	7 = *Käy*	15 = *Vika (-1)*
10.30 RO3 lähde	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*	15 = *Vika (-1)*	46 = *PFC2*
12.20 AI1 skaalattu AI1 maksimiin	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13.12 AO1 lähde	2 = *Lähtötaajuus*	2 = *Lähtötaajuus*	2 = *Lähtötaajuus*	2 = *Lähtötaajuus*	2 = *Lähtötaajuus*
13.18 AO1 lähteen maksimi	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
19.11 Ulk1/Ulk2-valinta	5 = *DI3*	4 = *DI2*	0 = *ULK1*	0 = *ULK1*	5 = *DI3*
20.01 Ulk1 komennot	2 = *Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta*	1 = *Tulo1 Käy*	1 = *Tulo1 Käy*	1 = *Tulo1 Käy*	1 = *Tulo1 Käy*
20.03 Ulk1 tulo 1 lähde	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*
20.04 Ulk1 tulo 2 lähde	3 = *DI2*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*
20.05 Ulk1 tulo 3 lähde	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*
20.06 Ulk2 komennot	2 = *Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta*	1 = *Tulo1 Käy*	0 = *Ei valittu*	0 = *Ei valittu*	1 = *Tulo1 Käy*
20.08 Ulk2 tulo 1 lähde	7 = *DI6*	7 = *DI6*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	7 = *DI6*
20.09 Ulk2 tulo 2 lähde	6 = *DI5*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*
20.12 Käyntilupa 1 lähde	5 = *DI4*	6 = *DI5*	6 = *DI5*	6 = *DI5*	3 = *DI2*
22.11 Ulk1 nopeusohje 1	1 = *AI1 skaalattu*	1 = *AI1 skaalattu*	16 = *PID*	16 = *PID*	1 = *AI1 skaalattu*
22.18 Ulk2 nopeusohje 1	2 = *AI2 skaalattu*	16 = *PID*	0 = *Nolla*	0 = *Nolla*	16 = *PID*
22.22 Vakionopeuden valinta 1	0 = *Aina pois päältä*	4 = *DI3*	5 = *DI4*	5 = *DI4*	0 = *Aina pois päältä*
22.23 Vakionopeuden valinta 2	0 = *Aina pois päältä*	5 = *DI4*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*	0 = *Aina pois päältä*

96.04	***Makron valinta***	**4 = *ABB, rajoitettu (2 johdinta)***
10.24	*RO1 lähde*	2 = *Käyttövalmis*
10.27	*RO2 lähde*	7 = *Käy*
10.30	*RO3 lähde*	15 = *Vika (-1)*
12.20	*AI1 skaalattu AI1 maksimiin*	50,000
13.12	*AO1 lähde*	3 = *Lähtötaajuus*
13.18	*AO1 lähteen maksimi*	50,0
19.11	*Ulk1/Ulk2-valinta*	0 = *ULK1*
20.01	*Ulk1 komennot*	1 = *Tulo1 Käy*
20.03	*Ulk1 tulo 1 lähde*	2 = *DI1*
20.04	*Ulk1 tulo 2 lähde*	0 = *Aina pois päältä*
20.05	*Ulk1 tulo 3 lähde*	0 = *Aina pois päältä*
20.06	*Ulk2 komennot*	0 = *Ei valittu*
20.08	*Ulk2 tulo 1 lähde*	0 = *Aina pois päältä*
20.09	*Ulk2 tulo 2 lähde*	0 = *Aina pois päältä*
20.12	*Käyntilupa 1 lähde*	1 = *Valittu*
22.11	*Ulk1 nopeusohje 1*	18 = *Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)*
22.18	*Ulk2 nopeusohje 1*	0 = *Nolla*
22.22	*Vakionopeuden valinta 1*	3 = *DI2*
22.23	*Vakionopeuden valinta 2*	0 = *Aina pois päältä*

96.04 Makron valinta	1 = ABB vakio-ohjaus	17 = ABB vakio-ohjaus (vektori)	11 = Kolmijohdin	12 = Vaihto-ohjaus	13 = Moottoripotentiometri
22.71 Moott.potentiometritoiminto	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	1 = Käytössä (alkuarvo pysäytettäessä/virrankytkennässä)
22.73 Moott. pot.metrin ylös	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	4 = DI3
22.74 Moott. pot.metrin alas	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	5 = DI4
23.11 Ramppiasetuksen valinta	6 = DI5	6 = DI5	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	6 = DI5	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1
28.11 Ulk1 taajuusohje 1	1 = AI1 skaalattu	1 = AI1 skaalattu	1 = AI1 skaalattu	1 = AI1 skaalattu	15 = Moottorin potentiometri
28.15 Ulk1 taajuusohje 2	0 = Nolla	0 = Nolla	0 = Nolla	0 = Nolla	0 = Nolla
28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta	4 = DI3	4 = DI3	5 = DI4	4 = DI3	6 = DI5
28.23 Vakiotaajuuden 2 valinta	5 = DI4	5 = DI4	6 = DI5	5 = DI4	0 = Aina pois päältä
28.71 Taajuusrampin asetus	6 = DI5	6 = DI5	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	6 = DI5	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1
40.07 PID-säädön käyttötila	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off
40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde	11 = AI1 prosenttia	11 = AI1 prosenttia	11 = AI1 prosenttia	11 = AI1 prosenttia	11 = AI1 prosenttia
40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu
40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu
40.20 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu
40.32 Sarja 1 vahvistus	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
40.33 Sarja 1 integrointiaika	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
76.21 PFC-konfiguraatio	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off
76.25 Moottorien määrä	1	1	1	1	1
76.27 Moott. sallittu enimm.määrä	1	1	1	1	1
99.04 Moottorisäätötapa	1 = Skalaari	0 = Vektori	1 = Skalaari	1 = Skalaari	1 = Skalaari

96.04 Makron valinta	2 = Käsi/auto	3 = Käsi/PID	14 = PID	15 = Ohjauspaneelin PID	16 = PFC
22.71 Moott.potentiometritoiminto	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä
22.73 Moott. pot.metrin ylös	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä
22.74 Moott. pot.metrin alas	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä	0 = Ei käytössä
23.11 Ramppiasetuksen valinta	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1
28.11 Ulk1 taajuusohje 1	1 = AI1 skaalattu	1 = AI1 skaalattu	16 = PID	16 = PID	1 = AI1 skaalattu
28.15 Ulk1 taajuusohje 2	2 = AI2 skaalattu	16 = PID	0 = Nolla	0 = Nolla	16 = PID
28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta	0 = Aina pois päältä	4 = DI3	5 = DI4	5 = DI4	0 = Aina pois päältä
28.23 Vakiotaajuuden 2 valinta	0 = Aina pois päältä	5 = DI4	0 = Aina pois päältä	0 = Aina pois päältä	0 = Aina pois päältä
28.71 Taajuusrampin asetus	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1
40.07 PID-säädön käyttötila	0 = Off	2 = Päällä kun taajuusmuuttaja käy	2 = Päällä kun taajuusmuuttaja käy	2 = Päällä kun taajuusmuuttaja käy	2 = Päällä kun taajuusmuuttaja käy
40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde	11 = AI1 prosenttia	11 = AI1 prosenttia	11 = AI1 prosenttia	13 = Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	11 = AI1 prosenttia
40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	2 = Sisäinen ohjearvo	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu
40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	3 = DI2	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu
40.20 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu	4 = DI3	0 = Ei valittu	0 = Ei valittu
40.32 Sarja 1 vahvistus	1,00	1,00	1,00	1,00	2,50
40.33 Sarja 1 integrointiaika	60,0	60,0	60,0	60,0	3,0
76.21 PFC-konfiguraatio	0 = Off	0 = Off	0 = Off	0 = Off	2 = PFC
76.25 Moottorien määrä	1	1	1	1	2
76.27 Moott. sallittu enimm.määrä	1	1	1	1	2
99.04 Moottorisäätötapa	1 = Skalaari	1 = Skalaari	1 = Skalaari	1 = Skalaari	1 = Skalaari

96.04	**Makron valinta**	**4 = ABB, rajoitettu (2 johdinta)**
22.71	Moott.potentiometritoiminto	0 = Ei käytössä
22.73	Moott. pot.metrin ylös	0 = Ei käytössä
22.74	Moott. pot.metrin alas	0 = Ei käytössä
28.11	Ulk1 taajuusohje 1	18 = Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)
28.15	Ulk1 taajuusohje 2	0 = Nolla
28.22	Vakiotaajuuden 1 valinta	3 = DI2
28.23	Vakiotaajuuden 2 valinta	0 = Aina pois päältä
28.71	Taajuusrampin asetus	0 = Kiihdytys-/hidastusaika 1
40.07	PID-säädön käyttötila	0 = Off
40.08	Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde	0 = Ei valittu
40.16	Sarja 1 ohjearvon 1 lähde	0 = Ei valittu
40.17	Sarja 1 ohjearvon 2 lähde	0 = Ei valittu
40.19	Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1	0 = Ei valittu
40.20	Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2	0 = Ei valittu
40.32	Sarja 1 vahvistus	1,00
40.33	Sarja 1 integrointiaika	60,0
41.08	Sarja 2 takaisinkytk. 1 lähde	0 = Ei valittu
41.16	Sarja 2 ohjearvon 1 lähde	0 = Ei valittu
50.01	KVS A käyttöön	1 = Käytössä
58.01	Protokolla käytössä	0 = Ei valintaa
71.08	Takaisinkytkennän 1 lähde	0 = Ei valittu
71.16	Asetusarvon 1 lähde	0 = Ei valittu

96.04	***Makron valinta***	**4 = *ABB, rajoitettu (2 johdinta)***
76.21	*PFC-konfiguraatio*	0 = *Off*
76.25	*Moottorien määrä*	1
76.27	*Moott. sallittu enimm.määrä*	1

6

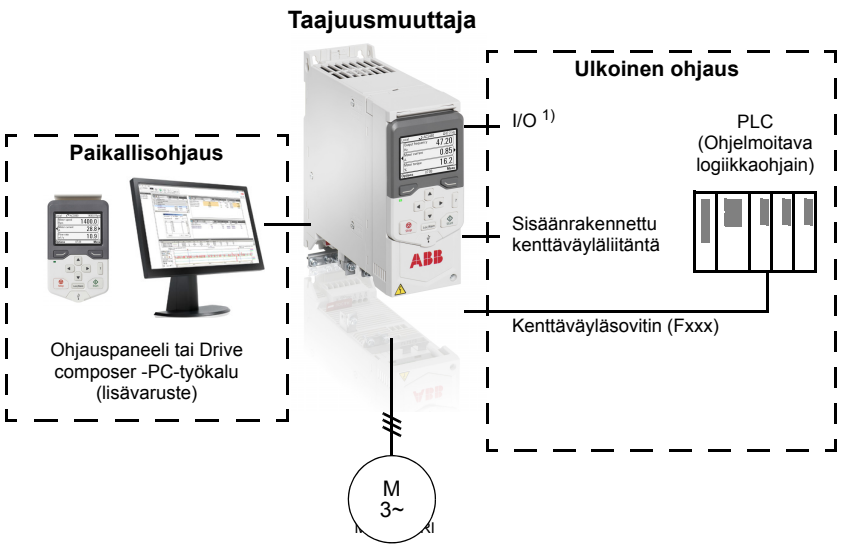
Ohjelmiston ominaisuudet

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan joitakin ohjausohjelman keskeisiä toimintoja sekä niiden käyttöä ja ohjelmointia. Lisäksi luvussa kerrotaan ohjauspaikoista ja käyttötiloista.

Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus

ACS480-taajuusmuuttajassa on kaksi pääohjauspaikkaa: ulkoinen ja paikallinen. Ohjauspaikka valitaan ohjauspaneelin tai PC-työkalun Loc/Rem-painikkeella.



1) Tulo- ja lähtöliitäntöjä voidaan lisätä asentamalla lisävarusteena saatava I/O-laajennusmoduuli taajuusmuuttajan lisävarustepaikkaan.

Paikallisohjaus

Kun taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa, ohjauskomennot annetaan ohjauspaneelin näppäimistöstä tai PC-tietokoneesta, johon on asennettu Drive composer. Nopeus- ja momenttisäätötilat ovat käytettävissä moottorin vektoriohjaustilassa; taajuustila on käytettävissä, kun moottorin skalaariohjaustila on käytössä (katso parametri *19.16*).

Paikallisohjausta käytetään pääasiassa taajuusmuuttajan käyttöönoton ja huollon aikana. Ohjauspaneeli ohittaa aina ulkoiset ohjaussignaalilähteet, kun sitä käytetään paikallisohjaukseen. Paikallisohjaukseen vaihtaminen voidaan estää parametrilla *19.17*.

Parametrilla (*49.05*) valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi ohjauspaneelin tai PC-työkalun yhteyden katkeamiseen. (Parametrilla ei ole vaikutusta ulkoisessa ohjauksessa.)

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *19.16 Paikallinen ohjaustila*…*19.17 Paikallisen ohjauksen esto* (sivu *225*) ja *49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto* (sivu *355*).

Tapahtumat: –

Ulkoinen ohjaus

Kun taajuusmuuttaja on ulkoisessa ohjauksessa (kauko-ohjaus), ohjauskomentoja varten on käytettävissä seuraavat kanavat:

- I/O-liitännät (digitaali- ja analogiatulot) tai valinnaiset I/O-laajennusmoduulit
- kenttäväyläliitäntä (sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän tai lisävarusteena saatavan kenttäväyläsovitinmoduulin kautta).

Käytettävissä on kaksi ulkoista ohjauspaikkaa, ULK1 ja ULK2. Käyttäjä voi valita käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet erikseen kutakin paikkaa varten Ensisijaiset asetukset -valikon kautta (**Valikko – Ensisijaiset asetukset – Käynnistys, pysäytys, ohje**) tai asettamalla parametrit *20.01*…*20.10*. Jokaisen ohjauspaikan käyttötila voidaan valita erikseen. Näin voidaan siirtyä nopeasti käyttötilasta toiseen, esimerkiksi vaihtaa nopeus- ja momenttisäädön välillä. Ohjauspaikan ULK1 tai ULK2 valinta voidaan tehdä minkä tahansa binäärilähteen, esimerkiksi digitaalitulon tai kenttäväylän ohjaussanan, avulla (**Valikko – Ensisijaiset asetukset** – **Käynnistys, pysäytys, ohje – Toissijainen ohjauspaikka** tai parametrilla *19.11*). Ohjeen lähde voidaan valita jokaiselle käyttötilalle erikseen.

Asetukset ja vianhaku

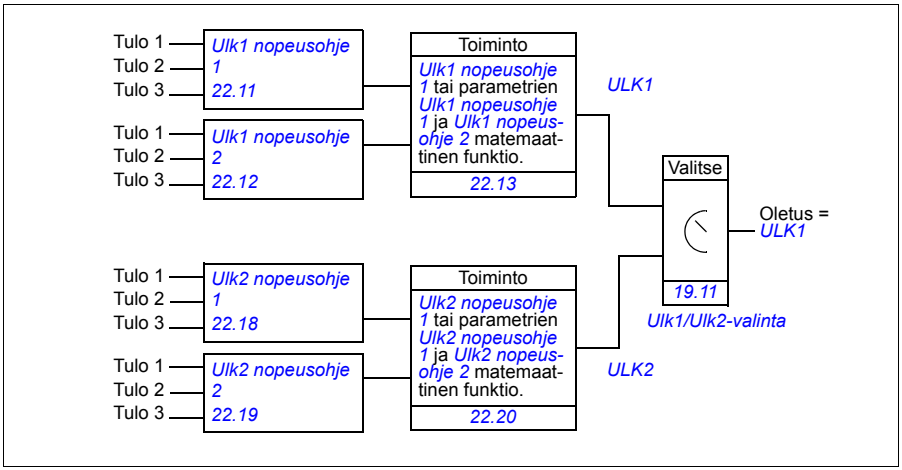
Parametrit: *20.01 Ulk1 komennot*…*20.10 Ulk2 tulo 3 lähde* (sivu *225*) ja *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta* (sivu *223*).

Tapahtumat: –

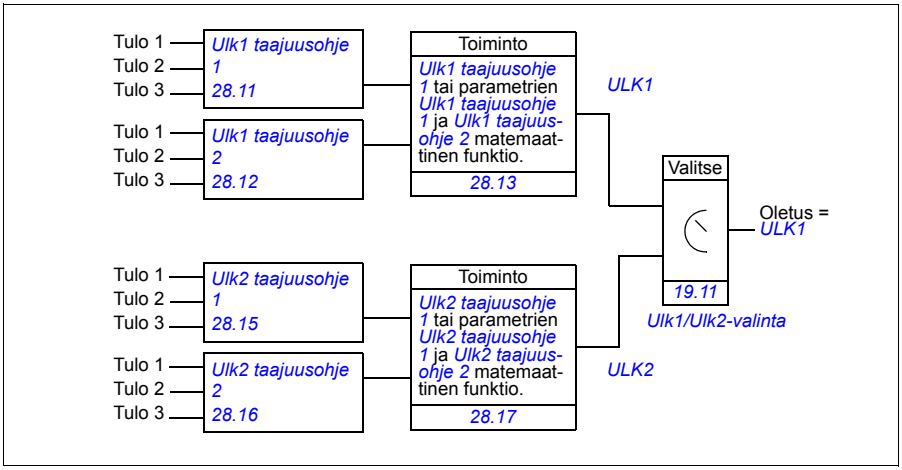
Tiedonsiirron vikatoiminto

Tiedonsiirron vikatoiminto mahdollistaa prosessin jatkumisen keskeytyksettä. Tiedonsiirron katketessa taajuusmuuttaja vaihtaa ohjauksen automaattisesti ohjauspaikasta ULK1 ohjauspaikkaan ULK2. Näin prosessin ohjausta voidaan jatkaa esimerkiksi taajuusmuuttajan PID-säätimellä. Alkuperäisen ohjauspaikan palatessa käyttöön taajuusmuuttaja siirtää ohjauksen automaattisesti takaisin tietoliikenneverkkoon (ULK1).

Lohkokaavio: Nopeusohjauksen valinta (ULK1/ULK2)

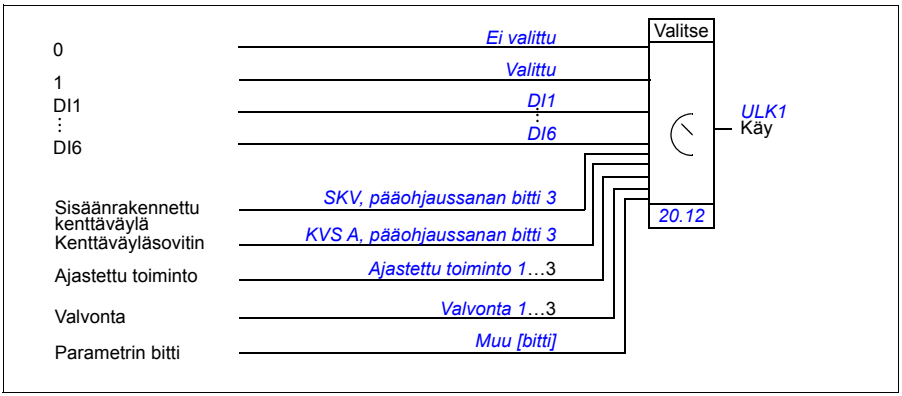


Lohkokaavio: Taajuusohjauksen valinta (ULK1/ULK2)



Lohkokaavio: Salli käynti -lähde ULK1-paikkaa varten

Alla olevassa kuvassa näkyvät parametrit, joilla valitaan Salli käynti -signaalin liitäntä ulkoista ohjauspaikkaa *ULK1* varten.



Asetukset ja vianhaku

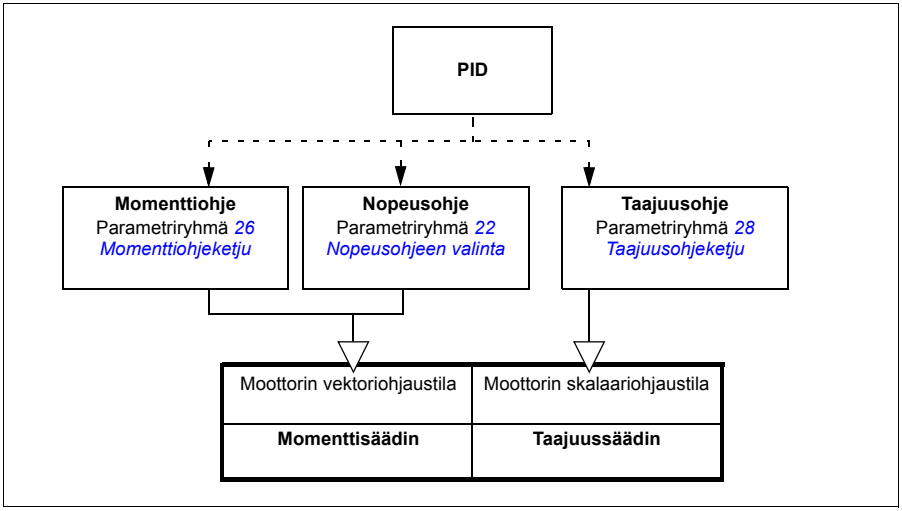
Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Toissijainen ohjauspaikka; Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje

Parametrit: *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta* (sivu *223*) ja *20.01 Ulk1 komennot*…*20.10 Ulk2 tulo 3 lähde* (sivu *225*).

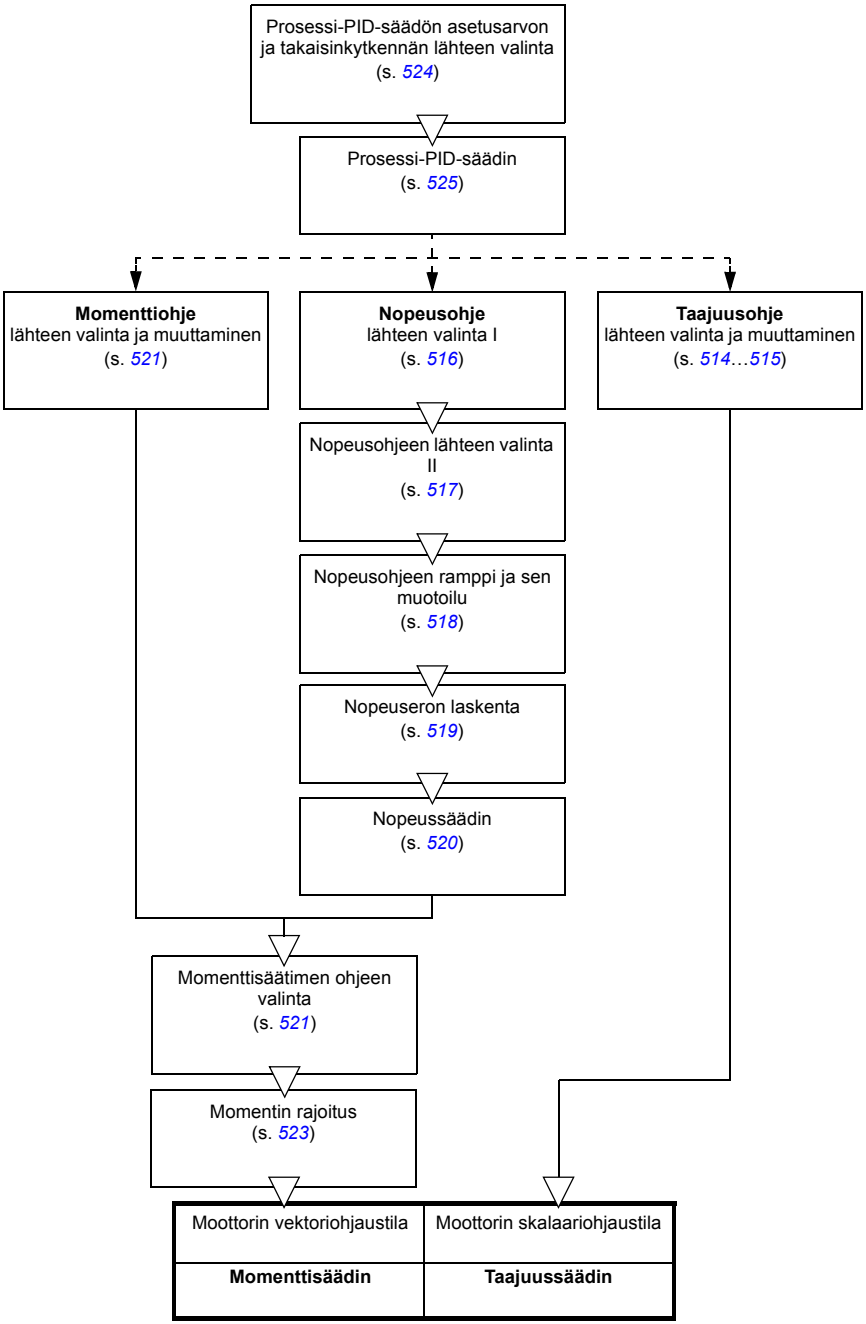
Tapahtumat: –

Taajuusmuuttajan käyttötilat

Taajuusmuuttaja voi toimia useissa käyttötiloissa erityyppisillä ohjeilla. Jokaisen ohjauspaikan (Paikallinen, ULK1 ja ULK2) tila voidaan valita parametriryhmässä *19 Käyttötila*. Alla on esitetty eri ohjetyyppien ja ohjausketjujen yleiskuvaus.



Seuraavassa on tarkempi esitys ohjetyypeistä ja ohjausketjuista. Sivunumerot viittaavat luvussa *Ohjausketjukaaviot* oleviin yksityiskohtaisiin kaavioihin.


Prosessi-PID-säädön asetusarvon ja takaisinkytkennän lähteen valinta (s. 524)
Prosessi-PID-säädin (s. 525)
Momenttiohje lähteen valinta ja muuttaminen (s. 521)
Nopeusohje lähteen valinta I (s. 516)
Taajuusohje lähteen valinta ja muuttaminen (s. 514…515)
Nopeusohjeen lähteen valinta II (s. 517)
Nopeusohjeen ramppi ja sen muotoilu (s. 518)
Nopeuseron laskenta (s. 519)
Nopeussäädin (s. 520)
Momenttisäätimen ohjeen valinta (s. 521)
Momentin rajoitus (s. 523)
Moottorin vektoriohjaustila
Moottorin skalaariohjaustila
Momenttisäädin
Taajuussäädin

Nopeussäätötila

Moottori noudattaa taajuusmuuttajalle annettua nopeusohjetta. Tätä tilaa voidaan käyttää arvioitu nopeus takaisinkytkentänä.

Nopeussäätötila on käytettävissä sekä paikallisohjauksessa että ulkoisessa ohjauksessa. Sitä tuetaan vain moottorin vektoriohjaustilassa.

Nopeussäätö käyttää nopeusohjeketjua. Valitse nopeusohje ryhmän *22 Nopeusohjeen valinta* parametreilla (sivu *244*).

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *22 Nopeusohjeen valinta* (sivu *244*)

Tapahtumat: –

Momenttisäätötila

Moottorin momentti noudattaa taajuusmuuttajalle annettua momenttiohjetta. Momenttisäätötila on käytettävissä sekä paikallisohjauksessa että ulkoisessa ohjauksessa. Sitä tuetaan vain moottorin vektoriohjaustilassa.

Momenttisäätö käyttää momenttiohjeketjua. Valitse momenttiohje ryhmän *26 Momenttiohjeketju* parametreilla (sivu *262*).

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *26 Momenttiohjeketju* (sivu *262*)

Tapahtumat: –

Taajuussäätötila

Moottori noudattaa taajuusmuuttajalle annettua taajuusohjetta. Taajuussäätö on käytettävissä sekä paikallisohjauksessa että ulkoisessa ohjauksessa. Sitä tuetaan vain moottorin skalaariohjaustilassa.

Taajuussäätö käyttää taajuusohjeketjua. Valitse taajuusohje ryhmän *28 Taajuusohjeketju* parametreilla (sivu *267*).

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *28 Taajuusohjeketju* (sivu *267*)

Tapahtumat: –

Erikoissäätötilat

Edellä mainittujen säätötilojen lisäksi valittavissa on seuraavat erikoissäätötilat:

- Prosessi-PID-säätö. Lisätietoja on kohdassa *Prosessi-PID-säätö* (sivulla *128*).
- Hätäpysäytystilat OFF1 ja OFF3: Taajuusmuuttaja pysähtyy määritetyn hidastusrampin mukaisesti ja taajuusmuuttajan modulointi pysähtyy.
- Jog-tila: Taajuusmuuttaja käynnistyy ja kiihdyttää määritettyyn nopeuteen, kun Jog-signaali on aktivoitu. Lisätietoja on kohdassa *Jog-toiminto* (sivulla *149*).
- Esimagnetointi: Moottorin DC-magnetointi ennen käynnistystä. Lisätietoja on kohdassa *Esimagnetointi* (sivulla *145*).
- DC-pito: Roottorin lukitseminen (lähes) nollanopeuteen normaalikäytön aikana. Lisätietoja on kohdassa *DC-pito* (sivulla *146*).
- Esilämmitys (moottorin lämmitys): Moottorin pitäminen lämpimänä, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty. Lisätietoja on kohdassa *Esilämmitys (moottorin lämmitys)* (sivulla *147*).

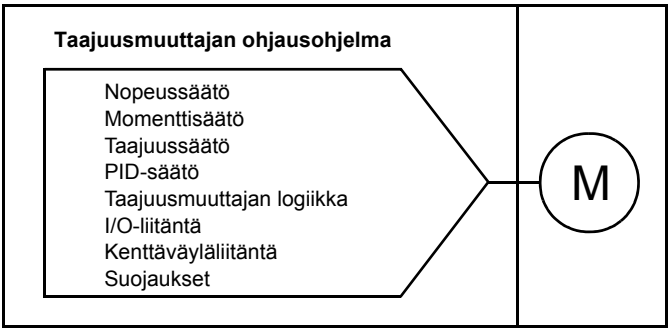
Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *06 Ohjaus- ja tilasanat* (sivu *187*), *20 Käy/seis/suunta* (sivu *225*), *22 Nopeusohjeen valinta* (sivu *244*), *23 Nopeusohjeen ramppi* (sivu *253*) ja *40 Prosessi PID sarja 1* (sivu *325*).

Tapahtumat: –

Taajuusmuuttajan konfigurointi ja ohjelmointi

Taajuusmuuttajan ohjausohjelma huolehtii pääohjaustoiminnoista, kuten nopeuden, momentin ja taajuuden säätämisestä, taajuusmuuttajan logiikasta (käynnistys/pysäytys), I/O:sta, takaisinkytkennästä, tiedonsiirrosta ja suojaustoiminnoista. Ohjausohjelman toiminnot konfiguroidaan ja ohjelmoidaan parametrien avulla.



Konfigurointi parametreilla

Parametreilla määritetään kaikki taajuusmuuttajan vakiotoiminnot. Parametrit voidaan asettaa

- ohjauspaneelista, kuten luvussa *Ohjauspaneeli* on kuvattu
- Drive composer -PC-työkalun avulla, kuten oppaassa *Drive composer user's manual* (3AUA0000094606 [englanninkielinen]) on kuvattu
- kenttäväyläliitännän kautta, kuten luvuissa *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* ja *Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta* on kuvattu.

Kaikki parametriasetukset tallennetaan automaattisesti taajuusmuuttajan pysyväismuistiin. Jos taajuusmuuttajan ohjausyksikköön kuitenkin syötetään virtaa ulkoisella +24 V DC -teholähteellä, ABB suosittelee parametrimuutosten jälkeen tekemään pakotetun tallennuksen parametrilla *96.07 Parametrin tallennus käsin* ennen virran katkaisemista ohjausyksiköstä.

Tarvittaessa parametrien oletusarvot voidaan palauttaa parametrilla *96.06 Parametrin palautus*.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *96.06 Parametrin palautus*…*96.07 Parametrin tallennus käsin* (sivu *387*)

Tapahtumat: –

Adaptiivinen ohjelmointi

Perinteisesti käyttäjä voi ohjata taajuusmuuttajan toimintaa parametrien avulla. Vakioparametreilla on kuitenkin aina kiinteä joukko valittavia vaihtoehtoja tai tietty asetusalue. Taajuusmuuttajan toiminnan laajempaan mukauttamiseen tarvitaan toimintolohkoista koostettavia adaptiivisia ohjelmia.

PC-tietokoneessa toimivassa Drive Composer Pro -työkalussa (versio 1.10 tai uudempi) on adaptiivisen ohjelmoinnin aputoiminto, jossa mukautettuja ohjelmia voidaan rakentaa graafisen käyttöliittymän avulla. Toimintolohkoihin kuuluvat tavalliset laskennalliset ja loogiset toiminnot sekä erilaiset valinta-, vertailu- ja ajastinlohkot.

Fyysisiä tuloja, taajuusmuuttajan tilatietoja, oloarvoja, vakioita ja parametreja voidaan käyttää ohjelman syötteenä. Ohjelman lähtötietoja voidaan käyttää esimerkiksi käynnistyssignaaleina, ulkoisina tapahtumina tai ohjearvoina, tai ne voidaan liittää taajuusmuuttajan lähtöihin. Luettelo käytettävissä olevista tuloista ja lähdöistä on seuraavassa taulukossa.

Jos adaptiivisen ohjelman tuotos liitetään osoitinparametrina toimivaan valintaparametriin, valintaparametri kirjoitussuojataan.

Esimerkki

Jos parametri *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* liitetään adaptiivisen ohjelmointilohkon lähtötietoon, parametrin arvona näkyy ohjauspaneelissa ja PC-työkalussa Adaptiivinen ohjelma. Parametri on kirjoitussuojattu (= valintaa ei voi muuttaa).

Adaptiivisen ohjelman tila näkyy parametrissa *07.30 Adaptiivisen ohjelman tila*. Adaptiivinen ohjelma voidaan poistaa käytöstä parametrilla *96.70 Adaptiivisen ohjelman käytöstä poistaminen*.

Lisätietoja on oppaassa *Adaptive programming application guide* (3AXD50000028574, englanninkielinen).

Adaptiivisissa ohjelmissa käytettävissä olevat tulot	
Tulo	*Lähde*
I/O	
DI1	*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0
DI2	*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1
DI3	*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2
DI4	*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3
DI5	*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4
DI6	*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5
AI1	*12.11 AI1 oloarvo*
AI2	*12.21 AI2 oloarvo*
Oloarvot	
Moottorin nopeus	*01.01 Moottorin nopeus*
Lähtötaajuus	*01.06 Lähtötaajuus*
Moottorin virta	*01.07 Moottorin virta*

Adaptiivisissa ohjelmissa käytettävissä olevat tulot	
Tulo	*Lähde*
Moottorin momentti	*01.10 Moottorin momentti*
Moottorin akseliteho	*01.17 Moottorin akselin teho*
Tila	
Käytössä	*06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1*, bitti 0
Estetty	*06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1*, bitti 1
Käynnistysvalmis	*06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1*, bitti 3
Lauennut	*06.11 Päätilasana*, bitti 3
Asetusarvossa	*06.11 Päätilasana*, bitti 8
Rajoitus	*06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1*, bitti 7
Ulk1 aktiivinen	*06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1*, bitti 10
Ulk2 aktiivinen	*06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1*, bitti 11
Muistipaikka	
Muistipaikka 1 (32-bittinen reaaliluku)	*47.01 Muistipaikka 1 real32*
Muistipaikka 2 (32-bittinen reaaliluku)	*47.02 Muistipaikka 2 real32*
Muistipaikka 3 (32-bittinen reaaliluku)	*47.03 Muistipaikka 3 real32*
Muistipaikka 4 (32-bittinen reaaliluku)	*47.04 Muistipaikka 4 real32*

Adaptiivisissa ohjelmissa käytettävissä olevat lähdöt	
Lähtö	*Kohde*
I/O	
RO1	*10.24 RO1 lähde*
RO2	*10.27 RO2 lähde*
RO3	*10.30 RO3 lähde*
AO1	*13.12 AO1 lähde*
AO2	*13.22 AO2 lähde*
Käynnistyksen ohjaus	
Ulk1/Ulk2-valinta	*19.11 Ulk1/Ulk2-valinta*
Käyntilupa 1	*20.12 Käyntilupa 1 lähde*
Ulk1 tulo 1 (komento)	*20.03 Ulk1 tulo 1 lähde*
Ulk1 tulo 2 (komento)	*20.04 Ulk2 tulo 2 lähde*
Ulk1 tulo 3 (komento)	*20.05 Ulk1 tulo 3 lähde*
Ulk2 tulo 1 (komento)	*20.08 Ulk2 tulo 1 lähde*
Ulk2 tulo 2 (komento)	*20.09 Ulk2 tulo 2 lähde*
Ulk2 tulo 3 (komento)	*20.10 Ulk2 tulo 3 lähde*
Viankuittaus	*31.11 Vian kuittauksen valinta*
Nopeussäätö	
Ulk1 nopeusohje	*22.11 Ulk1 nopeusohje 1*
Nopeuden suhteellinen vahvistus	*25.02 Nopeuden suhteellinen vahv.*
Nopeuden integrointiaika	*25.03 Nopeuden integrointiaika*
Kiihdytysaika 1	*23.12 Kiihdytysaika 1*
Hidastusaika 1	*23.13 Hidastusaika 1*
Taajuussäätö	
Ulk1 taajuusohje	*28.11 Ulk1 taajuusohje 1*
Momenttisäätö	
Ulk1 momenttiohje	*26.11 Momenttiohjeen 1 valinta*
Ulk2 momenttiohje	*26.12 Momenttiohjeen 2 valinta*
Rajoitustoiminto	
Minimimomentti 2	*30.21 Min.momentin 2 lähde*

Adaptiivisissa ohjelmissa käytettävissä olevat lähdöt	
Lähtö	*Kohde*
Maksimimomentti 2	*30.22 Maks.momentin 2 lähde*
Tapahtumat	
Ulkoinen tapahtuma 1	*31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde*
Ulkoinen tapahtuma 2	*31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde*
Ulkoinen tapahtuma 3	*31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde*
Ulkoinen tapahtuma 4	*31.07 Ulkoisen tapahtuman 4 lähde*
Ulkoinen tapahtuma 5	*31.09 Ulkoisen tapahtuman 5 lähde*
Muistipaikka	
Muistipaikka 1 (32-bittinen reaaliluku)	*47.01 Muistipaikka 1 real32*
Muistipaikka 2 (32-bittinen reaaliluku)	*47.02 Muistipaikka 2 real32*
Muistipaikka 3 (32-bittinen reaaliluku)	*47.03 Muistipaikka 3 real32*
Muistipaikka 4 (32-bittinen reaaliluku)	*47.04 Muistipaikka 4 real32*
PID-säätö	
Sarjan 1 asetusarvo 1	*40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde*
Sarjan 1 asetusarvo 2	*40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde*
Sarjan 1 takaisinkytkentä 1	*40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde*
Sarjan 1 takaisinkytkentä 2	*40.09 Sarja 1 takaisinkytk. 2 lähde*
Sarja 1 vahvistus	*40.32 Sarja 1 vahvistus*
Sarja 1 integrointiaika	*40.33 Sarja 1 integrointiaika*
Sarjan 1 ohitustila	*40.49 Sarja 1 säätimen ohitus*
Sarjan 1 ohituksen ohje	*40.50 Sarja 1 ohitusohjeen valinta*

Adaptiivisten ohjelmien vika- ja apukoodimuodot

Apukoodin muoto:

Bitit 24–31: tilan numero	Bitit 16–23: lohkon numero	Bitit 0–15: virhekoodi

Jos tilan numero on nolla mutta lohkon numerossa on arvo, vika liittyy perusohjelman toimintolohkoon. Jos tilan ja lohkon numero ovat nolla, vika on yleisvika, joka ei liity yksittäiseen toimintolohkoon.

Katso vika *64A6*.

Ohjelmajaksot

Adaptiivinen ohjelma voi sisältää perusohjelman ja ohjelmajaksoja. Perusohjelma on käynnissä jatkuvasti, kun adaptiivinen ohjelma on käynnissä. Perusohjelman toiminnot ohjelmoidaan toimintolohkojen sekä järjestelmän tulojen ja lähtöjen avulla.

Ohjelmajaksot ovat tilapohjaisia. Tämä tarkoittaa, että vain yhtä ohjelmajakson tilaa suoritetaan kerrallaan. Ohjelmajaksoja luodaan lisäämällä tiloja ja ohjelmoimalla tilakohtaiset ohjelmat käyttäen samoja elementtejä kuin perusohjelman ohjelmoinnissa. Tilamuutokset ohjelmoidaan lisäämällä tilamuutoslähtöjä tilaohjelmiin. Tilamuutossäännöt ohjelmoidaan käyttäen toimintolohkoja.

Ohjelmajakson aktiivisen tilan numero näkyy parametrissa *07.31 Adaptiivisen ohjelman ohjelmajakson tila*.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *01 Oloarvot* (sivu *179*), *06 Ohjaus- ja tilasanat* (sivu *187*), *07 Järjestelmätiedot* (sivu *192*), *10 Vakio DI, RO* (sivu *194*), *12 Vakio-AI* (sivu *208*), *13 Vakio-AO* (sivu *213*), *19 Käyttötila* (sivu *223*), *20 Käy/seis/suunta* (sivu *225*), *23 Nopeusohjeen ramppi* (sivu *253*), *25 Nopeussäätö* (sivu *257*), *26 Momenttiohje-ketju* (sivu *262*), *30 Rajat* (sivu *277*), *31 Vikatoiminnot* (sivu *285*), *40 Prosessi PID sarja 1* (sivu *325*), *47 Muistipaikat* (sivu *354*) ja *96 Järjestelmä* (sivu *385*).

Tapahtuma: *64A6 Adaptiivinen ohjelma* (sivu *457*).

Ohjausliitännät

Ohjelmoitavat analogiatulot

Ohjausyksikössä on kaksi ohjelmoitavaa analogiatuloa. Kukin tulo voidaan määrittää erikseen jännitetuloksi (0/2…10 V) tai virtatuloksi (0/4…20 mA) parametreilla. Kukin tulo voidaan suodattaa, kääntää tai skaalata.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *12 Vakio-AI* (sivu *208*)

Tapahtumat: –

Ohjelmoitavat analogialähdöt

Ohjausyksikössä on kaksi virran (0…20 mA) analogialähtöä. Analogialähtö 1 voidaan määrittää jännitelähdöksi (0/2…10 V) tai virtalähdöksi (0/4…20 mA) parametrilla. Analogialähtö 2 on aina virtalähtö. Kukin lähtö voidaan suodattaa, kääntää tai skaalata.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *13 Vakio-AO* (sivu *213*)

Tapahtumat: –

Ohjelmoitavat digitaaliset tulot ja lähdöt

Ohjausyksikössä on kuusi digitaalituloa.

Digitaalituloa DI5 voidaan käyttää taajuustulona. Vain asianomainen valinta näkyy ohjauspaneelissa.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *10 Vakio DI, RO* (sivu *194*) ja *11 Vakio DIO, FI, FO* (sivu *203*).

Tapahtumat: –

Ohjelmoitava taajuuden tulo ja lähtö

Digitaalituloa DI5 voidaan käyttää taajuustulona.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *10 Vakio DI, RO* (sivu *194*) ja *11 Vakio DIO, FI, FO* (sivu *203*).

Tapahtumat: –

Ohjelmoitavat relelähdöt

Ohjausyksikössä on kolme relelähtöä. Lähtöjen ilmaisema signaali voidaan valita parametreilla.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *10 Vakio DI, RO* (sivu *194*)

Tapahtumat: –

Ohjelmoitavat I/O-laajennukset

Tuloja ja lähtöjä voidaan lisätä käyttämällä BIO-01-monitoimilaajennusmoduulia tai digitaalitulolaajennusmoduulia. Moduuli asennetaan ohjausyksikön lisävarustepaikkaan.

Alla olevassa taulukossa on esitetty perusyksikön, taajuusmuuttajan perusmallin (RIIO-01) I/O-moduulin sekä valinnaisten BIO-01- ja BREL-01-moduulien I/O-liitäntöjen määrät.

Sijainti	Digitaalitulot (DI)	Digitaalilähdöt (DO)	Digitaaliset I/O-liitännät (DIO)	Analogiatulot (AI)	Analogialähdöt (AO)	Relelähdöt (RO)
Perusyksikkö	2	-	-	-	-	1
RIIO-01	4	-	-	2	2	2
BREL	–	-	-	-	-	4
BIO-01	3	1	-	1	-	-

Huomautus: Parametriryhmä sisältää parametreja, jotka näyttävät laajennusmoduulin tulojen arvot. I/O-laajennusmoduulin tuloja voidaan käyttää signaalin lähteinä vain näiden parametrien avulla.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *10 Vakio DI, RO* (sivu *194*), *11 Vakio DIO, FI, FO* (sivu *203*), *12 Vakio-AI* (sivu *208*) ja *13 Vakio-AO* (sivu *213*).

Tapahtumat: –

Kenttäväyläohjaus

Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä useisiin erilaisiin automaatiojärjestelmiin kenttäväyläliitäntöjen kautta. Lisätietoja on luvuissa *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* (sivu *465*) ja *Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta* (sivu *495*).

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)* (sivu *357*), *51 KVS A asetukset* (sivu *361*), *52 KVS A datatulo* (sivu *363*), *53 KVS A datalähtö* (sivu *363*) ja *58 Sisäänrakennettu kenttäväylä* (sivu *364*).

Tapahtumat: –

Sovellusohjaus

Momenttiohjeen kiihdytys ja hidastusrampit

Nopeus-, momentti- ja taajuusohjeen kiihdytys- ja hidastusrampit voidaan määrittää erikseen (**Valikko - Ensisijaiset asetukset - Rampit**).

Nopeus- ja taajuusohjeen kiihdytys- ja hidastusramppi tarkoittavat aikaa, jonka kuluessa taajuusmuuttaja kiihdyttää nollanopeudesta tai -taajuudesta parametrilla *46.01* tai *46.02* määritettyyn maksimiarvoon tai hidastaa maksimiarvosta nollanopeuteen. Käyttäjä voi vaihdella kahden ennalta asetetun kiihdytys-/hidastusrampin välillä käyttämällä binaarista lähdettä, kuten digitaalituloa. Myös nopeus- ja taajuusohjeen kiihdytys- ja hidastusrampin muotoa voidaan säätää.

Momenttiohjeessa ramppi määritetään aikana, joka ohjearvolta kestää muuttua nollasta moottorin nimellismomenttiin tai päinvastoin (parametri *01.30)*.

Säädettävä rampin kaltevuus

Säädettävä rampin kaltevuus ohjaa nopeusrampin kaltevuutta ohjearvon muutoksen aikana. Tämän toiminnon avulla voidaan käyttää koko ajan muuttuvaa ramppia. Katso parametrit *23.28* ja *23.29*.

Säädettävää rampin kaltevuutta tuetaan vain kauko-ohjauksessa.

Erityiset kiihdytys-/hidastusrampit

Jog-toiminnon kiihdytys- ja hidastusajat voidaan määrittää erikseen. Lisätietoja on kohdassa *Jog-toiminto* (sivu *149)*.

Moottoripotentiometritoiminnon muutosnopeutta (sivu *134*) voidaan säätää. Sama nopeus on käytössä molempiin suuntiin.

Hätäpysäytykselle (Off3-tila) voidaan määrittää hidastusramppi.

Asetukset ja vianhaku

Valikko – Ensisijaiset asetukset – Rampit

Parametrit:

- Nopeusohjeen ramppi: Parametrit *23.11 Ramppiasetuksen valinta*…*23.15 Hidastusaika 2* (sivu *253*) ja *46.01 Nopeuden skaalaus* (sivut *351*).
- Momenttiohjeen ramppi: Parametrit *01.30 Nimellismomentin skaalaus* (sivu *180*), *26.18 Momenttiohjeen nousuaika* ja *26.19 Momenttiohjeen laskuaika* (sivut *265*).
- Taajuusohjeen ramppi: Parametrit *28.71 Taajuusrampin asetus*…*28.75 Taajuuden hidastusaika 2* (sivu *274*) ja *46.02 Taajuuden skaalaus* (sivut *351*).
- Jog-toiminto: Parametrit *23.20 Kiihdytysaika Jog-toiminnossa* ja *23.21 Hidastusaika Jog-toiminnossa* (sivu *255*).
- Moottoripotentiometri: Parametri *22.75 Moott. pot.metrin ramppiaika* (sivu *252*).
- Hätäpysäytys (Off3-tila): Parametri *23.23 Hätäpysäytyksen aika* (sivu *255*).
- Säädettävä rampin kaltevuus: Parametrit *23.28 Säädettävä rampin kaltevuus* (sivu *255*) ja *23.29 Kaltevuuden muutosaika* (sivu *256*).

Tapahtumat: –

Vakionopeudet ja -taajuudet

Vakionopeudet ja -taajuudet ovat valmiiksi määritettyjä ohjeita, jotka voidaan ottaa nopeasti käyttöön esimerkiksi digitaalitulojen kautta. Nopeussäätöä varten voidaan määrittää seitsemän nopeutta ja taajuussäätöä varten seitsemän vakiotaajuutta.

VAROITUS: Nopeudet ja taajuudet ohittavat normaalin ohjeen sen lähteestä riippumatta.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Vakiotaajuudet,
Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Vakionopeudet

Parametriryhmät: *22 Nopeusohjeen valinta* (sivu *244*) ja *28 Taajuusohjeketju* (sivu *267*).

Tapahtumat: –

Kriittiset nopeudet ja taajuudet

Kriittisiä nopeuksia voidaan määrittää sovelluksissa, joissa on vältettävä tiettyjä moottorin nopeuksia tai nopeusalueita, jotka voivat esimerkiksi aiheuttaa mekaanisia resonanssiongelmia.

Kriittisten nopeuksien toiminto estää ohjetta jäämästä kriittiselle alueelle pitkäksi aikaa. Kun muuttuva ohje (*22.87 Nopeusohjeen 7 oloarvo*) siirtyy kriittiselle alueelle, toiminnon lähtöarvo (*22.01 Rajoittamaton nopeusohje*) pysyy samana, kunnes ohje siirtyy pois alueelta. Lähtöarvon nopeat muutokset tasoitetaan kauempana ohjeketjussa ramppitoiminnolla.

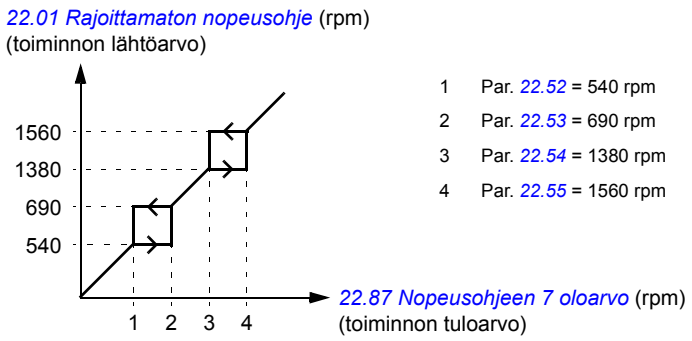
Kun taajuusmuuttaja rajoittaa sallittuja lähtönopeuksia/-taajuuksia, se rajaa nopeuden alimmalle kriittiselle nopeudelle (kriittisen nopeuden tai taajuuden alarajalle) paikallaanolosta kiihdytettäessä, ellei nopeusohje ylitä kriittisen nopeuden/taajuuden ylärajaa.

Toiminto voidaan toteuttaa myös moottorin skalaariohjauksessa taajuusohjeen avulla. Toiminnon tuloarvo näkyy parametrissa *28.96 Taajuusohje 7*.

Esimerkki

Puhaltimessa on tärinää alueilla 540–690 rpm ja 1 380–1 560 rpm. Taajuusmuuttaja ohittaa nämä nopeusalueet, kun

- kriittisten nopeuksien toiminto otetaan käyttöön asettamalla parametrin *22.51 Kriittiset nopeudet* bitin 0 arvoksi yksi ja
- kriittiset nopeusalueet asetetaan kuvan osoittamalla tavalla.



Asetukset ja vianhaku

Parametrit:

- Kriittiset nopeudet: Parametrit *22.01 Rajoittamaton nopeusohje* (sivu *244*), *22.51 Kriittiset nopeudet*…*22.57 Kriittinen nopeus 3 yläraja* (sivu *250*) ja *22.87 Nopeusohjeen 7 oloarvo* (sivu *253*).
- Kriittiset taajuudet: Parametrit *28.51 Kriittiset taajuudet*…*28.57 Kriittinen taajuus 3 yläraja* (sivu *273*) ja *28.96 Taajuusohje 7* (sivu *277*).

Tapahtumat: –

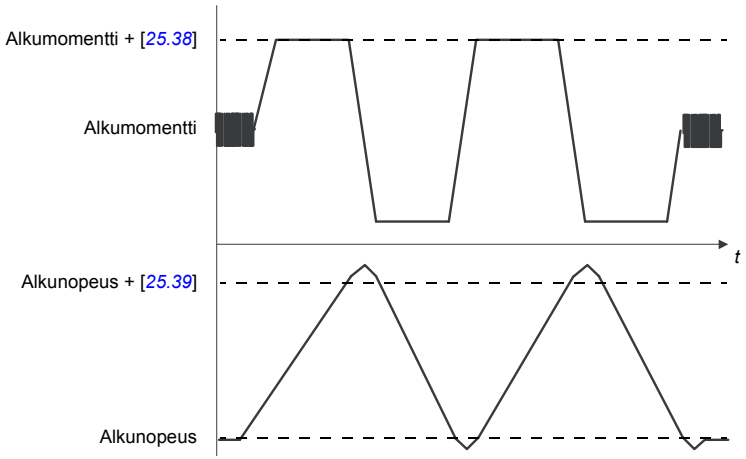
Nopeussäätimen automaattinen viritys

Taajuusmuuttajan nopeussäädintä voidaan säätää automaattisen viritystoiminnon avulla. Automaattinen viritys perustuu moottorin ja käytettävän koneen mekaanisen aikavakion (hitausmomentti) arvioon.

Automaattinen viritystoiminto käyttää moottoria suorittaen sarjan kiihdytys- ja hidastussyklejä, joiden määrää voidaan säätää parametrilla *25.40*. Suuremmat arvot tuottavat tarkemmat tulokset, erityisesti jos ero alkunopeuden ja enimmäisnopeuden välillä on pieni.

Suurin automaattisen virityksen aikana käytettävä momenttiohje on alkumomentti (eli momentti sarjojen alkaessa) lisättynä parametrin *25.38* arvolla, jos momentin maksimiraja-arvo (parametriryhmä *30 Rajat*) tai moottorin nimellismomentti (*99 Moottorin tiedot*) eivät aseta ohjeelle rajoituksia. Sarjojen aikana käytettävä laskennallinen enimmäisnopeus on alkunopeus (eli nopeus sarjojen alkaessa) lisättynä parametrin *25.39* arvolla, jos parametrin *30.12* tai *99.09* arvo ei aseta nopeudelle rajoituksia.

Alla oleva kuvaaja esittää nopeuden ja momentin muutokset automaattisen viritystoiminnon aikana. Tässä esimerkikissä parametrin *25.40* arvoksi on asetettu 2.



Huomaa:

- Jos taajuusmuuttaja ei pysty tuottamaan vaadittua jarrutustehoa viritystoiminnon aikana, tulos perustuu pelkkiin kiihdytysvaiheisiin eikä ole yhtä tarkka kuin jos käytettävissä olisi täysi jarrutusteho.
- Moottori ylittää laskennallisen enimmäisnopeuden hieman jokaisen kiihdytysvaiheen lopussa.

Ennen automaattisen viritystoiminnon aktivointia

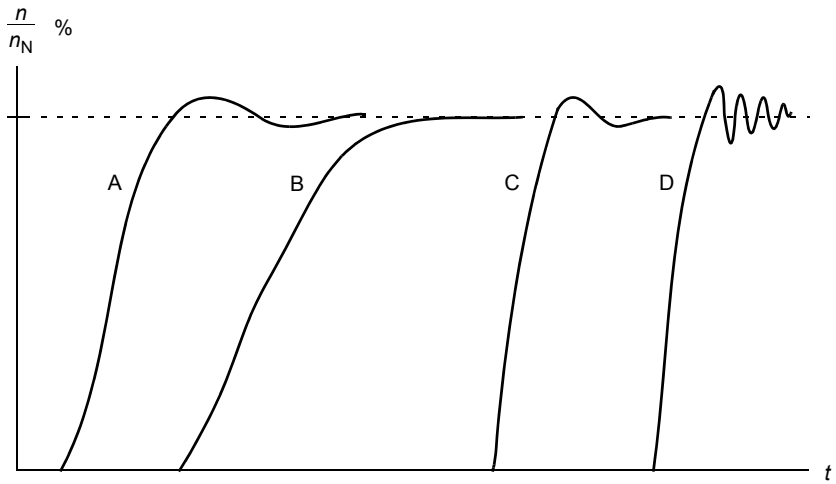
Automaattisen viritystoiminnon suorittaminen edellyttää seuraavien ennakkoehtojen täyttymistä:

- moottorin ID-ajo on suoritettu onnistuneesti
- nopeus- ja momenttirajat (parametriryhmä *30 Rajat*) on asetettu
- taajuusmuuttaja on käynnistetty ja se käy nopeussäätötilassa.

Kun nämä ehdot täyttyvät, automaattinen viritys voidaan aktivoida parametrilla *25.33* (tai parametrilla valitulla signaalilähteellä).

Automaattisen viritystilan käyttötavat

Automaattinen viritys voidaan suorittaa kolmella eri tavalla parametrin *25.34* asetuksen mukaan. Valinnat *Smooth*, *Normaali* ja *Tight* määrittävät, kuinka taajuusmuuttajan momenttiohjeen tulee reagoida nopeusohjeaskeleeseen virityksen jälkeen. Valinta *Smooth* tuottaa hitaan mutta vakaan vasteem; *Tight* tuottaa nopean vasteen, mutta vahvistusarvot voivat olla joissakin sovelluksissa liian suuret. Seuraavassa kuvassa näkyvät nopeusvasteet nopeuden ohjeaskeleella (yleensä 1…20 %).



A: Alikompensoitu
B: Normaalisti viritetty (automaattinen viritys)
C: Normaalisti viritetty (käsinviritys). Dynaaminen suorituskyky parempi kuin kohdassa B
D: Ylikompensoitu nopeussäädin

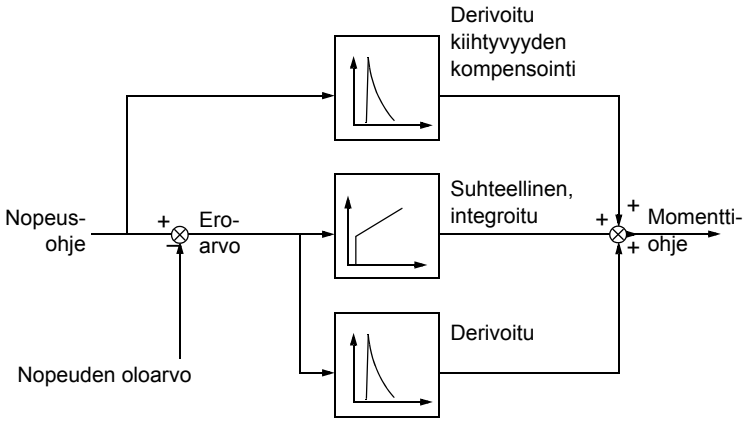
Automaattisen virityksen tulokset

Kun automaattinen viritystoiminto on suoritettu onnistuneesti, järjestelmä siirtää sen tulokset automaattisesti parametreihin

- *25.02* (nopeussäätimen suhteellinen vahvistus)
- *25.03* (nopeussäätimen integrointiaika)
- *25.37* (moottorin ja käytettävän koneen mekaaninen aikavakio).

Säätimen vahvistusta, integrointiaikaa ja derivointiaikaa voi silti säätää myös manuaalisesti.

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



Varoitukset

Jos automaattinen viritys ei onnistu, järjestelmä antaa virheilmoituksen *AF90*. Lisätietoja on luvussa *Vianetsintä* (sivu *441*).

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmät: *25 Nopeussäätö* (sivu *257*), *30 Rajat* (sivu *277*) ja *99 Moottorin tiedot* (sivu *400*).

Parametrit: *25.02 Nopeuden suhteellinen vahv.* (sivu *258*), *25.03 Nopeuden integrointiaika* (sivu *258*), *25.33 Speed controller autotune*…*25.40 Autotune repeat times* (sivu *261*), *30.12 Maksiminopeus* (sivu *279*) ja *99.09 Moottorin nimellisnopeus* (sivu *401*).

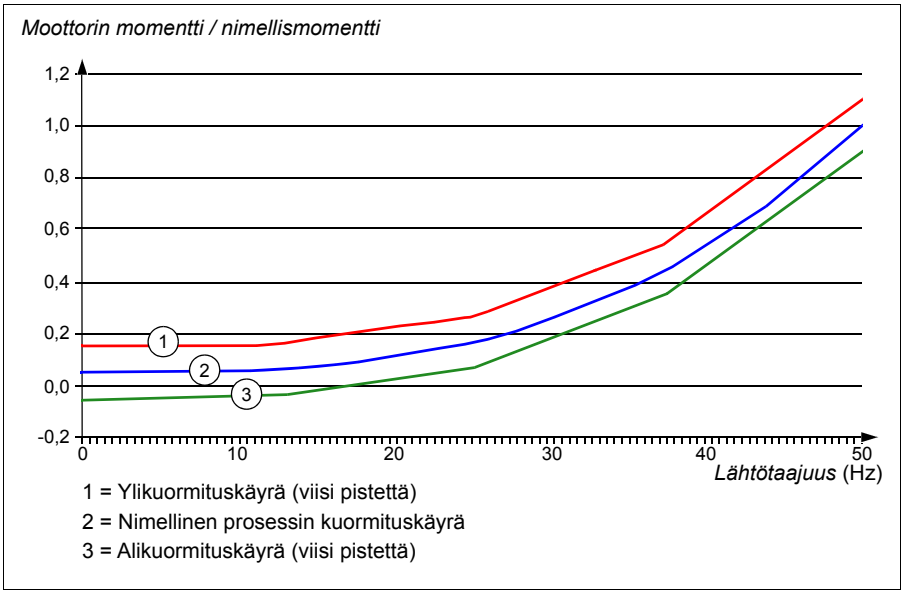
Tapahtumat: *AF90 Speed controller autotuning* (sivu *452*).

Kuormituskäyrä

Kuormituskäyrä sisältää valvontatoiminnon, joka seuraa tulosignaalia taajuuden tai nopeuden ja kuormituksen funktiona. Se näyttää valvotun signaalin tilan ja voi antaa varoituksen tai vian käyttäjän määrittämän profiilin rikkomisen perusteella.

Kuormituskäyrä koostuu ylikuormitus- ja alikuormituskäyrästä (tai vain toisesta niistä). Kukin käyrä muodostuu viidestä pisteestä, jotka edustavat valvottua signaalia taajuuden funktiona.

Alla olevassa esimerkissä kuormituskäyrä on muodostettu moottorin nimellismomentista, johon on lisätty ja josta on vähennetty 10 %:n marginaali. Marginaalikäyrät määrittävät moottorin toiminta-alueen, jotta alueelta poistumisia voidaan valvoa, ajoittaa ja havaita.



Ylikuormituksen varoitus ja/tai vika voidaan määrittää aktivoitumaan, jos valvottu signaali pysyy jatkuvasti ylikuormituskäyrän yläpuolella määritetyn ajan. Alikuormituksen varoitus ja/tai vika voidaan määrittää aktivoitumaan, jos valvottu signaali pysyy jatkuvasti alikuormituskäyrän alapuolella määritetyn ajan.

Ylikuormituksella voidaan valvoa esimerkiksi sahanterän osumista oksankohtaan tai puhaltimen kuormitusprofiilien kasvamista liian korkeiksi.

Alikuormituksella voidaan valvoa esimerkiksi kuorman putoamista ja kuljetushihnojen tai puhaltimen hihnojen katkeamista.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *37 Kuormituskäyrä* (sivu *321*)

Tapahtumat: –

Ohjausmakrot

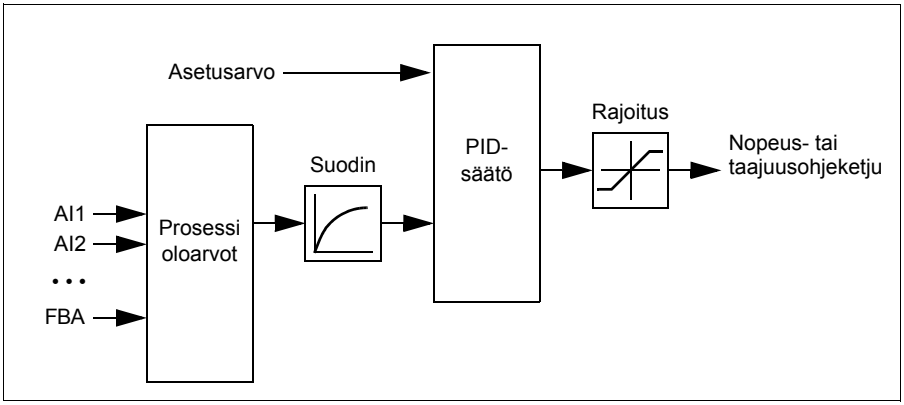
Ohjausmakrot ovat valmiiksi määritettyjä parametrien muokkauksia ja I/O-konfigurointeja. Katso luku *Ohjausmakrot* (sivu *73*).

Prosessi-PID-säätö

Taajuusmuuttajassa on kaksi integroitua prosessi-PID-säädintä (PID-sarja 1 ja PID-sarja 2) . Säädintä voidaan käyttää prosessin muuttujien ohjaamiseen, esimerkiksi paineen, putken virtauksen ja säiliön pinnan korkeuden säätämiseen.

PID-säätöä käytettäessä taajuusmuuttajaan kytketään prosessin ohje (asetusarvo) nopeusohjeen sijaan. Prosessin oloarvo (takaisinkytkentä) tuodaan myös taajuusmuuttajalle. PID-säätö ohjaa taajuusmuuttajan nopeutta, jotta mitattu prosessimuuttuja (oloarvo) pysyy halutulla tasolla (asetusarvossa). Tämä tarkoittaa, että käyttäjän ei tarvitse asettaa taajuus-/nopeus-/momenttiohjetta taajuusmuuttajaan, vaan taajuusmuuttaja säätää toimintaansa PID:n mukaan.

Seuraava yksinkertaistettu lohkokaavio kuvaa PID-säätöä. Yksityiskohtaiset lohkokaaviot ovat sivuilla *524* ja *525*.



Taajuusmuuttaja sisältää kaksi valmista prosessi-PID-säätimen asetussarjaa, joita voidaan tarvittaessa vaihdella. Katso parametri *40.57 PID-sarja 1 / 2 valinta*.

Huomautus: Prosessi-PID-säätö on käytettävissä vain ulkoisessa ohjauksessa. Katso kohta *Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus* (sivu *105*).

Prosessi-PID-säätimen pikakonfigurointi

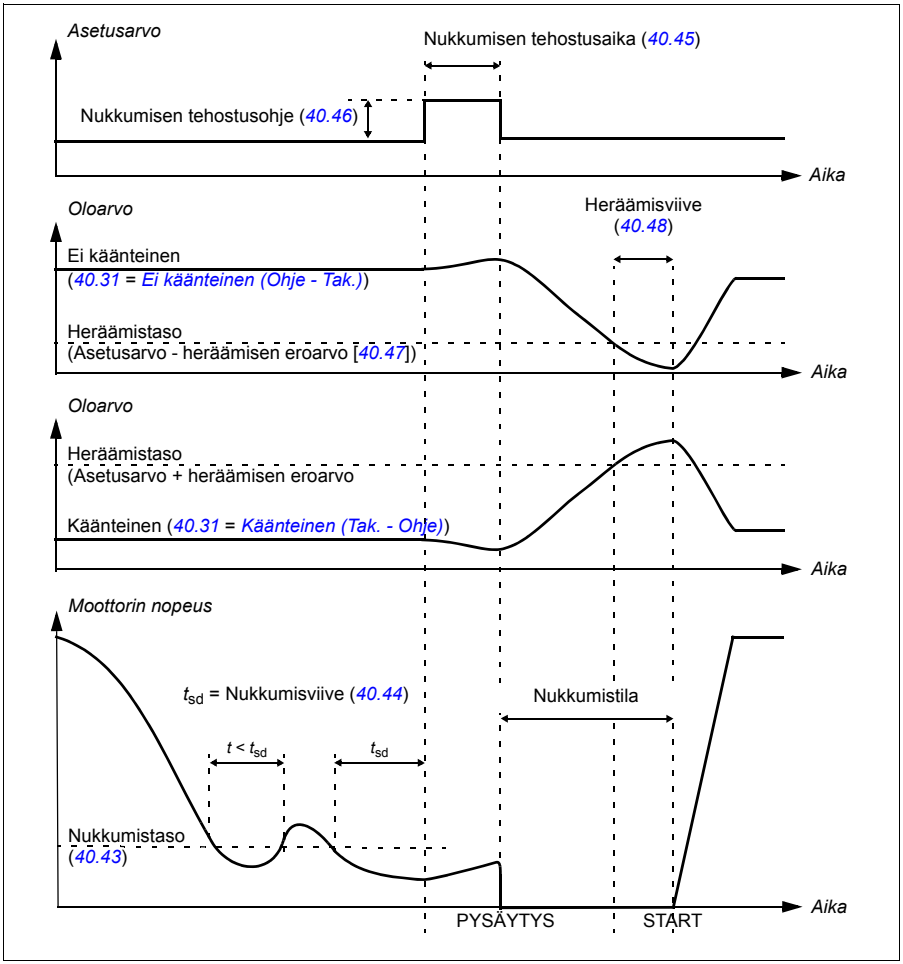
1. Aktivoi prosessi-PID-säädin: **Valikko – Ensisijaiset asetukset – PID – PID-ohjaukset**
2. Valitse takaisinkytkennän lähde: **Valikko – Ensisijaiset asetukset – PID – Takaisinkytkentä**
3. Valitse asetusarvon lähde: **Valikko – Ensisijaiset asetukset – PID – Asetusarvo**
4. Aseta vahvistus, integrointiaika ja derivointiaika: **Valikko – Ensisijaiset asetukset – PID – Säätö**
5. Aseta PID-lähdön rajat: **Valikko – Ensisijaiset asetukset – PID – PID-lähtö**
6. Valitse PID-säätimen lähtö esimerkiksi parametrin *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* lähteeksi: **Valikko – Ensisijaiset asetukset – Käynnistys, pysäytys, ohje – Ohjearvon lähde**

Prosessi-PID-säädön nukkumis- ja tehostustoiminnot

Nukkumistoiminto soveltuu PID-säätösovelluksiin, joissa kulutus vaihtelee, kuten puhtaan veden pumppausjärjestelmiin. Kun toiminto on käytössä, se pysäyttää pumpun kokonaan vähäisen tarpeen aikana sen sijaan, että pumppu kävisi hitaasti tehokkaan käyttöalueensa ulkopuolella. Seuraava esimerkki havainnollistaa toimintoa.

Esimerkki: Taajuusmuuttajalla ohjataan paineenkorotuspumppua. Veden kulutus vähenee yöllä. Sen seurauksena prosessi-PID-säädin vähentää moottorin nopeutta. Koska putkistossa on luonnollista hävikkiä ja keskipakopumppu ei toimi tehokkaasti pienillä nopeuksilla, moottori ei kuitenkaan pysähdy koskaan kokonaan. Nukkumistoiminto havaitsee hitaan pyörimisen ja keskeyttää tarpeettoman pumppauksen, kun nukkumisviive on kulunut. Taajuusmuuttaja siirtyy nukkumistilaan, mutta valvoo yhä painetta. Pumppaus alkaa uudelleen, kun paine laskee määritetyn minimitason alle ja heräämisviive on kulunut.

Käyttäjä voi pidentää PID:n nukkumisaikaa tehostustoiminnolla. Tehostustoiminto kasvattaa prosessin asetusarvoa ennalta määritetyksi ajaksi, ennen kuin taajuusmuuttaja siirtyy nukkumistilaan.


Asetusarvo
Nukkumisen tehostusaika (40.45)
Nukkumisen tehostusohje (40.46)
Aika
Oloarvo
Heräämisviive
(40.48)
Ei käänteinen
(40.31 = Ei käänteinen (Ohje - Tak.))
Heräämistaso
(Asetusarvo - heräämisen eroarvo [40.47])
Aika
Oloarvo
Heräämistaso
(Asetusarvo + heräämisen eroarvo
Käänteinen (40.31 = Käänteinen (Tak. - Ohje))
Aika
Moottorin nopeus
tsd = Nukkumisviive (40.44)
Nukkumistila
t < tsd
tsd
Nukkumistaso
(40.43)
Aika
PYSÄYTYS
START

Ohitus

Ohitustilassa PID-lohkon lähtö asetetaan suoraan parametrin *40.50* (tai *41.50*) *Sarja 1 ohitusohjeen valinta* arvoon. PID-säätimen sisäinen I-osa asetetaan niin, että lähtöön ei pääse transientteja, joten kun ohitustila päättyy, normaalia prosessin säätöä voidaan jatkaa ilman merkittäviä heilahduksia.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - PID

Parametri: *96.04 Makron valinta* (sivu *386*) (makron valinta)

Parametriryhmät: *40 Prosessi PID sarja 1* (sivu *325*) ja *41 Prosessi PID sarja 2* (sivu *341*).

Tapahtumat: –

Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC)

Pumpun ja puhaltimen ohjausta (PFC) käytetään pumppu- tai puhallinjärjestelmissä, jotka koostuvat yhdestä taajuusmuuttajasta ja useista pumpuista tai puhaltimista. Taajuusmuuttaja ohjaa yhden pumpun/puhaltimen nopeutta ja kytkee lisäksi muut pumput/puhaltimet suoraan syöttöverkkoon kontaktorien kautta (ja kytkee ne irti).

PFC-ohjauslogiikka kytkee apumoottorit päälle ja pois päältä prosessin kapasiteettimuutosten vaatimalla tavalla. Esimerkiksi pumppusovelluksessa taajuusmuuttaja ohjaa ensimmäisen pumpun moottoria muuttaen moottorin nopeutta pumpun tehon säätämiseksi. Tämä pumppu on nopeussäädetty pumppu. Kun tarve (prosessi-PID-ohjeen mukaan) ylittää ensimmäisen pumpun kapasiteetin (käyttäjän määrittämä nopeus-/taajuusraja), PFC-logiikka käynnistää automaattisesti apupumpun. Logiikka myös pienentää taajuusmuuttajan ohjaaman ensimmäisen pumpun nopeutta vastatakseen apupumpun koko järjestelmän tehoon tuomaan lisäykseen. Sen jälkeen, kuten aiemmin, PID-säädin säätää ensimmäisen pumpun nopeutta/taajuutta niin, että järjestelmän teho vastaa prosessin tarpeita. Jos tarve edelleen kasvaa, PFC-logiikka lisää uusia apupumppuja edellä kuvatulla tavalla.

Kun tarve pienenee niin, että ensimmäisen pumpun nopeus laskee minimirajan alapuolelle (käyttäjän määrittämä nopeus-/taajuusraja), PFC-logiikka pysäyttää automaattisesti apupumpun. Lisäksi PFC-logiikka lisää taajuusmuuttajan ohjaaman pumpun nopeutta vastatakseen pysäytetyn apupumpun tehon menetykseen.

Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC) on tuettu vain ulkoisessa ohjauspaikassa ULK2.

Automaattinen muutos

Käynnistysjärjestyksen automaattinen kierrätys (Automaattinen muutos -toiminto) palvelee kahta päätarkoitusta monissa PFC-tyyppisissä järjestelmissä. Ensinnäkin sillä pidetään pumppujen/puhaltimien käyntiajat samoina pitkällä aikavälillä niiden kulumisen tasaamiseksi. Lisäksi sillä estetään mitään pumppua/puhallinta seisomista liian kauan paikallaan, mikä saisi yksikön tukkeutumaan. Joissakin tapauksissa käynnistysjärjestystä halutaan kierrättää vain, kun kaikki yksiköt ovat pysähtyneet, esimerkiksi prosessiin kohdistuvan vaikutuksen minimoimiseksi.

Automaattinen muutos voidaan myös käynnistää ajastetulla toiminnolla (katso sivu *140*).

Lukittu

PFC-järjestelmässä voidaan määrittää jokaiselle moottorille lukitussignaalit. Jos moottorin lukitussignaalin arvona on Käytettävissä, moottori osallistuu PFC-käynnistysjaksoon. Jos signaalin arvona on Lukittu, moottori jätetään pois. Tällä toiminnolla voidaan ilmoittaa PFC-logiikalle, että moottori ei ole käytettävissä (esimerkiksi huollon tai manuaalisen suoran verkkokytkennän kautta tapahtuvan käynnistyksen takia).

Pehmeä pumppu- ja puhallinohjaus (SPFC)

SPFC-ohjaus (Soft Pump and Fan Control) on PFC-logiikkamalli pumpun vuorottelusovelluksiin, joissa pienet painehuiput ovat toivottuja uuden apumoottorin käynnistyksen yhteydessä. SPFC-logiikka on helppo tapa toteuttaa verkkojännitteeseen kytkettyjen apumoottoreiden pehmeä käynnistys.

PFC- ja SPFC-logiikan olennaisin ero on siinä, miten SPFC-logiikka kytkee apumoottoreita verkkojännitteeseen. Kun uuden moottorin käynnistysehdot täyttyvät (katso yllä), SPFC-logiikka kytkee taajuusmuuttajan ohjaaman moottorin verkkovirtaan lentävällä lähdöllä eli moottorin pyöriessä yhä vapaasti. Taajuusmuuttaja kytkeytyy tämän jälkeen seuraavaan käynnistettävään pumppuun tai puhaltimeen ja ottaa sen nopeuden hallintaansa. Edellinen taajuusmuuttajalla ohjattu yksikkö on tässä vaiheessa kytketty suoraan verkkoon kontaktorin kautta. Seuraavat apumoottorit käynnistetään samalla tavalla. Moottoreiden pysäytysrutiini on samanlainen kuin tavallisessa PFC-logiikassa.

Joissakin tapauksissa SPFC mahdollistaa käynnistysvirran pehmentämisen apumoottoreita verkkovirtaan kytkettäessä. Näin putkistojen ja pumppujen painehuiput voivat olla pienempiä.

Asetukset ja vianhaku

Parametri: *96.04 Makron valinta* (sivu *386*) (makron valinta)

Parametriryhmät: *10 Vakio DI, RO* (sivu *194*), *40 Prosessi PID sarja 1* (sivu *325*), *76 PFC-konfiguraatio* (sivu *374*) ja *77 PFC:n huolto ja valvonta* (sivu *382*).

Tapahtumat: –

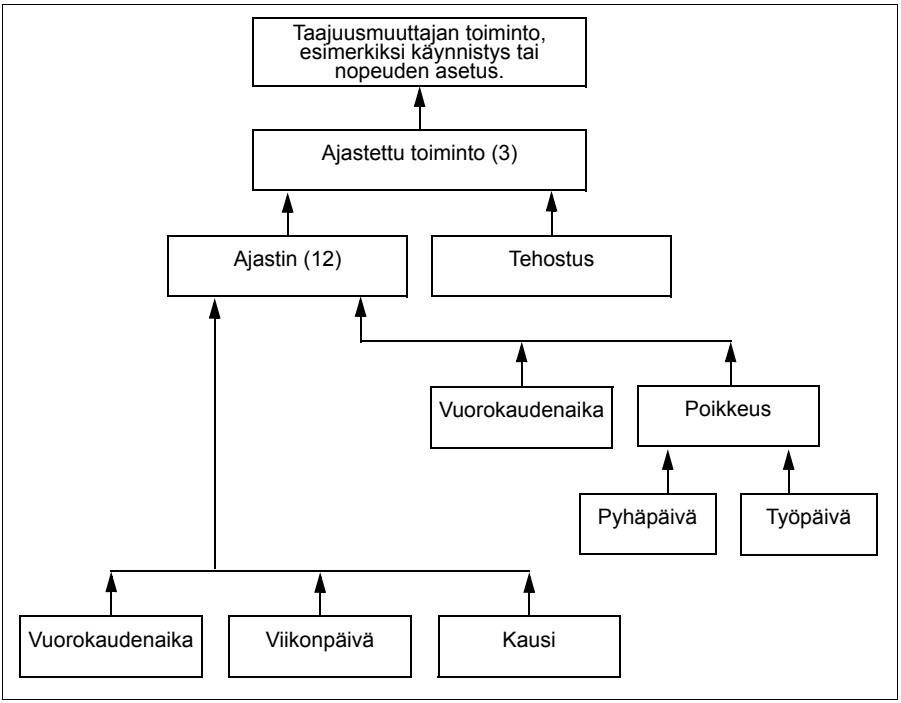
Ajastetut toiminnot

Ajastintoiminto voidaan määrittää aktivoitumaan vuorokaudenajan, viikonpäivän tai vuodenajan mukaan. Aikaan liittyvien parametrien lisäksi ajastin voidaan määrittää niin sanotuille poikkeuspäiville (määritettävissä pyhä- tai työpäiviksi). Ajastin voidaan määrittää aktiiviseksi tai ei-aktiiviseksi poikkeuspäivinä.

Ajastettuun toimintoon voidaan liittää useita ajastimia OR-ehdolla. Ajastettu toiminto aktivoituu, jos yksikään ajastettuun toimintoon liitetyistä ajastimista on aktiivinen. Ajastetulla toiminnolla voidaan hallita taajuusmuuttajan normaaleja toimintoja, kuten taajuusmuuttajan käynnistämistä, oikean nopeuden valintaa tai oikean asetusarvon valintaa PID-silmukkaohjaimelle.

Monissa tapauksissa, joissa ajastettu toiminto ohjaa puhallinta tai pumppua, ajastettu ohjelma on pystyttävä ohittamaan hetkellisesti. Ohitustoiminnon nimi on tehostus (Boost). Tehostus vaikuttaa suoraan valittuihin ajastettuihin toimintoihin siten, että toiminto tai toiminnot kytkeytyvät päälle määrätyksi ajaksi. Tehostustila aktivoidaan tyypillisesti digitaalitulon kautta ja sen toiminta-aika asetetaan parametreilla.

Ajastettujen toimintojen eri määreiden keskinäiset suhteet esitetään seuraavassa.



Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *34 Ajastetut toiminnot* (sivu *301*)

Tapahtumat: –

Moottoripotentiometri

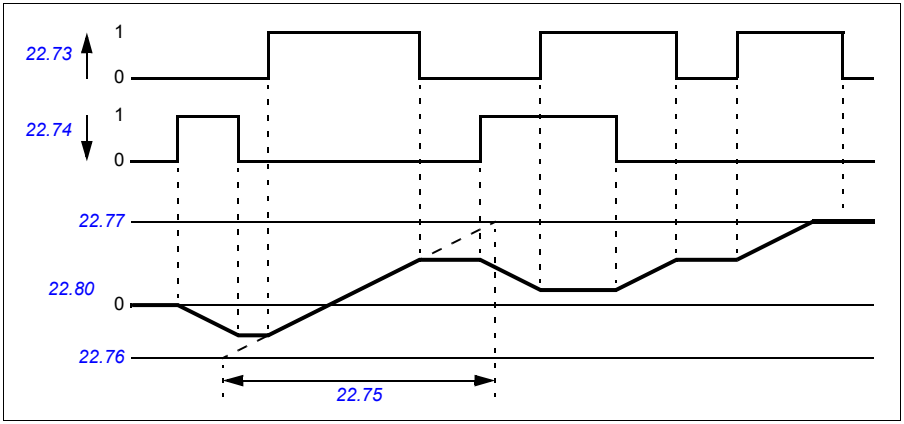
Moottoripotentiometri on käytännössä laskuri, jonka arvoa voidaan säätää ylös- tai alaspäin parametreilla *22.73 Moott. pot.metrin ylös* ja *22.74 Moott. pot.metrin alas* valituilla kahdella digitaalisignaalilla.

Kun moottoripotentiometri on otettu käyttöön parametrilla *22.71 Moott.potentiometri-toiminto*, se saa parametrilla *22.72 Moott.pot.metrin alkuarvo* asetetun arvon. Moottoripotentiometrin arvo voi säilyä tai nollautua virrankatkaisun yhteydessä sen mukaan, mikä tila on valittu parametrilla *22.71*.

Muutosnopeus määritetään parametrilla *22.75 Moott. pot.metrin ramppiaika* aikana, jonka kuluessa arvo voi muuttua minimiarvosta (*22.76 Moott. pot.metrin minimiarvo*) maksimiarvoon (*22.77 Moott. pot.metrin maks.arvo*) tai toisin päin. Jos sekä lisäys- että vähennyssignaalit ovat aktiivisena samaan aikaan, moottoripotentiometrin arvo ei muutu.

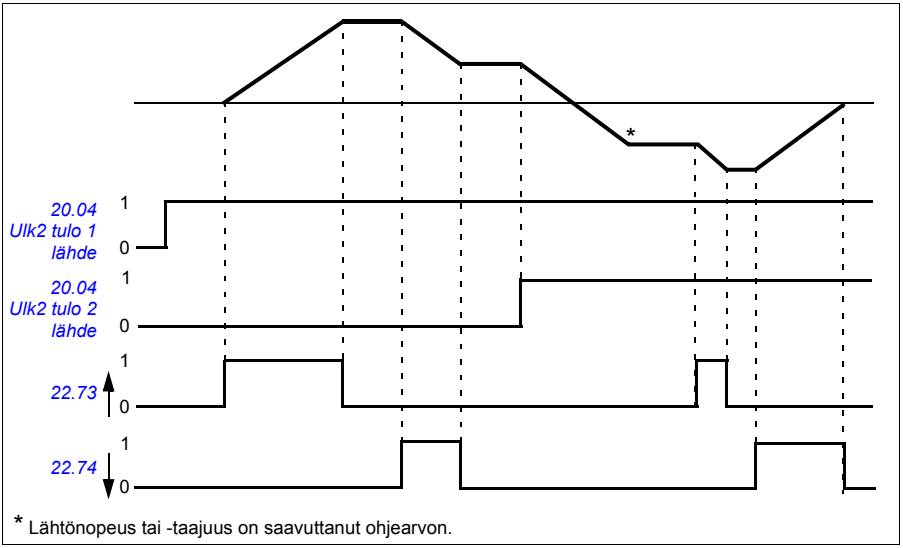
Toiminnon lähtöarvo näkyy parametrissa *22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo*. Se voidaan asettaa suoraan ohjelähteeksi päävalintaparametreilla tai sitä voidaan käyttää toisten lähteenvalintaparametrien syöttöarvona sekä skalaari- että vektoriohjauksessa.

Seuraavassa on esimerkki moottoripotentiometrin arvon käyttäytymisestä.



Parametrit *22.73 Moott. pot.metrin ylös* ja *22.74 Moott. pot.metrin alas* hallitsevat nopeutta ja taajuutta nollasta enimmäisnopeuteen ja suurimpaan taajuuteen.

Pyörimissuunta voidaan muuttaa parametrilla *20.04 Ulk1 tulo 2 lähde*. Katso seuraava esimerkki.



Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *20.04 Ulk2 tulo 2 lähde* (sivu *227*) ja *22.71 Moott.potentiometritoiminto …22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (sivu *251*).

Tapahtumat: –

Mekaanisen jarrun ohjaus

Mekaanista jarrua voidaan käyttää pitämään moottori ja käytettävät laitteet nollanopeudessa, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt tai siihen ei ole kytketty virtaa. Jarrun ohjauslogiikka valvoo parametriryhmän *44 Mekaanisen jarrun ohjaus* asetuksia sekä useita ulkoisia signaaleja ja siirtyy tilasta toiseen sivulla *136* olevan kaavion mukaisesti. Seuraavissa taulukoissa kuvaillaan tarkemmin tiloja ja siirtymisiä niiden välillä. Sivulla *138* oleva aikakaavio on esimerkki kiinni-auki-kiinni-jaksosta.

Jarrun ohjauslogiikan tulot

Taajuusmuuttajan käynnistyskomento (parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 5) on jarrun ohjauslogiikan pääohjauslähde.

Jarrun ohjauslogiikan lähdöt

Mekaanista jarrua ohjataan parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitillä 0. Tämä bitti tulee valita lähteeksi relelähdölle (tai lähtötilassa olevalle digitaalitulolle/-lähdölle), joka kytketään jarrun toimilaitteeseen releen välityksellä. Esimerkki kytkennästä on sivulla *139*.

Jarrun ohjauslogiikka pyytää eri tiloissa taajuusmuuttajan ohjauslogiikkaa pitämään moottoria pidossa tai hidastamaan nopeutta rampin avulla. Nämä pyynnöt näkyvät parametrissa *44.01 Jarrun ohjaustila*.

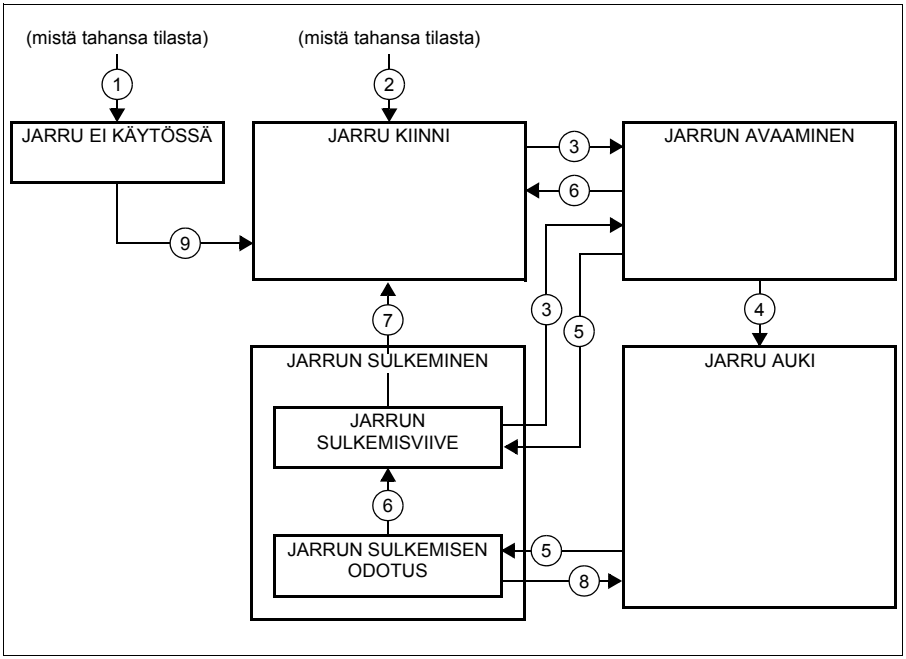
Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *44 Mekaanisen jarrun ohjaus* (sivu *345*)

Parametrit: *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* (sivu *189*) ja *44.01 Jarrun ohjaustila* (sivu *345*).

Tapahtumat: –

Jarrun tilan kaavio



Tilan kuvaus

Tilan nimi	Kuvaus
JARRU EI KÄYTÖSSÄ	Jarrun ohjaus on poissa käytöstä (parametri *44.06 Jarrun ohjaus käyttöön* = 0 ja parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 4 = 0). Jarrun signaali on aktiivinen (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 = 1).
JARRUN AVAAMINEN:	Jarrun avauspyyntö on annettu. (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 2 = 1). Auki-signaali on aktivoitu (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 on asetettu). Kuorma pidetään paikallaan taajuusmuuttajan nopeusohjeella, kunnes *44.08 Jarrun avausviive* on kulunut.
JARRU AUKI	Jarru on auki (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 = 1). Pitopyyntö poistetaan (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 2 = 0) ja taajuusmuuttaja voi noudattaa ohjetta.

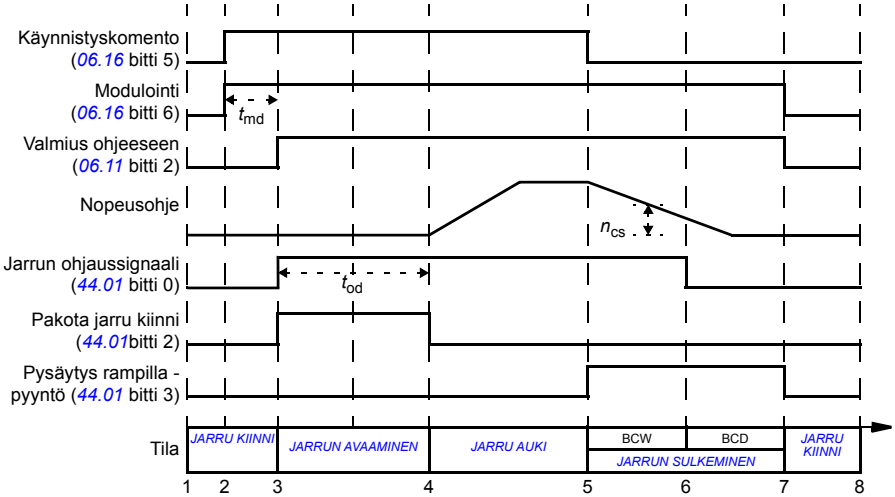
Tilan nimi	Kuvaus
JARRUN SULKEMINEN:	
JARRUN SULKEMISEN ODOTUS	Jarrulle on annettu sulkemispyyntö. Taajuusmuuttajan logiikkaa pyydetään hidastamaan nopeutta, kunnes moottori pysähtyy (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 3 = 1). Auki-signaali pidetään aktiivisena (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 = 1).Jarrun logiikka pysyy tässä tilassa, kunnes moottorin nopeus on parametrin *44.14 Jarrun sulkemistaso* arvon alapuolella.
JARRUN SULKEMISVIIVE	Sulkemisehdot ovat täyttyneet. Auki-signaalin aktivointi poistetaan (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 → 0). Ramppihidastuspyyntö pysyy voimassa (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 3 = 1). Jarrun logiikka pysyy tässä tilassa, kunnes *44.13 Jarrun sulkemisviive* on kulunut. Tässä vaiheessa logiikka jatkaa tilaan *JARRU KIINNI*.
JARRU KIINNI	Jarru on kiinni (parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 = 0). Taajuusmuuttaja ei välttämättä moduloi.

Tilanmuutosehdot (n)

1 Jarrun ohjaus poissa käytöstä (parametri *44.06 Jarrun ohjaus käyttöön* → 0).
2 *06.11 Päätilasana*, bitti 2 = 0.
3 Jarrun avauspyyntö on annettu.
4 *44.08 Jarrun avausviive* on kulunut.
5 Jarrulle on annettu sulkemispyyntö .
6 Moottorin nopeus on sulkemisnopeuden alapuolella *44.14 Jarrun sulkemistaso*.
7 *44.13 Jarrun sulkemisviive* on kulunut.
8 Jarrun avauspyyntö on annettu.
9 Jarrun ohjaus on käytössä (parametri *44.06 Jarrun ohjaus käyttöön* → 1).

Aikakaavio

Seuraavassa yksinkertaistetussa aikakaaviossa kuvataan jarrun ohjauksen toimintaa. Katso edellä olevaa tilakaaviota.



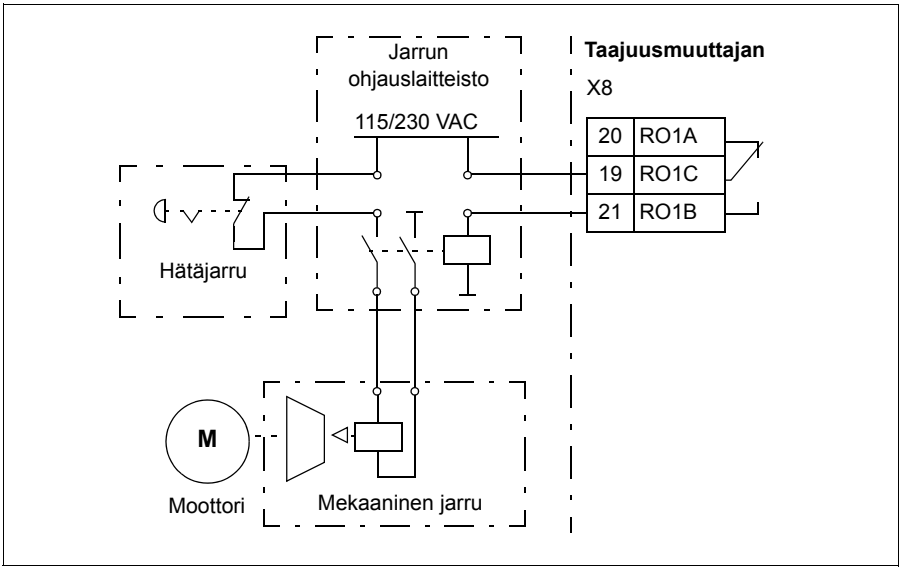
t_{md}	Moottorin magnetointiviive
t_{od}	Jarrun avautumisviive (parametri *44.08 Jarrun avausviive*)
n_{cs}	Jarrun sulkeutumisnopeus (parametri *44.14 Jarrun sulkemistaso*)
t_{cd}	Jarrun sulkeutumisviive (parametri *44.13 Jarrun sulkemisviive*)
BCW	*JARRUN SULKEMISEN ODOTUS*
BCD	*JARRUN SULKEMISVIIVE*

Kytkentäesimerkki

Alla olevassa kuvassa on esimerkki jarrun ohjauskaapeloinnista. Asiakas vastaa jarrun ohjauslaitteiston ja kaapeloinnin järjestämisestä ja asentamisesta.

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

Jarrua ohjataan parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitillä 0. Tässä esimerkissä parametrin *10.24 RO1 lähde* arvoksi on asetettu *Jarrukomento* (eli parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0).



Moottorin ohjaus

Moottorityypit

Taajuusmuuttaja tukee induktiomoottoreita, kestomagneettimoottoreita ja reluktanssimoottoreita (SynRM-moottorit).

Moottorin tunnistus

Vektoriohjauksen toiminta perustuu siihen, että moottorimalli on määritetty tarkasti moottorin käyttöönoton yhteydessä.

Moottorin tunnistusmagnetointi tapahtuu automaattisesti, kun käynnistyskomento annetaan ensimmäisen kerran. Ensimmäisen käynnistyksen aikana moottoria magnetoidaan nollanopeudella useiden sekuntien ajan ja moottorin ja moottorikaapelin resistanssi mitataan, jotta moottorimalli voidaan luoda. Tämä tunnistusmenetelmä soveltuu useimpiin sovelluksiin.

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

Asetukset ja vianhaku

Parametri: *99.13 Tunnistusajo pyydetty* (sivu *403*).

Tapahtumat: –

Moottorin skalaariohjaus

Moottorin skalaariohjaus on moottorin oletusohjaustapa. Skalaariohjaustilassa taajuusmuuttajaa ohjataan taajuusohjeella. Skalaariohjaus ei kuitenkaan yllä vektoriohjauksen erinomaiseen suorituskykyyn.

ABB suosittelee skalaariohjauksen valintaa moottorin ohjaustavaksi seuraavissa tilanteissa:

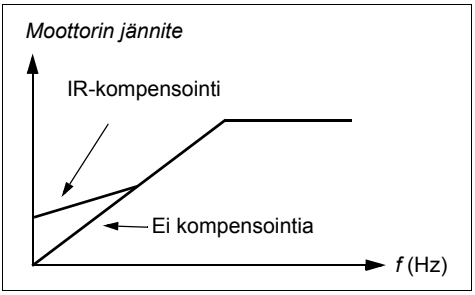
- jos moottorin tarkat nimellisarvot eivät ole saatavissa tai taajuusmuuttajalla täytyy käyttää eri moottoria käyttöönottovaiheen jälkeen
- jos tarvitaan lyhyttä käyttöönottoaikaa tai tunnistusajoa ei haluta suorittaa
- Monimoottorijärjestelmissä: 1) jos kuorma ei jakaudu tasaisesti moottoreiden kesken, 2) jos moottorit ovat erikokoisia tai 3) jos moottorit on tarkoitus vaihtaa tunnistusajon jälkeen (ID-ajo)
- jos moottorin nimellisvirta on alle 1/6 taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta
- jos taajuusmuuttajaan ei ole kytketty moottoria (esimerkiksi testauskäyttö)
- jos taajuusmuuttaja käyttää keskijännitemoottoria jännitteennostomuuntajan kautta.
- jos taajuusmuuttajassa on sinisuodin.

Jotkin vakiotoiminnot eivät ole käytössä skalaariohjausta käytettäessä.

Lisätietoja on kohdassa *Taajuusmuuttajan käyttötilat* (sivulla *110*).

Skalaariohjatun moottorin IR-kompensointi

IR-kompensointi (josta käytetään myös nimitystä lisäjännite) on mahdollista vain moottorin skalaariohjaustilassa. Kun IR-kompensointi on valittu, taajuusmuuttaja syöttää moottoriin ylimääräistä jännitettä hitailla nopeuksilla. IR-kompensointi on hyödyllinen sovelluksissa, jotka edellyttävät suurta irrotusmomenttia, kuten syrjäytyspumpuissa.



Vektoriohjauksessa IR-kompensointia ei voi eikä ole tarpeen käyttää, sillä se on toiminnassa automaattisesti.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - IR-kompensointi

Parametriryhmä: *28 Taajuusohjeketju* (sivu *267*)

Parametrit: *97.13 IR-kompensointi* (sivu *397*) ja *99.04 Moottorisäätötapa* (sivu *400*).

Tapahtumat: –

Vektoriohjaus

Vektoriohjaus soveltuu moottorin ohjaustilaksi sovelluksiin, joissa tarvitaan erittäin tarkkaa ohjausta. Sen avulla saavutetaan parempi hallinta koko nopeusalueella ja erityisesti tilanteissa, joissa tarvitaan hidasta nopeutta mutta suurta momenttia. Se edellyttää tunnistusajoa käyttöönoton yhteydessä. Vektoriohjausta ei voi käyttää kaikissa sovelluksissa, esimerkiksi sinisuotimia käytettäessä tai jos yksittäiseen taajuusmuuttajaan on liitetty useita moottoreita.

Tarvittava staattorivuo ja moottorin momentti saavutetaan ohjaamalla lähdön puolijohteiden kytkentää. Momenttisäätimen ohjearvo tulee nopeussäätimestä tai suoraan ulkoisesta momenttiohjeen lähteestä.

Staattorivuo lasketaan integroimalla moottorin jännite vektoriavaruudessa. Roottorivuo voidaan laskea staattorivuon ja moottorimallin perusteella. Moottorin momentti saadaan hallitsemalla virtaa 90 asteen kulmassa roottorivuosta. Roottorivuo voidaan arvioida tarkemmin käyttämällä tunnistettua moottorimallia. Moottorin akselin nopeuden oloarvoa ei tarvita moottorin ohjauksessa.

Katso myös kohta *Nopeuskompensoitu pysäytys* (sivu *152*).

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Ohjaustila

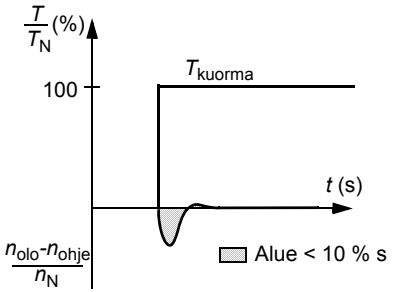
Parametrit: *99.04 Moottorisäätötapa* (sivu *400*) ja *99.13 Tunnistusajo pyydetty* (sivu *403*).

Tapahtumat: –

Nopeussäädön suoritusarvot

Alla olevassa taulukossa on kuvattu nopeussäädön tyypilliset suoritusarvot.

Nopeussäätö	Suoritus
Staattinen tarkkuus	20 % moottorin nimellisjättämästä
Dynaaminen tarkkuus	< 10 % s 100 %:n momenttiaskeleella (nopeussäätimen oletusvirityksellä)
Dynaaminen tarkkuus viritetyllä nopeussäätimellä	< 2 % s, momenttiaskel 100 %



T_N = moottorin nimellismomentti
n_N = moottorin nimellisnopeus
n_{olo} = nopeuden oloarvo
n_{ohje} = nopeusohje

Asetukset ja vianhaku

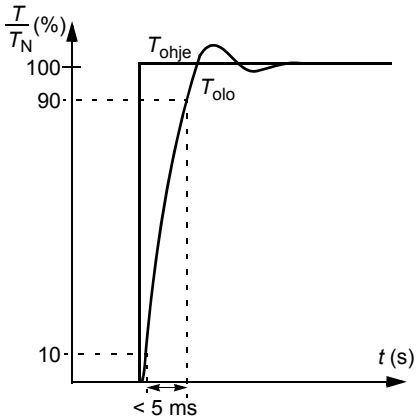
Parametriryhmä: *25 Nopeussäätö* (sivu *257*)

Tapahtumat: –

Momenttisäädön suorituskykyä ilmaisevat arvot

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

Momenttisäätö	**Suoritus**
Epälineaarisuus	±5 % nimellismomentilla (± 20 % vaativimmassa toimintapisteessä)
Momenttiaskeleen nousuaika	< 10 ms nimellismomentilla



T_N = moottorin nimellismomentti
T_{ohje} = momenttiohje
T_{olo} = momentin oloarvo

Verkkokatkossäätö

Katso kohta *Alijännitesäätö (verkkokatkossäätö)* sivulla *153*.

U/f-suhde

U/f-toiminto on käytettävissä vain moottorin skalaariohjaustilassa, jossa käytetään taajuussäätöä.

Toiminnolla on kaksi tilaa: lineaarinen ja neliöllinen.

Lineaarisessa tilassa jännitteen suhde taajuuteen on vakio kentänheikennyspisteen alapuolella. Tätä käytetään vakiomomenttisovelluksissa, joissa voi olla tarpeen tuottaa moottorin nimellismomenttia vastaava tai sitä lähellä oleva momentti koko taajuusalueella.

Oletusarvoisessa neliöllisessä tilassa jännitteen suhde taajuuteen kasvaa taajuuden neliönä kentänheikennyspisteen alapuolella. Tätä käytetään tavallisesti keskipako-pumppu- ja puhallinsovelluksissa. Näissä sovelluksissa vaadittu momentti seuraa neliösuhdetta taajuuden kanssa. Jos siis jännitettä muutetaan neliösuhteen mukaan, moottori toimii näissä sovelluksissa tehokkaammin ja alemmilla melutasoilla.

U/f-toimintoa ei voi käyttää yhdessä energian optimoinnin kanssa; jos parametrin *45.11 Energian optimointi* arvoksi on asetettu *Käytössä*, parametri *97.20 U/f-suhde* jätetään huomiotta.

Asetukset ja vianhaku

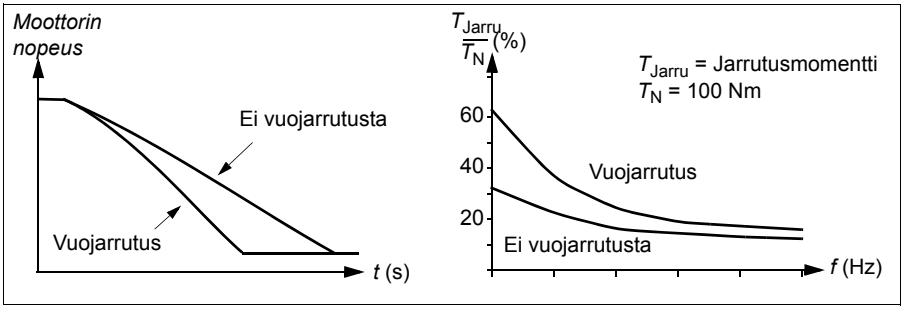
Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - U/f-suhde

Parametrit: *45.11 Energian optimointi* (sivu *348*) ja *97.20 U/f-suhde* (sivu *398*).

Tapahtumat: –

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 vuojarrutuksen aikana. Tämän ansiosta vuojarrutusta voidaan käyttää sekä moottorin pysäyttämiseen että moottorin nopeuden muuttamiseen. Muita vuojarrutuksen etuja ovat seuraavat:

- Jarrutus alkaa heti pysäytyskomennon antamisen jälkeen. Toiminto aloittaa jarrutuksen heti, eikä sen tarvitse odottaa vuon pienenemistä.
- Epätahtimoottori jäähtyy tehokkaasti. Moottorin staattorivirta kasvaa vuojarrutuksen aikana, roottorivirta ei. Staattori jäähtyy paljon roottoria tehokkaammin.
- Vuojarrutusta voidaan käyttää epätahtimoottoreilla ja kestomagneettimoottoreilla.

Jarrutustasoja on kaksi:

- Rajoitetun jarrutuksen avulla hidastus on nopeampi kuin tilanteessa, jossa vuojarrutus ei ole käytössä. Moottorin vuotaso on rajoitettu moottorin ylikuumenemisen estämiseksi.
- Täydessä jarrutuksessa lähes kaikki käytettävissä oleva virta käytetään mekaanisen jarrutusenergian muuttamiseen moottorin lämpöenergiaksi. Jarrutusaika on lyhyempi rajoitettuun jarrutukseen verrattuna. Jaksollisessa käytössä moottori voi kuumeta merkittävästi.

VAROITUS: Moottorin on oltava ominaisuuksiltaan sellainen, että se kykenee absorboimaan vuojarrutuksen muodostaman lämpöenergian.

Asetukset

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Vuojarrutus

Parametri: *97.05 Vuojarrutus* (sivu *395*).

Tapahtumat: –

DC-magnetointi

Taajuusmuuttajassa on erilaisia magnetointitoimintoja moottorin käynnistyksen/pyörimisen/pysäytyksen eri vaiheita varten: esimagnetointi, DC-pito, jälkimagnetointi ja esilämmitys (moottorin lämmitys).

Esimagnetointi

Esimagnetointi tarkoittaa moottorin DC-magnetointia ennen käynnistystä. Valitun käynnistystilan mukaan (*21.01 Käynnistystapa* tai *21.19 Skalaarinen käynnistystapa*) esimagnetoinnilla voidaan varmistaa suurin mahdollinen lähtömomentti, enimmillään 200 % moottorin nimellismomentista. Esimagnetointiaikaa (*21.02 Magnetointiaika*) säätämällä moottorin käynnistyminen voidaan synkronoida esimerkiksi mekaanisen jarrun vapauttamisen kanssa.

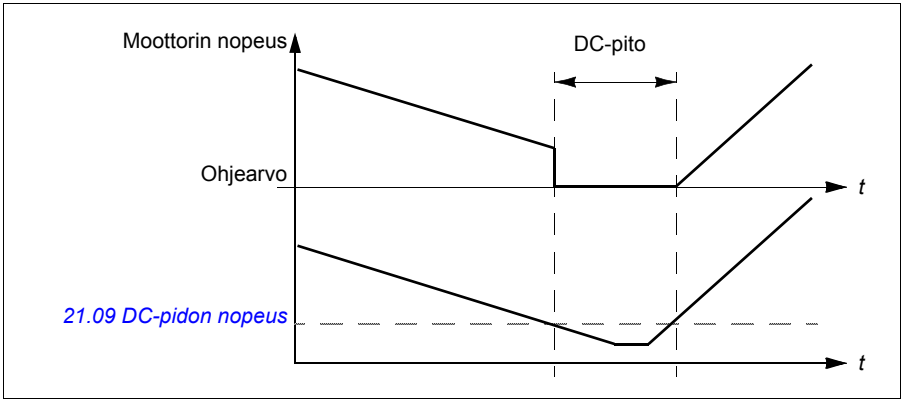
Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *21.01 Käynnistystapa* (sivu *235*), *21.02 Magnetointiaika* (sivu *236*) ja *21.19 Skalaarinen käynnistystapa* (sivu *241*).

Tapahtumat: –

DC-pito

Tällä toiminnolla roottori voidaan lukita (lähes) nollanopeuteen normaalikäytön aikana. DC-pito aktivoidaan parametrilla *21.08 DC-virtasäätö*. Kun sekä ohjearvo että moottorin nopeus alittavat tietyn tason (parametrin *21.09 DC-pidon nopeus* arvo), taajuusmuuttaja lakkaa generoimasta sinimuotoista virtaa ja alkaa syöttää tasavirtaa moottoriin. Arvo asetetaan parametrilla *21.10 DC-virtaohje*. Kun ohje ylittää parametrin *21.09 DC-pidon nopeus* arvon, taajuusmuuttaja jatkaa normaalia toimintaa.



Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *21.08 DC-virtasäätö* (sivu *239*) ja *21.09 DC-pidon nopeus* (sivu *239*).

Tapahtumat: –

Jälkimagnetointi

Tämä toiminto pitää moottorin magnetoituna tietyn aikaa (parametri *21.11 Jälkimagnetointiaika*) pysäytyksen jälkeen. Tarkoituksena on estää laitteistoa liikkumasta kuormitettuna, esimerkiksi ennen kuin mekaanisen jarrun käyttö on mahdollista. Jälkimagnetointi aktivoidaan parametrilla *21.08 DC-virtasäätö*. Magnetointivirta asetetaan parametrilla *21.10 DC-virtaohje*.

Huomautus: Jälkimagnetointi on käytettävissä vain, kun ramppipysäytys on valittu (katso parametri *21.03 Pysäytystapa*).

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *21.03 Pysäytystapa* (sivu *236*), *21.08 DC-virtasäätö* (sivu *239*) ja *21.11 Jälkimagnetointiaika* (sivu *239*).

Tapahtumat: –

Esilämmitys (moottorin lämmitys)

Esilämmitystoiminto pitää moottorin lämpimänä ja estää tiivistymisen moottorin sisällä syöttämällä moottorille tasavirtaa, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty. Lämmitystä voidaan käyttää vain, kun taajuusmuuttaja on pysäytystilassa. Taajuusmuuttajan käynnistäminen pysäyttää lämmityksen.

Jos esilämmitys on aktivoituna, esilämmitys alkaa heti kun pysäytyskomento annetaan, jos taajuusmuuttaja toimii nollarajaa pienemmässä nopeudessa (katso parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 0). Jos taajuusmuuttaja toimii nollarajaa suuremmassa nopeudessa, esilämmitystä viivytetään 60 sekuntia liian suuren virran välttämiseksi.

Toiminto voidaan määrittää aktiiviseksi aina, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty, tai se voidaan aktivoida digitaalitulon, kenttäväylän, ajastetun toiminnon tai valvontatoiminnon kautta. Lämmitys voidaan aktivoida esimerkiksi signaalinvalvontatoiminnon avulla moottorista tulevan lämpötilan mittaussignaalin perusteella.

Moottorille syötettäväksi esilämmitysvirraksi voidaan määrittää 0…30 % moottorin nimellisvirrasta.

Kun esilämmitys on käytössä, tilarivillä näkyy kuvake, joka ilmaisee, että moottoriin syötetään virtaa. Katso sivu *42*.

Huomautuksia:

- Sovelluksissa, joissa moottori jatkaa pyörimistä pitkän aikaa moduloinnin lopettamisen jälkeen, on suositeltavaa käyttää ramppipysäytystä esilämmityksen kanssa roottorin äkkinäisen vetämisen estämiseksi esilämmityksen aktivoinnin aikana.
- Lämmitystoiminto edellyttää, että STO-piiri on suljettu tai sitä ei ole laukaistu auki.
- Lämmitystoiminto edellyttää, että taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa.
- Esilämmitys käyttää DC-pitoa virran tuottamiseen.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Moottori - Esilämmitys

Parametrit: *21.14 Esilämmityksen tulon lähde* (sivu *239*) ja *21.16 Esilämmitysvirta* (sivu *240*).

Tapahtumat: –

Energian optimointi

Toiminto optimoi moottorin vuon, jotta energian kokonaiskulutus ja moottorin melutaso pienenevät moottorin toimiessa nimelliskuormitusta pienemmällä kuormituksella. Kokonaishyötysuhdetta (moottori ja taajuusmuuttaja) voidaan parantaa 1…20 % kuormitusmomentin ja nopeuden mukaan.

Huomautus: Kestomagneettimoottorissa ja reluktanssimoottorissa energian optimointi on aina käytössä.

Asetukset ja vianhaku

Valikko – Energiatehokkuus

Parametri: *45.11 Energian optimointi* (sivu *348*).

Tapahtumat: –

Kytkentätaajuus

Taajuusmuuttajalla on kaksi kytkentätaajuutta: ohjekytkentätaajuus ja minimikytkentätaajuus. Taajuusmuuttaja pyrkii pitämään suurimman sallitun kytkentätaajuuden (ohjekytkentätaajuuden) niin kauan, kuin se on termisesti mahdollista. Sen jälkeen se säätää arvoa dynaamisesti ohje- ja minimikytkentätaajuuden välillä taajuusmuuttajan lämpötilan mukaan. Kun taajuusmuuttaja saavuttaa minimikytkentätaajuuden (alimman sallitun kytkentätaajuuden), se alkaa rajoittaa lähtövirtaa kuumenemisen jatkuessa.

Tietoja kuormituksen alennuksesta on taajuusmuuttajan Laiteoppaan luvun *Tekniset tiedot* kohdassa *Kytkentätaajuuskerroin*.

Esimerkki 1: Jos kytkentätaajuus on tarpeen kiinnittää tiettyyn arvoon, kuten joitakin ulkoisia suotimia (esimerkiksi EMC C1 -suotimia, katso *taajuusmuuttajan laiteopas*) käytettäessä, aseta sekä ohje- että minimikytkentätaajuus haluttuun arvoon. Tällöin taajuusmuuttaja pitää halutun kytkentätaajuuden.

Esimerkki 2: Jos ohjekytkentätaajuudeksi on asetettu 12 kHz ja minimikytkentätaajuudeksi pienin käytettävissä oleva arvo, taajuusmuuttaja ylläpitää korkeinta mahdollista kytkentätaajuutta moottorin melun vähentämiseksi ja pienentää kytkentätaajuutta vasta, kun taajuusmuuttaja kuumenee. Tämä on hyödyllistä esimerkiksi sovelluksissa, joissa melu on tarpeen pitää pienenä mutta suurempi melu on hyväksyttävissä, kun täyttä lähtövirtaa tarvitaan.

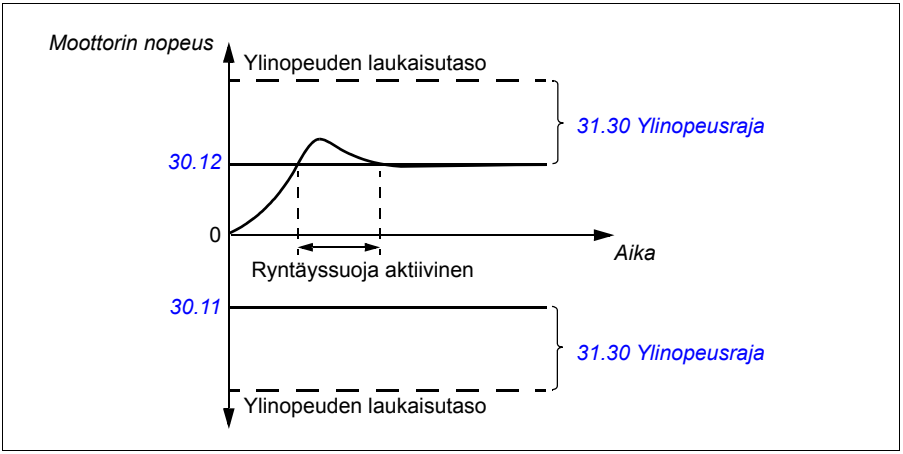
Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *97.01 Kytkentätaajuusohje* ja *97.02 Minimikytkentätaajuus* (sivu *382*).

Tapahtumat: –

Ryntäyssuoja

Momenttisäätöä käytettäessä moottori saattaa rynnätä hallitsemattomasti, jos kuorma menetetään äkillisesti. Ohjausohjelmassa on ryntäyssuojatoiminto, joka pienentää momenttiohjetta, jos moottorin nopeus ylittää parametrin *30.11 Miniminopeus* tai *30.12 Maksiminopeus* arvon.



Toiminto perustuu PI-säätimeen. Suhteellinen vahvistus ja integrointiaika voidaan määrittää parametreilla. Kun näiden parametrien arvoksi asetetaan nolla, ryntäyssuoja ei ole käytössä.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *30.11 Miniminopeus* (sivu *279*), *30.12 Maksiminopeus* (sivu *279*) ja *31.30 Ylinopeusraja* (sivu *283*).

Tapahtumat: –

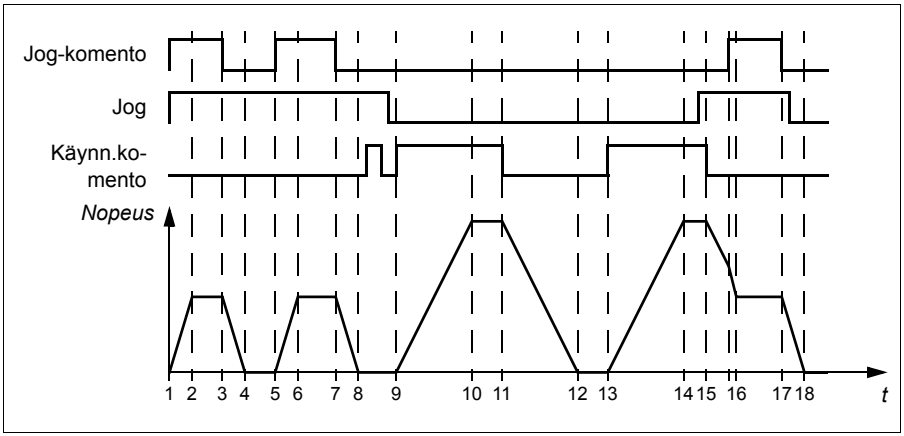
Jog-toiminto

Jog-toiminto mahdollistaa moottorin pyörittämisen lyhyesti nopealla kytkennällä. Jog-toimintoa käytetään yleensä laitteiston ohjaukseen paikallisesti huollon tai käyttöönoton aikana.

Käytettävissä on kaksi Jog-toimintoa (1 ja 2), joilla on omat aktivointilähteet ja ohjeet. Signaalin lähteet valitaan parametreilla *20.26 Jog 1 käynnistyksen lähde* ja *20.27 Jog 2 käynnistyksen lähde* (**Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Jog-toiminto**). Kun Jog-toiminto aktivoituu, taajuusmuuttaja käynnistyy ja kiihdyttää valittuun Jog-nopeuteen (*22.42 Jog 1 nopeusohje* tai *22.43 Jog 2 nopeusohje*) valittua Jog-kiihdytysramppia (*23.20 Kiihdytysaika Jog-toiminnossa*) pitkin. Kun aktivointisignaali päättyy, taajuusmuuttaja hidastaa pysähdykseen valittua Jog-hidastusramppia (*23.21 Hidastusaika Jog-toiminnossa*) käyttäen.

Seuraavassa kuvassa ja taulukossa on esimerkki taajuusmuuttajan toiminnasta Jog-toiminnon aikana. Tässä esimerkissä käytössä on ramppipysäytys (katso parametri *21.03 Pysäytystapa*).

Jog-kom. = Parametrilla *20.26 Jog 1 käynnistyksen lähde* tai *20.27 Jog 2 käynnistyksen lähde* valitun lähteen tila.
Jog = Parametrilla *20.25 Jog-toiminto käyttöön* valitun lähteen tila.
Käynn.komento = Taajuusmuuttajan käynnistyskomennon tila.



Vaihe	Jog-komento	Jog	Käynn. komento	Kuvaus
1-2	1	1	0	Taajuusmuuttaja kiihdyttää Jog-nopeuteen Jog-toiminnon kiihdytysrampin mukaisesti.
2-3	1	1	0	Taajuusmuuttaja noudattaa Jog-ohjetta.
3-4	0	1	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.
4-5	0	1	0	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
5-6	1	1	0	Taajuusmuuttaja kiihdyttää Jog-nopeuteen Jog-toiminnon kiihdytysrampin mukaisesti.
6-7	1	1	0	Taajuusmuuttaja noudattaa Jog-ohjetta.
7-8	0	1	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.
8-9	0	1->0	0	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt. Käynnistyskomentoja ei huomioida, kun Jog käytössä -signaali on aktiivisena. Kun Jog käytössä -signaali poistuu, tarvitaan uusi käynnistyskomento.
9-10	x	0	1	Taajuusmuuttaja kiihdyttää nopeusohjeeseen valitun kiihdytysrampin mukaisesti (parametrit *23.11*…*23.15*).
10-11	x	0	1	Taajuusmuuttaja noudattaa nopeusohjetta.
11-12	x	0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen valitun hidastusrampin mukaisesti (parametrit *23.11*…*23.15*).

Vaihe	Jog-komento	Jog	Käynn. komento	Kuvaus
12-13	x	0	0	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
13-14	x	0	1	Taajuusmuuttaja kiihdyttää nopeusohjeeseen valitun kiihdytysrampin mukaisesti (parametrit *23.11*…*23.15*).
14-15	x	0->1	1	Taajuusmuuttaja noudattaa nopeusohjetta. Jog käytössä -signaalia ei huomioida, kun käynnistyskomento on aktiivisena. Jos Jog käytössä -signaali on aktiivisena, kun käynnistyskomento poistuu, Jog-toiminto käynnistyy välittömästi.
15-16	0->1	1	0	Käynnistyskomento poistuu. Taajuusmuuttaja alkaa hidastaa valitun hidastusrampin mukaisesti (parametrit *23.11*…*23.15*). Kun Jog-komento aktivoituu, hidastava taajuusmuuttaja alkaa noudattaa Jog-toiminnon hidastusramppia.
16-17	1	1	0	Taajuusmuuttaja noudattaa Jog-ohjetta.
17-18	0	1->0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.

Katso myös lohkokaavio sivulla *518*.

Huomautuksia:

- Jog-toiminto ei ole käytettävissä, kun taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa.
- Jog-toimintoa ei voi ottaa käyttöön, jos taajuusmuuttajan käynnistyskomento on käytössä, eikä taajuusmuuttajaa voi käynnistää, jos Jog-toiminto ei ole käytössä. Kun Jog-toiminto poistuu käytöstä, tarvitaan taajuusmuuttajan käynnistämiseen uusi käynnistyskomento.

VAROITUS! Jos Jog-toiminto otetaan käyttöön ja aktivoidaan, kun käynnistyskomento on aktiivisena, Jog-toiminto aktivoituu heti, kun käynnistyskomento poistuu.

- Jos molemmat Jog-toiminnot aktivoidaan, ensimmäisenä aktivoitu on ensisijainen.
- Jog-toiminto käyttää vektoriohjausta.
- Kenttäväylän kautta aktivoidut Jog-toiminnot (katso *06.01 Pääohjaussana*, bitit 8…9) käyttävät Jog-toiminnolle määritettyjä ohjeita ja ramppiaikoja, mutta eivät vaadi Jog-signaalia.

Asetukset ja vianhaku

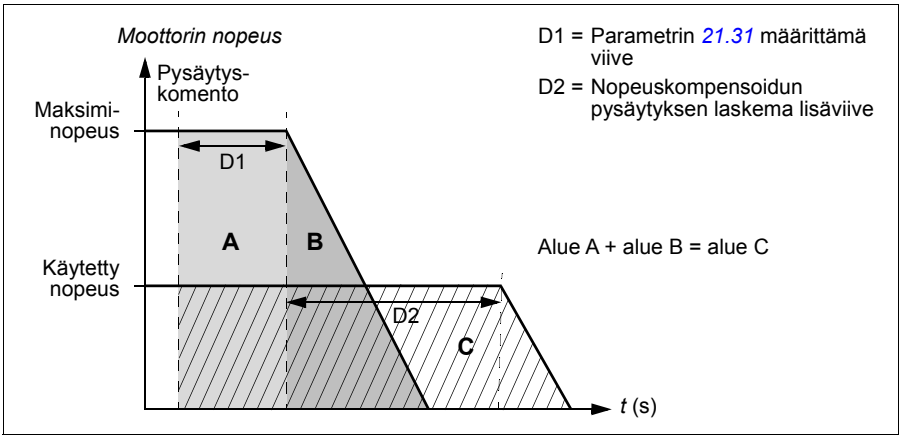
Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Jog-toiminto

Parametrit: *20.25 Jog-toiminto käyttöön*…*20.27 Jog 2 käynnistyksen lähde* (sivu *233*), *22.42 Jog 1 nopeusohje*…*22.43 Jog 2 nopeusohje* (sivu *250*) ja *23.20 Kiihdytysaika Jog-toiminnossa*…*23.21 Hidastusaika Jog-toiminnossa* (sivu *255*).

Tapahtumat: –

Nopeuskompensoitu pysäytys

Nopeuskompensoitua pysäytystä voidaan käyttää esimerkiksi sovelluksissa, joissa kuljettimen on kuljettava tietyn matkaa pysäytyskomennon vastaanottamisen jälkeen. Maksiminopeudella moottori pysäytetään normaalisti määritetyn hidastusrampin mukaisesti sen jälkeen, kun on käytetty käyttäjän määrittämää viivettä kuljetun matkan säätämiseksi. Maksiminopeutta alhaisemmilla nopeuksilla pysäytystä viivytetään vielä enemmän käyttämällä taajuusmuuttajaa senhetkisellä nopeudella, ennen kuin moottori pysäytetään rampin avulla. Kuten kuvasta näkyy, pysäytyskomennon jälkeen kuljettu matka on sama kummassakin tapauksessa eli alueen A ja alueen B summa on yhtä suuri kuin alue C.



Nopeuskompensointi ei ota huomioon pyöristyksen aikoja (parametrit *23.32 Pyöristyksen aika 1* ja *23.33 Pyöristyksen aika 2*). Positiivinen pyöristyksen aika pidentää kuljettua matkaa.

Nopeuskompensointi voidaan rajoittaa eteen- tai taaksepäin pyörivään suuntaan.

Nopeuskompensointia tuetaan sekä moottorin vektori- että skalaariohjauksessa.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *21.30 Nopeuskompensoitu pysäytystapa*…*21.32 Nopeuskompensoitu pysäytyskynnys* (sivu *243*).

Tapahtumat: –

Tasajännitevälipiirin jännitteen ohjaus

Ylijännitesäätö

Tasajännitevälipiirin ylijännitesäätöä tarvitaan tavallisesti, kun moottori on generaattoritilassa. Moottori toimii generaattorin tapaan hidastaessaan tai kun kuorma vetää moottorin akselia saaden akselin pyörimään käytössä olevaa nopeutta tai taajuutta nopeammin. Jotta välipiirin jännite ei ylittäisi ylijännitteen valvontarajaa, ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti, kun raja saavutetaan. Ylijännitesäätö myös pidentää ohjelmoituja hidastusaikoja, jos raja saavutetaan; hidastusaikojen lyhentämiseen saatetaan tarvita jarrukatkoja ja jarruvastus.

Asetukset ja vianhaku

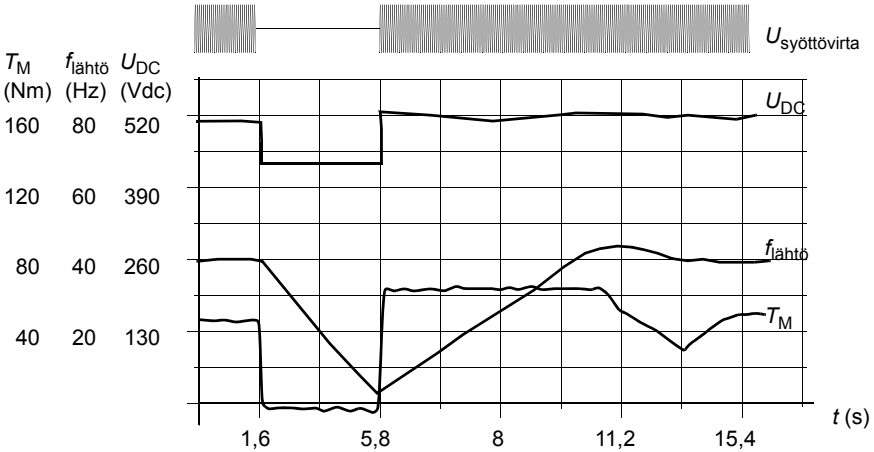
Parametri: *30.30 Ylijännitesäätö* (sivu *283*).

Tapahtumat: *A3A1 Välipiirin ylijännite* (sivu *445*) ja *3210 Välipiirin ylijännite* (sivu *455*).

Alijännitesäätö (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 pystyy jatkamaan toimintaansa katkoksen jälkeen, jos pääkontaktori (jos käytössä) on pysynyt kiinni.

Huomautus: Laitteet, joissa on pääkontaktori, on varustettava ns. pitopiirillä (esim. UPS), joka pitää kontaktorin ohjauspiirin suljettuna verkkojännitteen lyhyen katkoksen aikana.



U_{DC} = taajuusmuuttajan välipiirin jännite, $f_{lähtö}$ = taajuusmuuttajan lähtötaajuus, T_M = moottorin momentti

Syöttöjännitehäviö nimelliskuormituksessa ($f_{lähtö}$ = 40 Hz). Välipiirin tasajännite putoaa minimirajan alapuolelle. Säädin pitää jännitteen tasaisena niin kauan kuin verkkovirta on katkaistuna. Taajuusmuuttaja pyörittää moottoria generaattoritilassa. Moottorin nopeus pienenee, mutta taajuusmuuttaja on toimintakykyinen niin kauan kuin moottorilla on riittävästi liike-energiaa.

Alijännitesäädön (verkkokatkossäädön) toteutus

Voit toteuttaa alijännitesäädön seuraavalla tavalla:

- Tarkista, että taajuusmuuttajan alijännitesäätötoiminto on otettu käyttöön parametrilla *30.31 Alijännitesäätö*.
- Parametrin *21.01 Käynnistystapa* arvoksi on asetettava *Automaattinen* (vektoritilassa) tai parametrin *21.19 Skalaarinen käynnistystapa* arvoksi *Automaattinen* (skalaaritilassa), jotta vauhtikäynnistys (käynnistys moottorin pyöriessä) on mahdollinen.

Jos kokoonpanossa on pääkontaktori, estä sen laukaisu jännitekatkoksen aikana. Käytä esimerkiksi aikaviiverelettä (pitoa) kontaktorin ohjauspiirissä.

VAROITUS! Varmista, että moottorin vauhtikäynnistys ei aiheuta vaaraa. Jos epäilet asiaa, älä toteuta alijännitesäätötoimintoa.

Automaattinen uudelleenkäynnistys

Automaattisen uudelleenkäynnistystoiminnon avulla taajuusmuuttaja voidaan käynnistää automaattisesti uudelleen lyhyen (enintään 10 sekunnin) jännitekatkoksen jälkeen, jos taajuusmuuttaja saa toimia 10 sekunnin ajan ilman jäähdytyspuhaltimien toimintaa.

Kun toiminto on käytössä, se suorittaa uudelleenkäynnistyksen jännitekatkoksen yhteydessä seuraavalla tavalla:

- Alijännitevika poistetaan (mutta varoitus annetaan).
- Modulointi ja jäähdytys pysäytetään, jotta jäljellä olevaa energiaa säästetään.
- Tasajännitevälipiirin lataus otetaan käyttöön.

Jos tasajännite palautuu ennen parametrilla *21.18 Autom. uudelleenkäynn. aika* määritetyn ajan kulumista ja käynnistyssignaali on yhä päällä, normaali toiminta jatkuu. Jos tasajännite jää tässä vaiheessa liian matalaksi, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *3220 Välipiirin alijännite*.

Jos parametrin *21.34 Pakota autom. uudelleenkäynnistys* arvoksi on asetettu *Käytössä*, taajuusmuuttaja ei koskaan laukea alijännitevikaan ja käynnistyssignaali on päällä aina. Laite jatkaa normaalia toimintaa, kun DC-jännite palautuu.

VAROITUS! Varmista ennen toiminnan aktivointia, että se ei voi johtaa vaaratilanteisiin. Toiminto käynnistää taajuusmuuttajan automaattisesti ja jatkaa sen toimintaa syötön katkoksen jälkeen.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *21.01 Käynnistystapa* (sivu *235*), *21.18 Autom. uudelleenkäynn. aika*…*21.19 Skalaarinen käynnistystapa* (sivu *240*), *21.34 Pakota autom. uudelleenkäynnistys* (sivu *244*) ja *30.31 Alijännitesäätö* (sivu *283*).

Tapahtumat: *A3A2 Välipiirin alijännite* (sivu *445*) ja *3220 Välipiirin alijännite* (sivu *455*).

Jännitteen ohjaus- ja laukaisurajat

Välipiirin tasajännitteen säätäjän ohjaus- ja laukaisurajat määräytyvät syöttöjännitteen ja taajuusmuuttajan tyypin mukaan. Tasajännite (U_{DC}) on noin 1,35-kertainen pääjännitteeseen nähden ja näkyy parametrissa *01.11 Tasajännite*.

Seuraavassa taulukossa on annettu valittujen tasajännitetasojen arvot. Huomaa, että absoluuttiset jännitteet vaihtelevat taajuusmuuttajan tai vaihtosuuntaajan tyypin ja AC-syöttöjännitealueen mukaan.

	Tasajännite [V]	
Katso *95.01 Syöttöjännite*.	**AC-syöttöjännitealue [V] 380…415**	**AC-syöttöjännitealue [V] 440…480**
Ylijännitevikaraja	840	840
Ylijännitteen ohjausraja	780	780
Sisäisen jarrukatkojan käynnistysraja	780	780
Sisäisen jarrukatkojan pysäytysraja	760	760
Ylijännitteen varoitusraja	745	745
Alijännitteen varoitusraja	0,85 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,85 × 1,41 × 380 = 455 [2)]	0,85 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,85 × 1,41 × 440 = 527 [2)]
Alijännitteen ohjausraja	0,75 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,75 × 1,41 × 380 = 402 [2)]	0,75 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,75 × 1,41 × 440 = 465 [2)]
Latausreleen sulkemisraja	0,78 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,78 × 1,41 × 380 = 402 [2)]	0,78 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,78 × 1,41 × 440 = 465 [2)]
Latausreleen avausraja	0,73 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,73 × 1,41 × 380 = 348 [2)]	0,73 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,73 × 1,41 × 440 = 403 [2)]
Tasajännite syöttöjännitealueen ylärajalla (U_{DCmax})	560	648
Tasajännite syöttöjännitealueen alarajalla (U_{DCmin})	513	594
Latauksen aktivoinnin / valmiustilan raja[3)]	0,73 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,73 × 1,41 × 380 = 348 [2)]	0,73 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,73 × 1,41 × 440 = 403 [2)]
Alijännitevikaraja	0,45 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,45 × 1,41 × 380 = 241 [2)]	0,45 × 1,41 × parametrin *95.03* arvo [1)] 0,45 × 1,41 × 440 = 279 [2)]

[1)] Jos parametrin *95.01 Syöttöjännite* arvoksi on asetettu *Automaattinen / ei valittu* ja *95.02 Adaptiiviset jänniterajat* on asetettu arvoon *Käytössä*, käytetään parametrin *95.03 Arvioitu AC-syöttöjännite*.

[2)] Muussa tapauksessa käytetään parametrilla *95.01 Syöttöjännite* valitun alueen alarajaa.

[3)] Kun valmiustila aktivoidaan, taajuusmuuttajan modulointi pysäytetään, puhallin pysäytetään ja esivarauspiiri aktivoituu. Jos jännite ylittää tämän tason uudelleen, taajuusmuuttajan on suoritettava lataus loppuun ennen toiminnan automaattista jatkamista.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit *01.11 Tasajännite* (sivu *179*), *30.30 Ylijännitesäätö*…*30.31 Alijännitesäätö* (sivu *283*) ja *95.01 Syöttöjännite*…*95.02 Adaptiiviset jänniterajat* (sivu *383*).

Tapahtumat: –

Jarrukatkoja

Jarrukatkojan avulla moottorin jarrutuksessa syntyvä sähköenergia voidaan johtaa jarruvastukseen. Kun tasajännite nousee riittävän korkeaksi, jarrukatkoja kytkee tasajännitevälipiirin ulkoiseen jarruvastukseen. Jarrukatkojan toiminta perustuu hystereesiin.

Taajuusmuuttajan sisäiset jarrukatkojat (runkokoot R1…R4) alkavat johtaa virtaa sisäisen jarrukatkojan käynnistysrajassa 780 V ja lopettavat virran johtamisen sisäisen jarrukatkojan pysäytysrajassa 760 V (AC-syöttö 380…480 V).

Lisätietoja ulkoisista jarrukatkojista saat niiden käyttöohjeista.

Huomautus: Ylijännitesäätö on poistettava käytöstä, jotta jarrukatkoja voi toimia.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *43 Jarrukatkoja* (sivu *343*).

Parametri: *01.11 Tasajännite* (sivu *179*).

Tapahtumat: *A792 Jarruvastuksen kaapelointi* (sivu *449*), *A793 Jarruvastuksen ylilämpö* (sivu *449*), *A79C Jarrukatkojan IGBT-ylilämpö* (sivu *449*), *7183 Jarruvastuksen ylilämpö* (sivu *460*) ja *7192 Jarrukatkojan IGBT-ylilämpö* (sivu *460*).

Turvallisuus ja suojaukset

Kiinteät suojaukset / vakiosuojaukset

Ylivirta

Jos lähtövirta ylittää sisäisen ylivirtarajan, IGBT:t sammutetaan heti taajuusmuuttajan suojelemiseksi.

DC-ylijännite

Katso kohta *Ylijännitesäätö* sivulla *153*.

DC-alijännite

Katso kohta *Alijännitesäätö (verkkokatkossäätö)* sivulla *153*.

Taajuusmuuttajan lämpötila

Jos lämpötila nousee riittävän korkeaksi, taajuusmuuttaja alkaa rajoittaa ensin kytkentätaajuutta ja sen jälkeen virtaa suojellakseen itseään. Jos kuumeneminen jatkuu esimerkiksi puhaltimen vian vuoksi, ylilämpövika syntyy.

Oikosulku

Oikosulun tapauksessa IGBT:t sammutetaan heti taajuusmuuttajan suojelemiseksi.

Hätäpysäytys

Hätäpysäytyssignaali on kytketty parametrilla *21.05 Hätäpysäytyksen lähde* valittuun tuloon. Hätäpysäytys voidaan käynnistää myös kenttäväylän kautta (parametri *06.01 Pääohjaussana*, bitit 0…2).

Hätäpysäytyksen tila on valitaan parametrilla *21.04 Hätäpysäytystapa*. Käytettävissä ovat seuraavat tilat:

- Off1: Pysäytys käytössä olevaa ohjetyyppiä varten määritetyllä vakiohidastusrampilla
- Off2: Pysäytys vapaasti pyörien
- Off3: Pysäytys parametrilla *23.23 Hätäpysäytyksen aika* asetetun pysäytysrampin avulla.

Off1- ja Off3-hätäpysäytysten hidastusramppia voidaan valvoa parametreilla *31.32 Hätärampin valvonta* ja *31.33 Hätärampin valvontaviive*.

Huomautuksia:

- Laitteiston asentaja vastaa hätäpysäytyslaitteiden ja muiden hätäpysäytyksessä tarvittavien laitteiden asentamisesta vaadittujen hätäpysäytysluokitusten mukaisesti. Lisätietoja saa ABB:n paikalliselta edustajalta.
- Kun järjestelmä havaitsee hätäpysäytyssignaalin, hätäpysäytystoimintoa ei voi enää peruuttaa, vaikka signaali peruutettaisiin.
- Jos minimimomenttirajaksi (tai maksimimomenttirajaksi) on asetettu 0 %, taajuusmuuttajaa ei välttämättä pysty pysäyttämään hätäpysäytystoiminnolla.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Käynnistys, pysäytys, ohje - Käyntiluvat

Parametrit: *21.04 Hätäpysäytystapa*…*21.05 Hätäpysäytyksen lähde* (sivu *236*), *23.23 Hätäpysäytyksen aika* (sivu *255*) ja *31.32 Hätärampin valvonta*…*31.33 Hätärampin valvontaviive* (sivu *292*).

Tapahtumat: *AFE1 Hätäpysäytys (Off2)*…*AFE2 Hätäpysäytys (Off1 tai Off3)* (sivu *453*) ja*73B0 Hätärampin virhe* (sivu *460*).

Moottorin lämpövalvonta

Ohjausohjelmassa on kaksi erillistä moottorin lämpötilan valvontatoimintoa. Lämpötilatiedon lähteet ja varoitus-/laukaisurajat voidaan asettaa erikseen molemmille toiminnoille.

Moottorin lämpötilaa voidaan valvoa käyttämällä

- moottorin lämpötilasuojausmallia (taajuusmuuttajasta sisäisesti johdettu arvioitu lämpötila) tai
- käämityksiin asennettuja antureita. Tällä menetelmällä saadaan tarkempi moottorimalli.

Moottorin lämpösuojausmalli

Taajuusmuuttaja laskee moottorin lämpötilan seuraavien oletusten perusteella:

1. Kun taajuusmuuttajaan kytketään virta ensimmäisen kerran, moottorin lämpötilan oletetaan vastaavan ympäristön lämpötilaa (määritetään parametrilla *35.50 Moott. ympäristön lämpötila*). Kun taajuusmuuttajaan tämän jälkeen kytketään virta, moottorin oletetaan olevan arvioidussa lämpötilassa.
2. Moottorin lämpötila lasketaan käyttäjän säädettävissä olevan moottorin lämpöajan ja moottorin kuormituskäyrän perusteella. Kuormituskäyrää on säädettävä, jos ympäristön lämpötila on yli 30 °C.

Huomautus: Moottorin lämpömallia voi käyttää, kun vaihtosuuntaajaan on kytketty vain yksi moottori.

Moottorin lämpötila-anturin kytkentä

VAROITUS! IEC 60664 ja IEC 61800-5-1 edellyttävät kaksinkertaista tai vahvistettua eristystä sähkölaitteiden jännitteisten osien ja niiden johtamattomien tai johtavien osien pintojen välillä, joita ei ole maadoitettu.

Toteutusvaihtoehtoja on neljä:

- Jos anturin ja moottorin jännitteisten osien välillä on kaksinkertainen tai vahvistettu eristys, anturi voidaan kytkeä suoraan taajuusmuuttajan analogisiin tai digitaalisiin tuloliitäntöihin.
- Jos anturin ja moottorin jännitteisten osien välillä on tavallinen eristys, anturi voidaan kytkeä taajuusmuuttajan analogisiin tai digitaalisiin tuloliitäntöihin, jos kaikki muut taajuusmuuttajan digitaalisiin ja analogisiin tuloliitäntöihin kytketyt virtapiirit (tavallisesti erittäin matalan jännitteen virtapiirejä) on suojattu sähköiseltä kontaktilta ja eristetty tavallisella eristyksellä muista matalajännitepiireistä. Eristyksen on oltava mitoitettu samalle jännitetasolle taajuusmuuttajan pääpiirin kanssa. Huomaa, että erittäin matalan jännitteen (kuten 24 V DC) virtapiirit eivät tyypillisesti täytä näitä vaatimuksia.
    - Vaihtoehto: Voit liittää anturin, jossa on tavallinen eristys, taajuusmuuttajan analogisiin/digitaalisiin tuloliitäntöihin, jos taajuusmuuttajan digitaalisiin ja analogisiin tuloliitäntöihin ei liitetä mitään muita ulkoisia ohjauspiirejä.
- Voit liittää anturin taajuusmuuttajan digitaaliseen tuloliitäntään ulkoisen termistorireleen kautta. Releen eristyksen nimellisarvon on vastattava moottorin pääpiirin jännitettä.

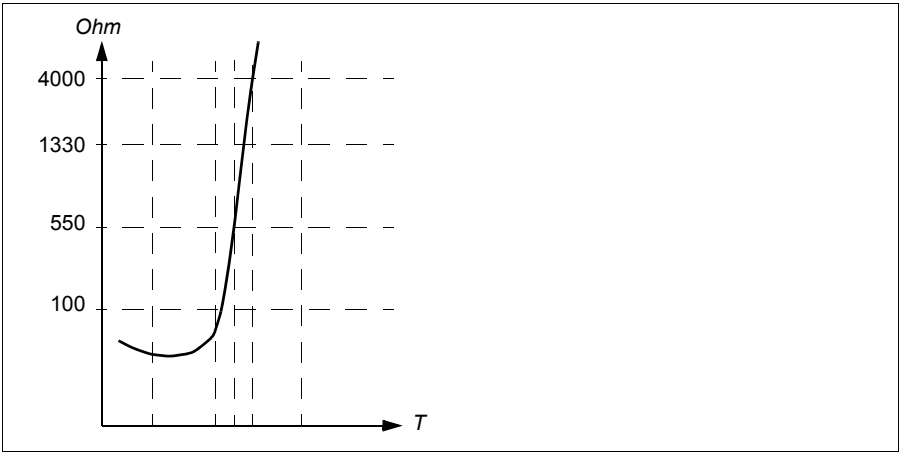
Lämpötilan valvonta PTC-antureilla

Analogiseen tuloon ja analogiseen lähtöön voidaan kytkeä sarjaan 1…3 PTC-anturia. Analogialähtö syöttää 1,6 mA:n vakioherätevirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilanmittausfunktio laskee anturin resistanssin ja tuottaa ilmoituksen, jos lämpötila on liian korkea.

Jätä kaapelin suojavaipan anturinpuoleinen pää kytkemättä.

Lisätietoja anturin kaapeloinnista on taajuusmuuttajan laiteoppaassa.

Seuraavassa kaaviossa on kuvattu tyypillisiä PTC-anturin resistanssiarvoja lämpötilan funktiona.



Jos analogista lähtöliitäntää ei ole käytettävissä tai jos liitäntää käytetään muuhun tarkoitukseen, on mahdollista käyttää digitaalisen tuloliitännän sisäistä vastusta hyödyntävää jännitteenjakoliitäntää. 10 V:n ohjetta ja digitaalista tai analogista tuloliitäntää käytettäessä voidaan kytkeä sarjaan 1…3 PTC-anturia. Lämpötilanmittausfunktio lukee digitaalisen tuloliitännän sisäisen vastuksen ylittävän jännitteen analogisesta tuloliitännästä ja laskee PTC-vastuksen.

Lisätietoja anturin kaapeloinnista on taajuusmuuttajan laiteoppaassa.

Varmista, että käytössä olevaa digitaalista tuloliitäntää ei ole määritetty mihinkään muuhun käyttöön taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa.

Lämpötilan valvonta Pt100-antureilla

Analogiseen tuloon ja analogiseen lähtöön voidaan kytkeä sarjaan 1…3 Pt100-anturia.

Analogialähtö syöttää 9,1 mA:n vakioherätevirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulosta ja muuntaa sen celsiusasteiksi.

Moottorin lämpötilan valvontarajoja voidaan säätää. Voidaan myös valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi havaittuun ylilämpöön.

Katso kohta *Moottorin lämpötila-anturin kytkentä* sivulla *160*.

Lisätietoja anturin kytkennöistä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *AI1 ja AI2 tuloina Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- ja KTY84-antureille (X1)*.

Lämpötilan valvonta Pt1000-antureilla

Yhdestä kolmeen Pt1000-anturia voidaan kytkeä sarjaan analogiseen tuloon ja analogiseen lähtöön.

Analogialähtö syöttää 0,1 mA:n vakioherätevirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulosta ja muuntaa sen celsiusasteiksi.

Katso kohta *Moottorin lämpötila-anturin kytkentä* sivulla *160*.

Lisätietoja anturin kytkennöistä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *AI1 ja AI2 tuloina Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- ja KTY84-antureille (X1)*.

Lämpötilan valvonta Ni1000-antureilla

Ohjausyksikön analogiatuloon ja -lähtöön voidaan kytkeä yksi Ni1000-anturi.

Analogialähtö syöttää 9,1 mA:n vakioherätevirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulosta ja muuntaa sen celsiusasteiksi.

Katso kohta *Moottorin lämpötila-anturin kytkentä* sivulla *160*.

Lisätietoja anturin kytkennöistä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *AI1 ja AI2 tuloina Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- ja KTY84-antureille (X1)*.

Lämpötilan valvonta KTY84-antureilla

Ohjausyksikön analogiatuloon ja -lähtöön voidaan kytkeä yksi KTY84-anturi.

Analogialähtö syöttää 2,0 mA:n vakioherätevirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulosta ja muuntaa sen celsiusasteiksi.

Sivulla *163* olevassa kuvassa ja taulukossa on kuvattu tyypillisiä KTY84-anturin resistanssiarvoja moottorin toimintalämpötilan funktiona.

Katso kohta *Moottorin lämpötila-anturin kytkentä* sivulla *160*.

Lisätietoja anturin kytkennöistä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *AI1 ja AI2 tuloina Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- ja KTY84-antureille (X1)*.

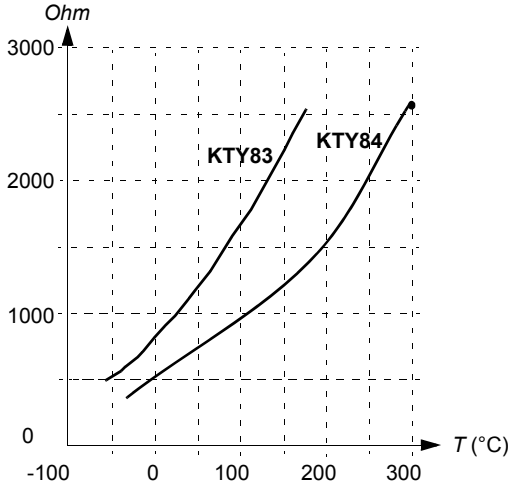
Lämpötilan valvonta KTY83-antureilla

Ohjausyksikön analogiatuloon ja -lähtöön voidaan kytkeä yksi KTY83-anturi.

Analogialähtö syöttää 1,0 mA:n vakioherätevirtaa anturin kautta. Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila nousee. Myös anturin yli menevä jännite nousee. Lämpötilan mittaustoiminto lukee jännitteen analogiatulosta ja muuntaa sen celsiusasteiksi.

Seuraavassa kaaviossa ja taulukossa on kuvattu tyypillisiä KTY83-anturin resistanssiarvoja moottorin käyttölämpötilan funktiona.

	Skaalaus	
	KTY84	KTY83
°C	ohm	ohm
90	936	1569
110	1063	1774
130	1197	1993
150	1340	2225



Moottorin lämpötilan valvontarajoja voidaan säätää. Voidaan myös valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi havaittuun ylilämpöön.

Katso kohta *Moottorin lämpötila-anturin kytkentä* sivulla *160*.

Lisätietoja anturin kytkennöistä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *AI1 ja AI2 tuloina Pt100-, Pt1000-, Ni1000-, KTY83- ja KTY84-antureille (X1)*.

Moottorin lämpötilamittauksen kytkentä taajuusmuuttajaan releen kautta

PTC-vaihtoehto A: Tässä taulukossa annetaan asiakkaan ulkoisen releen eristysvaatimus sekä eristysvaatimus, joka anturin on täytettävä, jotta standardin IEC 60800-5-1 mukainen ratkaiseva jänniteluokka A (kaksoiseristys) toteutuu.

PTC-rele		Lämpötila-anturin eristysvaatimus
Tyyppi	**Eriste**	
Ulkoinen rele	Tavallinen eristys 6 kV	Tavallinen eristys

PTC-vaihtoehto B: Standardin IEC 60800-5-1 mukainen ratkaiseva jänniteluokka B (tavallinen eristys) toteutetaan 6 kV:n releellä. Kaikki moottorin suojareletuloihin ja -lähtöihin kytketyt virtapiirit on suojattava suoralta kosketukselta.

Pt100-vaihtoehto A: Tässä taulukossa annetaan asiakkaan ulkoisen releen eristysvaatimus sekä eristysvaatimus, joka anturin on täytettävä, jotta standardin IEC 60800-5-1 mukainen ratkaiseva jänniteluokka A (kaksoiseristys) toteutuu.

Pt100-rele		Lämpötila-anturin ja moottorin jännitteisten osien välinen eristysvaatimus
Tyyppi	**Eriste**	
Ulkoinen rele	Tavallinen eristys 6 kV	Tavallinen eristys

Pt100-vaihtoehto B: IEC 60800-5-1:n mukainen ratkaiseva jänniteluokka B (tavallinen eristys) voi toteutua, kun anturin ja moottorin jännitteisten osien välillä on tavallinen eristys. Kaikki moottorin suojareletuloihin ja -lähtöihin kytketyt virtapiirit on suojattava suoralta kosketukselta.

Asetukset ja vianhaku

Valikko – Ensisijaiset asetukset – Moottori – Lämpösuojaus - arvioitu,
Valikko – Ensisijaiset asetukset – Moottori – Lämpösuojaus - mitattu

Parametriryhmä: *35 Moottorin lämpösuojaus* (sivu *309*).

Tapahtumat: –

Moottorin ylikuormasuojaus

Tässä osassa kuvataan moottorin ylikuormitussuojaus, jossa ei käytetä arvioitua tai mitattua lämpötilaa hyödyntävää moottorin lämpösuojausmallia Lämpösuojausmallista on tietoja kohdassa *Moottorin lämpövalvonta* sivulla *159*.

Useat eri standardit vaativat ja kuvaavat moottorien ylikuormitussuojausta, mukaan lukien US National Electric Code (NEC), UL 508C sekä yhteinen UL\IEC 61800-5-1 -standardi yhdessä standardin IEC 60947-4-1 kanssa. Standardit sallivat moottorin ylikuormitussuojauksen ilman ulkoisia lämpötila-antureita.

Suojaustoiminto sallii käyttäjän määrittää toimintaluokan samaan tapaan kuin ylikuormitusreleet on määritetty standardeissa IEC 60947-4-1 ja NEMA ICS 2.

Moottorin ylikuormitussuojausta varten on määritettävä moottorin virran vikalaukaisutaso. Taso määritetään käyränä parametreilla *35.51*, *35.52* ja *35.53*. Vikalaukaisutaso on moottorin virta, jossa ylikuormitussuojaus lopulta laukeaa, jos moottorin virta pysyy tällä tasolla jatkuvasti.

Moottorin ylikuormitusluokan eli toimintaluokan määrittävä parametri *35.57 Moottorin ylikuorm.luokka* määritetään aikana, joka kuluu ennen ylikuormitusreleen laukeamista, kun järjestelmä toimii 7,2-kertaisella

laukaisutasolla (IEC 60947-4-1) tai 6-kertaisella laukaisutasolla (NEMA ICS 2). Standardit määräävät laukaisuajan myös virtatasoille, jotka jäävät laukaisutason ja 6-kertaisen laukaisutason väliin. Taajuusmuuttaja täyttää IEC- ja NEMA-standardien laukaisuaikavaatimukset.

Luokka 20 täyttää UL 508C -vaatimukset.

Moottorin ylikuormitusalgoritmi valvoo neliöllistä suhdetta (moottorin virta / laukaisutaso)^2 ja kerryttää sitä ajan mittaan. Tätä voidaan kutsua I^2t-suojaukseksi. Kertynyt arvo näkyy parametrissa *35.05*.

Voit määrittää parametrilla *35.56*, että kun *35.05* saavuttaa 88 %, järjestelmä muodostaa moottorin ylikuormitusvaroituksen, ja kun se saavuttaa 100 %, taajuusmuuttaja laukeaa moottorin ylikuormitusvikaan. Tämän sisäisen arvon kasvuvauhti riippuu virran oloarvosta, laukaisutasovirrasta ja valitusta ylikuormitusluokasta.

Parametreilla *35.51*, *35.52* ja *35.53* on kaksi käyttötarkoitusta. Ne määrittävät kuormituskäyrän lämpötila-arviolle ja määrittävät ylikuormituksen laukaisutason.

Asetukset ja vianhaku

Moottorin lämpösuojauksen ja moottorin ylikuormitussuojauksen yhteiset parametrit: *35.51 Moottorin kuormituskäyrä*…*35.53 Rajataajuus* (sivu *316*).

Moottorin ylikuormitussuojauksen parametrit: *35.05 Moottorin ylikuorm.taso* (sivu *309*), *35.56 Moottorin ylikuorm.toiminto*…*35.57 Moottorin ylikuorm.luokka* (sivu *318*).

Tapahtumat: *A783 Moottorin ylikuormitus* (sivu *449*) ja *7122 Moottorin ylikuormitus* (sivu *459*).

Ohjelmoitavat suojaustoiminnot

Ulkoiset tapahtumat (parametrit *31.01*…*31.10*)

Prosessista voidaan kytkeä valittaviin tuloihin viisi erilaista tapahtumasignaalia, joiden avulla muodostetaan käytettävää laitteistoa koskevia vikalaukaisuja ja varoituksia. Kun signaali häviää, luodaan ulkoinen tapahtuma (vika, varoitus tai pelkkä lokimerkintä). Ilmoitusten sisältöä voidaan muokata ohjauspaneelin kautta valitsemalla **Valikko - Ensisijaiset asetukset** - **Kehittyneet toiminnot - Ulkoiset tapahtumat**.

Moottorin vaihekatkoksen tunnistus (parametri *31.19*)

Parametrilla valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi moottorin vaihekatkokseen.

Maasulun valvonta

Huomaa, että

- syöttökaapelin maasulku ei aktivoi suojausta
- kun syöttö on maadoitettu, suojaus aktivoituu 2 millisekunnin kuluessa
- kun syöttö ei ole maadoitettu, syötön kapasitanssin on oltava vähintään 1 mikrofaradi
- enintään 300 metrin pituisten suojattujen moottorikaapelien aiheuttamat kapasitiiviset virrat eivät aktivoi suojausta
- suojaus poistuu, kun taajuusmuuttaja pysäytetään.

Syöttövaiheen katkoksen tunnistus (parametri *31.21*)

Parametrilla valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi syötön vaihekatkokseen.

Safe torque off -valvonta (parametri *31.22*)

Taajuusmuuttaja valvoo Safe torque off -toiminnon tulon tilaa. Tällä parametrilla valitaan, mitkä ilmoitukset järjestelmä antaa, kun signaalit menetetään. (Parametri ei vaikuta Safe torque off -toiminnon varsinaiseen toimintaan.) Lisätietoja Safe torque off -toiminnosta on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköasennuksen suunnitteleminen* kohdassa *Safe torque off -toiminnon toteuttaminen*.

Vaihtuneet syöttö- ja moottorikaapelit (parametri *31.23*)

Taajuusmuuttaja havaitsee, jos syöttö- ja moottorikaapelit ovat vahingossa vaihtuneet (esimerkiksi syöttökaapeli on kytketty taajuusmuuttajan moottoriliitäntään). Parametrilla määritetään, muodostuuko tässä tapauksessa vika.

Jumisuoja (parametrit *31.24*…*31.28*)

Taajuusmuuttaja suojaa moottoria jumitilanteessa. Valvontarajoja (virta, taajuus ja aika) voidaan muuttaa. Voidaan myös valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi moottorin jumitilanteeseen.

Ylinopeussuoja (parametrit *31.30* ja *31.31*)

Käyttäjä voi asettaa ylinopeus- ja ylitaajuusrajat määrittämällä marginaalin, joka lisätään käytössä oleviin nopeuden ja taajuuden maksimi- ja minimirajoihin.

Paikallisohjauksen katkoksen tunnistus (parametri *49.05*)

Parametrilla valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi ohjauspaneelin tai PC-työkalun yhteyden katkeamiseen.

AI-valvonta (parametrit *12.03*…*12.04*)

Parametreilla valitaan, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun analogiatulosignaali siirtyy tulolle määritetyn minimi- tai maksimirajan ulkopuolelle. Tämä voi johtua vikaantuneesta I/O-kytkennästä tai anturista.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *12.03 AI-valvontatoiminto*…*12.04 AI-valvonnan valinta* (sivu *208*), *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde*…*31.31 Taajuuden laukaisumarginaali* (sivu *285*) ja *49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto* (sivu *355*).

Tapahtumat: –

Automaattiset viankuittaukset

Taajuusmuuttaja voi kuitata automaattisesti ylivirta-, ylijännite- ja alijänniteviat sekä ulkoiset viat. Automaattisesti kuitattava vika voi myös olla käyttäjän määrittämä.

Automaattiset viankuittaukset ovat oletusarvoisesti poissa käytöstä, ja käyttäjän täytyy aktivoida ne erikseen.

VAROITUS! Varmista ennen toiminnan aktivointia, että se ei voi johtaa vaaratilanteisiin. Toiminto kuittaa vian automaattisesti, ja taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa vian kuittauksen jälkeen.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Kehittyneet toiminnot - Automaattinen vikojen kuittaus

Parametrit: *31.12 Automaattinen kuittaus*…*31.16 Viiveaika* (sivu *287*)

Tapahtumat: –

Vianmääritys

Signaalin valvonta

Tällä toiminnolla voidaan valvoa kuutta signaalia. Kun valvottu signaali ylittää tai alittaa määritetyn rajan, parametrin *32.01 Valvontatila* bitti aktivoituu ja luo varoituksen tai vian.

Valvottu signaali on alipäästösuodatettu.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *32 Valvonta* (sivu *294*).

Parametri: *32.01 Valvontatila* (sivu *294*).

Tapahtumat: –

Energiansäästölaskurit

Tämä ominaisuus sisältää seuraavat toiminnot:

- energiankulutuksen optimoinnin, joka säätää moottorivuota niin, että järjestelmän kokonaishyötysuhde on paras mahdollinen
- laskurin, joka seuraa moottorin käyttämää ja säästämää energiaa ja näyttää kyseiset arvot kilowattitunteina, valuuttana tai hiilidioksidipäästöjen tilavuutena
- kuormitusanalyysin, jossa näkyy taajuusmuuttajan kuormitusprofiili (katso erillinen kappale sivulla *168*).

Lisäksi käytettävissä on laskurit, jotka näyttävät kuluvan ja edellisen tunnin sekä kuluvan ja edellisen päivän energiankulutuksen (kWh).

Taajuusmuuttajan läpi kumpaan tahansa suuntaan kulkenut energiamäärä lasketaan ja näkyy täysinä gigawatteina, megawatteina ja kilowatteina. Kumulatiivinen energiamäärä näkyy lisäksi täysinä kilowatteina. Kaikki laskurit ovat nollattavia.

Huomautus: Energiansäästölaskelmien tarkkuus määräytyy suoraan parametrissa *45.19 Vertailuteho* määritetyn moottorin viitetehon tarkkuuden mukaan.

Asetukset ja vianhaku

Valikko – Energiatehokkuus

Parametriryhmä: *45 Energiatehokkuus* (sivu *346*).

Parametrit: *01.50 Kuluva tunti kWh*…*01.53 Edellinen päivä kWh* (sivu *180*), *01.55 Vaihtosuuntaajan GWh-laskuri (nollattavissa)*…*01.58 Kumul. vaihtosuuntaajan energia (nollattavissa)* (sivu *181*)

Tapahtumat: –

Kuormitusanalyysi

Huippuarvon kirjaus

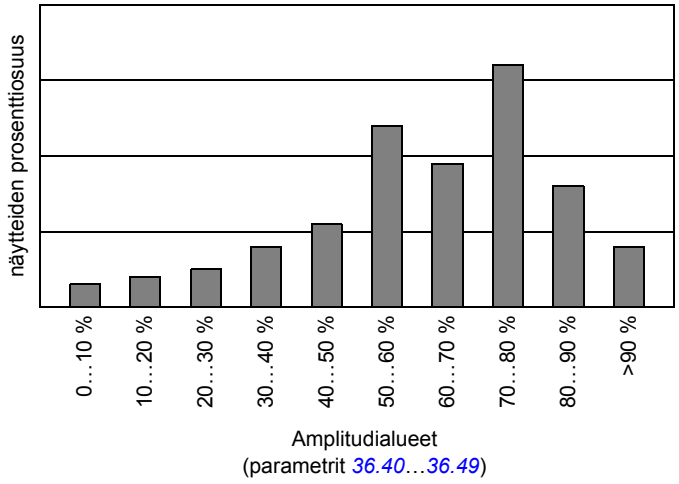
Käyttäjä voi valita signaalin, jota huippuarvon kirjaustoiminto valvoo. Kirjaustoiminto tallentaa signaalin huippuarvon sekä ajan, jolloin huippuarvo esiintyi. Muita tallennettavia tietoja ovat moottorin virta, tasajännite ja moottorin nopeus huippuarvon hetkellä. Huippuarvoa seurataan 2 millisekunnin välein.

Amplitudin kirjaukset

Ohjausohjelmassa on kaksi amplitudin kirjaustoimintoa.

Amplitudin kirjaustoiminnolla 2 käyttäjä voi valita signaalin, jota seurataan 200 ms:n välein. Käyttäjä voi myös määrittää arvon, joka vastaa sataa prosenttia. Kerätyt näytteet lajitellaan amplitudin mukaan kymmeneen kirjoitussuojattuun parametriin. Kukin parametri edustaa 10 prosenttiyksikön levyistä amplitudialuetta ja näyttää kyseiselle alueelle osuneiden kerättyjen näytteiden prosenttiosuuden.

Näet tämän graafisessa muodossa Assistant-paneelissa tai Drive composer -PC-työkalussa.



Amplitudin kirjaustoiminto 1 on kiinnitetty valvomaan moottorin virtaa, eikä sitä voi nollata. Amplitudin kirjaustoiminnossa 1 signaalin arvo 100 % vastaa taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaa (I_{max}, *laiteoppaan* mukaan). Mitattu virta kirjautuu jatkuvasti muistiin. Parametrit *36.20*…*36.29* ilmaisevat näytteiden jakauman.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Vianmääritys - Lataa profiili

Parametriryhmä: *36 Kuormitusanalyysi* (sivu *318*).

Vianmääritys-valikko

Vianmääritys-valikon kautta saat nopeasti tietoja taajuusmuuttajan aktiivisista vioista, varoituksista ja estoista sekä ohjeita niiden korjaamiseen ja kuittaamiseen. Sen avulla voit myös selvittää, miksi taajuusmuuttaja ei käynnisty, pysähdy tai toimi halutulla nopeudella.

- **Käynnistys-/pysäytys-/ohjeyhteenveto:** Tämän näkymän avulla voit selvittää, mistä ohjaus tulee, jos taajuusmuuttaja ei käynnisty tai pysähdy odotetulla tavalla tai toimii muulla kuin halutulla nopeudella.
- **Rajatila:** Tämän näkymän avulla voit selvittää, onko rajoituksia aktiivisena, jos taajuusmuuttaja toimii muulla kuin halutulla nopeudella.
- **Aktiiviset viat:** Tässä näkymässä näet aktiivisena olevat viat sekä niiden korjaus- ja kuittausohjeet.
- **Aktiiviset varoitukset:** Tässä näkymässä näet aktiivisena olevat varoitukset sekä niiden korjausohjeet.
- **Aktiiviset estot:** Tässä näkymässä näet aktiivisena olevat estot sekä niiden korjausohjeet. Lisäksi voit **Kello, alue, näyttö** -valikossa poistaa käytöstä (oletuksena käytössä) ja ottaa käyttöön ponnahdusnäytöt, joissa näkyy tietoja estoista, kun yrität käynnistää taajuusmuuttajan mutta se on estetty.
- **Vika- ja tapahtumaloki:** Sisältää listan vikatiloista ja muista tapahtumista.
- **Kenttäväylä:** Tässä näkymässä näkyvät tilatiedot sekä kenttäväylään lähetetty ja kenttäväylästä vastaanotettu data.
- **Kuormitusprofiili:** Tässä näkymässä näkyy tilatietoja kuormituksen jaosta eli kuinka paljon taajuusmuuttajan käyntiajasta on kulunut kullakin kuormitustasolla sekä kuormituksen huipputasoista.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Vianmääritys

Valikko – Ensisijaiset asetukset – Kello, alue, näyttö – Näytä eston ponnahdusikkuna.

Lisätietoja

Varmuuskopiointi ja palautus

Voit tehdä asetuksista manuaalisesti varmuuskopioita Assistant-paneeliin. Lisäksi Assistant-paneeli säilyttää yhden automaattisen varmuuskopion. Voit palauttaa varmuuskopion toiseen taajuusmuuttajaan tai uuteen taajuusmuuttajaan, joka korvaa viallisen yksikön. Voit tehdä varmuuskopioita ja palauttaa niitä paneelin tai Drive composer -PC-työkalun avulla.

Varmuuskopiointi

Manuaalinen varmuuskopiointi

Tee varmuuskopio tarvittaessa, esimerkiksi kun olet ottanut taajuusmuuttajan käyttöön tai kun haluat kopioida asetukset toiseen taajuusmuuttajaan.

Kenttäväyläliittymistä tulevat parametrimuutokset jätetään huomiotta, paitsi jos parametrien tallennus on otettu käyttöön parametrilla *96.07 Parametrin tallennus käsin*.

Automaattinen varmuuskopiointi

Assistant-paneelissa on varattu tila yhdelle automaattiselle varmuuskopiolle. Automaattinen varmuuskopio luodaan kaksi tuntia viimeisen parametrimuutoksen jälkeen. Varmuuskopion valmistuttua paneeli odottaa 24 tuntia, ennen kuin se tarkistaa, onko uusia parametrimuutoksia tapahtunut. Jos on, se luo uuden varmuuskopion ja korvaa aiemman, kun kaksi tuntia on kulunut viimeisimmästä muutoksesta.

Viiveaikaa ei voi säätää, eikä automaattista varmuuskopiointitoimintoa voi poistaa käytöstä.

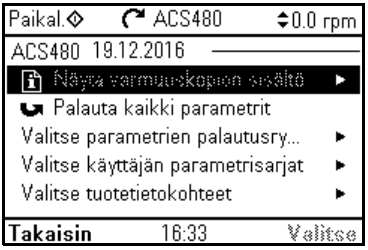
Kenttäväyläliittymistä tulevat parametrimuutokset jätetään huomiotta, paitsi jos parametrien tallennus on otettu käyttöön parametrilla *96.07 Parametrin tallennus käsin*.

Palautus

Varmuuskopiot näkyvät paneelissa. Automaattiset varmuuskopiot on merkitty kuvakkeella A ja manuaaliset kuvakkeella ☐. Voit palauttaa varmuuskopion valitsemalla sen ja painamalla ▶-painiketta. Seuraavassa näytössä voit tarkastella varmuuskopion sisältöä ja palauttaa kaikki parametrit tai valita palautettavan osajoukon.

Huomautus: Varmuuskopion palauttamista varten taajuusmuuttajan on oltava paikallisohjauksessa.

Huomautus: QR-koodi-valikko voi poistua kokonaan, jos taajuusmuuttajaan, jossa on uusi laiteohjelmisto, palautetaan varmuuskopio taajuusmuuttajasta, jossa on vanha laiteohjelmisto tai vanha ohjauspaneelin laiteohjelmisto.



Asetukset ja vianhaku

Valikko - Varmuuskopiot

Parametri: *96.07 Parametrin tallennus käsin* (sivu *387*).

Tapahtumat: –

Käyttäjän parametrisarjat

Taajuusmuuttaja tukee neljää käyttäjän parametrisarjaa, jotka voidaan tallentaa pysyväismuistiin ja ottaa käyttöön taajuusmuuttajan parametrien avulla. Lisäksi käyttäjän parametrisarjaa voidaan vaihtaa digitaalitulojen kautta. Taajuusmuuttaja on pysäytettävä käyttäjän parametrisarjan vaihtamista varten.

Käyttäjän parametrisarja sisältää kaikki parametriryhmien 10…99 muokattavat arvot lukuun ottamatta seuraavia:

- pakotetut I/O-arvot, kuten parametrit *10.03 DI pakotus valinta* ja *10.04 DI:n pakotetut tiedot*
- I/O-laajennusmoduulin asetukset (ryhmä 15)
- tiedontallennusparametrit (ryhmä 47)
- kenttäväylän tiedonsiirtoasetukset (ryhmät 50…53 ja 58)
- parametri *95.01 Syöttöjännite*.

Koska moottorin asetukset sisältyvät käyttäjän parametrisarjoihin, varmista, että asetukset vastaavat sovelluksessa käytettyä moottoria, ennen kuin otat käyttäjän parametrisarjan käyttöön. Sovelluksessa, jossa taajuusmuuttajan kanssa käytetään eri moottoreita, moottorin ID-ajo on suoritettava jokaiselle moottorille ja tulokset tallennettava eri parametrisarjoihin. Oikea parametrisarja voidaan sitten ottaa käyttöön, kun moottoria vaihdetaan.

Asetukset ja vianhaku

Valikko - Ensisijaiset asetukset - Kehittyneet toiminnot - Käyttäjän parametrisarjat

Parametrit: *10.03 DI pakotus valinta*…*10.04 DI:n pakotetut tiedot* (sivu *195*), *95.01 Syöttöjännite* (sivu *382*) ja *96.10 Käyttäjän param. sarjan tila*…*96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2* (sivu *388*).

Tapahtumat: –

Tietojen tallennusparametrit

Kaksitoista (kahdeksan 32-bittistä ja neljä 16-bittistä) parametria on varattu tietojen tallennusta varten. Parametrit ovat oletusarvoisesti kytkemättömiä, ja niitä voidaan käyttää liitäntään, testaukseen ja käyttöönottoon. Ne voidaan kirjoittaa ja lukea käyttämällä muiden parametrien kohde- tai lähdevalintoja.

Asetukset ja vianhaku

Parametriryhmä: *47 Muistipaikat* (sivu *354*).

Tapahtumat: –

Parametrien tarkistussumman laskenta

Parametrijoukoista voidaan laskea kaksi tarkistussummaa (A ja B), joiden avulla taajuusmuuttajan kokoonpanoa voidaan valvoa muutosten varalta. Tarkistussummien A ja B parametrijoukot eroavat toisistaan. Kumpaakin tarkistussummaa verrataan vastaavaan referenssisummaan. Mikäli tarkistussumma ei täsmää, muodostetaan tapahtuma (puhdas tapahtuma, varoitus tai vikatila). Laskettu tarkistussumma voidaan asettaa uudeksi referenssisummaksi.

Tarkistussumman A parametrijoukko ei sisällä kenttäväyläasetuksia.

Tarkistussumma A kattaa käyttäjän muutettavissa olevat parametrit parametriryhmissä 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 95, 96, 97, 98, 99.

Tarkistussumman B parametrijoukko ei sisällä

- kenttäväyläasetuksia,
- moottoritietojen asetuksia eikä
- energiatietojen asetuksia.

Tarkistussumma A kattaa käyttäjän muutettavissa olevat parametrit parametriryhmissä 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 95, 96, 97.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *96.54 Tarkistussumman toiminto*…*96.69 Todellinen tarkistussumma B* (sivu *391*) ja *96.71 Hyväksytty tarkistussumma A*…*96.72 Hyväksytty tarkistussumma B* (sivu *393*).

Tapahtumat: –

Käyttäjälukitus

Tietoturvan parantamiseksi ABB suosittelee, että laitteeseen määritetään pääsalasana, jolla voidaan estää esimerkiksi parametriarvojen muuttaminen sekä laiteohjelmiston ja muiden tiedostojen lataaminen.

VAROITUS! ABB ei vastaa vahingoista tai menetyksistä, jotka aiheutuvat käyttäjälukituksen aktivoimisen tai salasanan vaihtamisen laiminlyömisestä. Katso *Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke* (sivu *18*).

- Käyttäjälukituksen aktivointi ensimmäisen kerran:
- Syötä oletuskoodi 10000000 parametriin *96.02 Salasana*. Parametrit *96.100*…*96.102* tulevat tällöin näkyviin.
- Syötä uusi lukituskoodi parametriin *96.100 Käyttäjäsalasanan vaihto*. Koodissa on aina oltava kahdeksan numeroa. Jos käytössä on Drive Composer, lopeta koodin syöttö Enter-näppäimellä.

Vahvista uusi lukituskoodi parametrilla *96.101 Käyttäjäsalasanan vahvistus*. **VAROITUS!** Säilytä lukituskoodi turvallisessa paikassa! Edes ABB ei voi poistaa lukitusta, jos koodi katoaa.

- Määritä kohdassa *96.102 Käyttäjälukitustoiminto* toiminnot, jotka haluat estää. Suositeltavaa on valita kaikki toiminnot, mikäli sovellus ei edellytä muuta. Käyttäjän lukitus suljetaan kirjoittamalla virheellinen lukituskoodi parametriin *96.02 Salasana*.
- Aktivoi *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaise taajuusmuuttajan virta ja kytke se uudelleen.

Tarkista, että parametrit *96.100*…*96.102* eivät ole näkyvissä. Jos parametrit näkyvät, kirjoita toinen virheellinen lukituskoodi parametriin *96.02*. Voit avata lukon kirjoittamalla salasanan parametriin *96.02 Salasana*. Tämä tuo parametrit *96.100*…*96.102* jälleen näkyviin.

Asetukset ja vianhaku

Parametrit: *96.02 Salasana* (sivu *386*) ja *96.100 Käyttäjäsalasanan vaihto*…*96.102 Käyttäjälukitustoiminto* (sivu *393*).

Tapahtumat: –

7

Parametrit

Yleistä

Tässä luvussa esitellään ohjausohjelman parametrit ja oloarvosignaalit. Luvun lopussa sivulla *406* on erillinen luettelo parametreista, joilla on eri oletusarvot 50 Hz:n ja 60 Hz:n syöttötaajuusasetuksilla.

Termit ja lyhenteet

Termi	Määritelmä
Oloarvosignaali	Taajuusmuuttajan mittaama tai laskema *parametri*. Voi myös sisältää tilatiedon. Useimmat oloarvot ovat vain luku -muotoisia, mutta jotkin niistä (erityisesti laskurityyppiset oloarvot) voidaan nollata.
Oletus	(Näkyy seuraavassa taulukossa samalla rivillä parametrin nimen kanssa.) *parametri*n oletusarvo tehdasmakrossa. Lisätietoja muista makrokohtaisista parametriarvoista on luvussa *Ohjausmakrot* (sivu *73*).
KV16	(Näkyy seuraavassa taulukossa samalla rivillä parametrialueen tai valinnan kanssa.) 16-bittinen kenttäväylävastine: Ohjauspaneelissa näkyvän arvon ja tiedonsiirrossa käytetyn kokonaisluvun välinen skaalaus, kun 16-bittinen arvo on valittu lähetettäväksi ulkoiseen järjestelmään. Väliviiva ilmaisee, että parametria ei voi käyttää 16-bittisessä muodossa. Vastaavat 32-bittiset skaalaukset on lueteltu luvussa *Parametrien lisätiedot* (sivu *407*).
Muu	Arvo saadaan muusta parametrista. Kun arvoksi valitaan Muu, näyttöön tulee parametriluettelo, josta käyttäjä voi valita lähdeparametrin.
Muu [bitti]	Arvo saadaan muun parametrin tietystä bitistä. Kun arvoksi valitaan Muu, näyttöön tulee parametriluettelo, josta käyttäjä voi valita lähdeparametrin ja bitin.
Parametri	Joko käyttäjän säädettävissä oleva taajuusmuuttajan toimintaohje tai *oloarvosignaali*.
p.y.	Per yksikkö
[parametrin numero]	Parametrin arvo

Parametriryhmien yhteenveto

Ryhmä	Sisältö	Sivu
01 Oloarvot	Perussignaalit taajuusmuuttajan valvontaa varten	179
03 Ohjearvotulot	Eri lähteistä saatujen ohjearvojen arvot.	182
04 Varoitukset ja viat	Sisältää tietoja viimeksi ilmenneistä varoituksista ja vioista.	183
05 Vianmääritys	Ryhmä sisältää käyttöaikalaskureita ja taajuusmuuttajan huoltoon liittyviä mittauksia.	184
06 Ohjaus- ja tilasanat	Taajuusmuuttajan ohjaus- ja tilasanat.	187
07 Järjestelmätiedot	Taajuusmuuttajan laitteisto- ja laiteohjelmatiedot.	192
10 Vakio DI, RO	Digitaalitulojen ja relelähtöjen konfigurointi.	194
11 Vakio DIO, FI, FO	Taajuuden tulon konfigurointi.	203
12 Vakio-AI	Vakioanalogiatulojen konfigurointi.	208
13 Vakio-AO	Vakioanalogialähtöjen konfigurointi.	213
15 I/O-laajennusmoduuli	Korttipaikkaan 2 asennetun I/O-laajennusmoduulin konfigurointi.	218
19 Käyttötila	Paikallisen ja ulkoisen ohjauspaikan lähteen ja käyttötilojen valinta.	223
20 Käy/seis/suunta	Käynnistys/pysäytys/suunta- ja käy/käynnistys/jog sallinta - signaalilähteen valinta; positiivisen/negatiivisen ohjeen sallinnan lähteen valinta.	225
21 Käy/seis-tapa	Käynnistys- ja pysäytystavat, hätäpysäytystapa ja signaalilähteen valinta, DC-magnetointiasetukset.	235
22 Nopeusohjeen valinta	Nopeusohjeen valinta; moottoripotentiometrin asetukset.	244
23 Nopeusohjeen ramppi	Nopeusohjeen ramppiasetukset (taajuusmuuttajan kiihdytys- ja hidastusnopeuksien ohjelmointi).	253
24 Nopeusohjeen käsittely	Nopeuseron laskenta, nopeuseroikkunan ohjauksen konfigurointi, nopeuden eroaskel.	257
25 Nopeussäätö	Nopeussäätimen asetukset.	257
26 Momenttiohjeketju	Momenttiohjeketjun asetukset.	262
28 Taajuusohjeketju	Taajuusohjeketjun asetukset.	267
30 Rajat	Taajuusmuuttajan toimintarajat.	277
31 Vikatoiminnot	Ulkoisten tapahtumien konfigurointi; taajuusmuuttajan virhetilannetoiminnan valinta.	285
32 Valvonta	Signaalin valvontatoimintojen 1…6 konfigurointi.	294
34 Ajastetut toiminnot	Ajastettujen toimintojen konfigurointi.	301
35 Moottorin lämpösuojaus	Moottorin lämpösuojauksen asetukset, kuten lämpötilan mittauksen konfigurointi, kuormituskäyrän määrittäminen ja moottorin tuulettimen ohjauksen konfigurointi.	309
36 Kuormitusanalyysi	Huippuarvon ja amplitudin kirjaustoiminnon asetukset.	318
37 Kuormituskäyrä	Käyttäjän kuormituskäyrän asetukset.	321
40 Prosessi PID sarja 1	Prosessi-PID-säädön parametrit.	325
41 Prosessi PID sarja 2	Toinen prosessi-PID-säädön parametriarvojen sarja.	341
43 Jarrukatkoja	Sisäisen jarrukatkojan asetukset.	343
44 Mekaanisen jarrun ohjaus	Mekaanisen jarrun ohjauksen konfigurointi.	345
45 Energiatehokkuus	Energiansäästölaskureiden sekä huippu- ja energiakirjaustoimintojen asetukset.	346

Ryhmä	Sisältö	Sivu
46 Valvonta-/skaalausasetukset	Nopeuden valvonta-asetukset, oloarvosignaalin suodatus; yleiset skaalausasetukset.	*351*
47 Muistipaikat	Tietojen tallennusparametrit, jotka voidaan kirjoittaa ja lukea käyttämällä muiden parametrien lähde- ja kohdeasetuksia.	*354*
49 Paneelin yhteyskatko	Taajuusmuuttajan ohjauspaneeliliitynnän tiedonsiirtoasetukset.	*355*
50 Kenttäväyläsovitin (KVS)	Kenttäväylätiedonsiirron konfigurointi.	*357*
51 KVS A asetukset	Kenttäväyläsovittimen A konfigurointi.	*361*
52 KVS A datatulo	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasta kenttäväyläsovittimen A kautta kenttäväyläohjaimeen siirrettävä data.	*363*
53 KVS A datalähtö	Parametrilla valitaan kenttäväyläohjaimesta kenttäväyläsovittimen A kautta taajuusmuuttajaan siirrettävä data.	*363*
58 Sisäänrakennettu kenttäväylä	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän (SKV) konfigurointi.	*364*
71 Ulkoinen PID1	Ulkoisen PID:n konfigurointi.	*371*
76 PFC-konfiguraatio	PFC:n (pumpun ja puhaltimen ohjauksen) ja automaattisen muutoksen konfigurointiparametrit. Katso myös kohta Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC) sivulla 131.	*374*
77 PFC:n huolto ja valvonta	PFC:n (pumpun ja puhaltimen ohjauksen) ja automaattisen muutoksen konfigurointiparametrit. Katso myös kohta Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC) sivulla 131.	*382*
95 Laitteiston konfigurointi	Sekalaisia laitteistoon liittyviä asetuksia.	*382*
96 Järjestelmä	Kielen valinta; käyttöoikeustasot; makron valinta; parametrien tallennus ja palautus; ohjausyksikön uudelleenkäynnistys; käyttäjän parametrisarjat; yksikön valinta.	*385*
97 Moottorisäätö	Kytkentätaajuuden muuttaminen, jättämän kompensointi, jännitereservi, vuojarrutus, signaalin syöttö, IR-kompensointi.	*394*
98 Käyttäjän moottoriparametrit	Näiden parametrien avulla käyttäjä voi muuttaa moottorimallin arvoja.	*398*
99 Moottorin tiedot	Moottorin konfigurointiasetukset.	*400*

Parametriluettelo

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
01 Oloarvot		Perussignaalit taajuusmuuttajan valvontaa varten Kaikki tämän ryhmän parametrit ovat vain luku -muotoisia, ellei toisin ole ilmoitettu. **Huomautus:** Näiden oloarvosignaalien arvot suodatetaan ryhmässä *46 Valvonta-/skaalausasetukset* määritetyn suodatusajan mukaisesti. Muiden ryhmien parametrien valintaluettelot sen sijaan viittaavat oloarvosignaalin muokkaamattomaan arvoon. Jos valinta on esimerkiksi ”Lähtötaajuus”, se ei viittaa parametrin *01.06 Lähtötaajuus* arvoon vaan muokkaamattomaan alkuperäiseen arvoon.	
01.01	*Moottorin nopeus*	Arvioitu moottorin nopeus. Tämän signaalin suodatusaikavakio voidaan määrittää parametrilla *46.11 Moottorin nopeuden suodatus*.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Arvioitu moottorin nopeus.	Katso parametri *46.01*
01.02	*Moottorin nopeus laskettu*	Arvioitu moottorin nopeus, rpm. Tämän signaalin suodatusaikavakio voidaan määrittää parametrilla *46.11 Moottorin nopeuden suodatus*.	–
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Arvioitu moottorin nopeus.	Katso parametri *46.01*
01.03	*Moottorin nopeus %*	Moottorin nopeus prosentteina tahtimoottorin nopeudesta.	-
	-1 000,00… 1 000,00 %	Moottorin nopeus.	10 = 1 %
01.06	*Lähtötaajuus*	Taajuusmuuttajan arvioitu lähtötaajuus, Hz. Tämän signaalin suodatusaikavakio voidaan määrittää parametrilla *46.12 Lähtötaajuuden suodatus*.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Arvioitu lähtötaajuus.	Katso parametri *46.02*
01.07	*Moottorin virta*	Mitattu (absoluuttinen) moottorin virta ampeereina.	-
	0,00…30 000,00 A	Moottorin virta.	10 = 1 A
01.08	*Moottorin virta % moott. nim.arvosta*	Moottorin virta (taajuusmuuttajan lähtövirta) prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	-
	0,0…1000,0 %	Moottorin virta.	1 = 1 %
01.09	*Moottorin virta % taaj. nim.arvosta*	Moottorin virta (taajuusmuuttajan lähtövirta) prosentteina taajuusmuuttajan nimellisvirrasta.	-
	0,0…1000,0 %	Moottorin virta.	1 = 1 %
01.10	*Moottorin momentti*	Moottorin momentti prosentteina moottorin nimellismomentista. Katso myös parametri *01.30 Nimellismomentin skaalaus*. Tämän signaalin suodatusaikavakio voidaan määrittää parametrilla *46.13 Moottorin momentin suodatus*.	-
	-1600,0…1600,0 %	Moottorin momentti.	Katso parametri *46.03*
01.11	*Tasajännite*	Mitattu tasajännitevälipiirin jännite.	-
	0,00…2 000,00 V	Tasajännitevälipiirin jännite.	10 = 1 V

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
01.13	*Lähtöjännite*	Laskettu moottorin jännite, V AC.	-
	0…2 000 V	Moottorin jännite.	1 = 1 V
01.14	*Lähtöteho*	Taajuusmuuttajan lähtöteho. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. Tämän signaalin suodatusaikavakio voidaan määrittää parametrilla *46.14 Tehon suodatusaika*.	-
	-32768,00… 32767,00 kW	Lähtöteho.	Katso parametri *46.04*
01.15	*Lähtöteho % moott. nim.arvosta*	Lähtöteho prosentteina moottorin nimellistehosta.	-
	-300,00…300,00 %	Lähtöteho.	10 = 1 %
01.16	*Lähtöteho % taaj. nim.arvosta*	Lähtöteho prosentteina taajuusmuuttajan nimellistehosta.	-
	-300,00…300,00 %	Lähtöteho.	10 = 1 %
01.17	*Moottorin akselin teho*	Arvioitu mekaaninen teho moottorin akselilla.	-
	-32 768,00… 32 767,00 kW tai hv	Moottorin akselin teho.	Katso parametri *46.04*
01.18	*Vaihtosuunt. GWh-laskuri*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä gigawattitunteina. Minimiarvo on nolla.	-
	0…65535 GWh	Energia gigawattitunteina.	1 = 1 GWh
01.19	*Vaihtosuunt. MWh-laskuri*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä megawattitunteina. Aina, kun laskuri täyttyy ja palaa alkuun, arvoa *01.18 Vaihtosuunt. GWh-laskuri* kasvatetaan. Minimiarvo on nolla.	-
	0…1000 MWh	Energia megawattitunteina.	1 = 1 MWh
01.20	*Vaihtosuunt. kWh-laskuri*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä kilowattitunteina. Aina, kun laskuri täyttyy ja palaa alkuun, arvoa *01.19 Vaihtosuunt. MWh-laskuri* kasvatetaan. Minimiarvo on nolla.	-
	0…1000 kWh	Energia kilowattitunteina.	10 = 1 kWh
01.24	*Vuon oloarvo %*	Käytetty vuon ohjearvo prosentteina moottorin nimellisvuosta.	-
	0…200 %	Vuo-ohje.	1 = 1 %
01.30	*Nimellismomentin skaalaus*	Momentti, joka vastaa sataa prosenttia moottorin nimellismomentista. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. **Huomautus:** Tämä arvo kopioidaan parametrista *99.12 Moottorin nimellismomentti*, jos se on asetettu. Muutoin arvo lasketaan muista moottorin tiedoista.	-
	0,000… 4000000,000 N·m tai lb·ft	Nimellismomentti.	1 = 100 yksikkö
01.50	*Kuluva tunti kWh*	Kuluvan tunnin energiankulutus. Tämä on taajuusmuuttajan edellisten (ei välttämättä jatkuvien) 60 käyttöminuutin energia, ei kalenteritunnin energia. Jos virta katkaistaan ja kytketään uudelleen päälle, parametrin arvoksi asetetaan sen arvo ennen virran katkaisua, kun taajuusmuuttaja on uudelleen käynnissä.	-
	0,00… 1 000 000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
01.51	*Edellinen tunti kWh*	Edellisen tunnin energiankulutus. Arvo *01.50 Kuluva tunti kWh* tallennetaan tähän, kun arvo on kertynyt 60 minuutin ajalta. Jos virta katkaistaan ja kytketään uudelleen päälle, parametrin arvoksi asetetaan sen arvo ennen virran katkaisua, kun taajuusmuuttaja on uudelleen käynnissä.	-
	0,00… 1 000 000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh
01.52	*Kuluva päivä kWh*	Kuluvan päivän energiankulutus. Tämä on taajuusmuuttajan edellisten (ei välttämättä jatkuvien) 24 käyttötunnin energia, ei kalenteripäivän energia. Jos virta katkaistaan ja kytketään uudelleen päälle, parametrin arvoksi asetetaan sen arvo ennen virran katkaisua, kun taajuusmuuttaja on uudelleen käynnissä.	-
	0,00… 1 000 000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh
01.53	*Edellinen päivä kWh*	Edellisen päivän energiankulutus. Arvo *01.52 Kuluva päivä kWh* tallennetaan tähän, kun arvo on kertynyt 24 tunnin ajalta. Jos virta katkaistaan ja kytketään uudelleen päälle, parametrin arvoksi asetetaan sen arvo ennen virran katkaisua, kun taajuusmuuttaja on uudelleen käynnissä.	–
	0,00… 1 000 000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh
01.54	*Kumulatiivinen vaihtosuuntaajan energia*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä kilowattitunteina. Minimiarvo on nolla.	-
	-200000000,0… 200000000,0 kWh	Energia kilowattitunteina.	10 = 1 kWh
01.55	*Vaihtosuuntaajan GWh-laskuri (nollattavissa)*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä gigawattitunteina. Minimiarvo on nolla. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla. Minkä tahansa parametrin *01.55*…*01.58* nollaus nollaa myös ryhmän kaikki muut parametrit.	–
	0…65535 GWh	Energia gigawattitunteina.	1 = 1 GWh
01.56	*Vaihtosuuntaajan MWh-laskuri (nollattavissa)*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä megawattitunteina. Aina, kun laskuri täyttyy ja palaa alkuun, arvoa *01.55 Vaihtosuuntaajan GWh-laskuri (nollattavissa)* kasvatetaan. Minimiarvo on nolla. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla. Minkä tahansa parametrin *01.55*…*01.58* nollaus nollaa myös ryhmän kaikki muut parametrit.	–
	0…1000 MWh	Energia megawattitunteina.	1 = 1 MWh
01.57	*Vaihtosuuntaajan kWh-laskuri (nollattavissa)*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä kilowattitunteina. Aina, kun laskuri täyttyy ja palaa alkuun, arvoa *01.56 Vaihtosuuntaajan MWh-laskuri (nollattavissa)* kasvatetaan. Minimiarvo on nolla. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla. Minkä tahansa parametrin *01.55*…*01.58* nollaus nollaa myös ryhmän kaikki muut parametrit.	–
	0…1000 kWh	Energia kilowattitunteina.	10 = 1 kWh

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
01.58	*Kumul. vaihtosuuntaajan energia (nollattavissa)*	Taajuusmuuttajan läpi kulkema energiamäärä (kumpaan tahansa suuntaan) täysinä kilowattitunteina. Minimiarvo on nolla. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla. Minkä tahansa parametrin *01.55*…*01.58* nollaus nollaa myös ryhmän kaikki muut parametrit.	–
	-200000000,0… 200000000,0 kWh	Energia kilowattitunteina.	10 = 1 kWh
01.61	*Abs. moottorin nopeus*	Parametrin *01.01 Moottorin nopeus* absoluuttinen arvo.	-
	0,00… 30000,00 rpm	Arvioitu moottorin nopeus.	Katso parametri *46.01*
01.62	*Abs. moottorin nopeus %*	Parametrin *01.03 Moottorin nopeus %* absoluuttinen arvo.	-
	0,00…1000,00 %	Arvioitu moottorin nopeus.	10 = 1 %
01.63	*Abs. lähtötaajuus*	Parametrin *01.06 Lähtötaajuus* absoluuttinen arvo.	-
	0,00…500,00 Hz	Arvioitu lähtötaajuus.	Katso parametri *46.02*
01.64	*Abs. moottorin momentti*	Parametrin *01.10 Moottorin momentti* absoluuttinen arvo.	-
	0,0…1600,0 %	Moottorin momentti.	Katso parametri *46.03*
01.65	*Abs. lähtöteho*	Parametrin *01.14 Lähtöteho* absoluuttinen arvo.	-
	0,00…32767,00 kW	Lähtöteho.	1 = 1 kW
01.66	*Abs. lähtöteho % moott. nim.arvosta*	Parametrin *01.15 Lähtöteho % moott. nim.arvosta* absoluuttinen arvo.	-
	0,00… 300,00 %	Lähtöteho.	1 = 1 %
01.67	*Abs. lähtöteho % taaj. nim.arvosta*	Parametrin *01.16 Lähtöteho % taaj. nim.arvosta* absoluuttinen arvo.	-
	0,00… 300,00 %	Lähtöteho.	1 = 1 %
01.68	*Abs. moottorin akselin teho*	Parametrin *01.17 Moottorin akselin teho* absoluuttinen arvo.	-
	0,00… 32 767,00 kW tai hv	Moottorin akseliteho.	1 = 1 kW

03 Ohjearvotulot		Eri lähteistä saatujen ohjearvojen arvot. Kaikki tämän ryhmän parametrit ovat vain luku -muotoisia, ellei toisin ole ilmoitettu.	
03.01	*Paneelin ohjearvo*	Ohjauspaneelista tai PC-työkalusta annettu ohje 1.	-
	-100 000,00… 100 000,00	Ohjauspaneelin tai PC-työkalun ohjearvo.	1 = 10
03.02	*Paneelin ohjearvo, kauko*	Ohjauspaneelista tai PC-työkalusta annettu ohje 2.	-
	-100 000,00… 100 000,00	Ohjauspaneelin tai PC-työkalun ohjearvo.	1 = 10

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
03.05	*KV A ohje 1*	Kenttäväyläsovittimen A kautta vastaanotettu ohjearvo 1. Katso myös luku *Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta* (sivu *495*).	-
	-100 000,00… 100 000,00	Ohjearvo 1 kenttäväyläsovittimesta A.	1 = 10
03.06	*KV A ohje 2*	Kenttäväyläsovittimen A kautta vastaanotettu ohjearvo 2.	-
	-100 000,00… 100 000,00	Ohjearvo 2 kenttäväyläsovittimesta A.	1 = 10
03.09	*SKV ohje 1*	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta saatu skaalattu ohjearvo 1.	1 = 10
	-30 000,00… 30 000,00	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta saatu skaalattu ohjearvo 1.	1 = 10
03.10	*SKV ohje 2*	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta saatu skaalattu ohjearvo 2.	1 = 10
	-30 000,00… 30 000,00	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta saatu skaalattu ohjearvo 2.	1 = 10

04 Varoitukset ja viat		Sisältää tietoja viimeksi ilmenneistä varoituksista ja vioista. Erillisten varoitus- ja vikakoodien selitykset ovat luvussa *Vianetsintä*. Kaikki tämän ryhmän parametrit ovat vain luku -muotoisia, ellei toisin ole ilmoitettu.	
04.01	*Pysäyttänyt vika*	Ensimmäisen aktiivisen vian koodi (vika, joka on aiheuttanut vikalaukaisun).	-
	0000h…FFFFh	Ensimmäinen aktiivinen vika.	1 = 1
04.02	*Aktiivinen vika 2*	Toisen aktiivisen vian koodi.	-
	0000h…FFFFh	Toinen aktiivinen vika.	1 = 1
04.03	*Aktiivinen vika 3*	Kolmannen aktiivisen vian koodi.	-
	0000h…FFFFh	Kolmas aktiivinen vika.	1 = 1
04.06	*Aktiivinen varoitus 1*	Ensimmäisen aktiivisen varoituksen koodi.	-
	0000h…FFFFh	Ensimmäinen aktiivinen varoitus.	1 = 1
04.07	*Aktiivinen varoitus 2*	Toisen aktiivisen varoituksen koodi.	-
	0000h…FFFFh	Toinen aktiivinen varoitus.	1 = 1
04.08	*Aktiivinen varoitus 3*	Kolmannen aktiivisen varoituksen koodi.	-
	0000h…FFFFh	Kolmas aktiivinen varoitus.	1 = 1
04.11	*Viimeisin vika*	Ensimmäisen tallennetun (ei aktiivisen) vian koodi.	-
	0000h…FFFFh	Ensimmäinen tallennettu vika.	1 = 1
04.12	*Toiseksi viimeisin vika*	Toisen tallennetun (ei aktiivisen) vian koodi.	-
	0000h…FFFFh	Toinen tallennettu vika.	1 = 1
04.13	*Kolmanneksi viimeisin vika*	Kolmannen tallennetun (ei aktiivisen) vian koodi.	-
	0000h…FFFFh	Kolmas tallennettu vika.	1 = 1
04.16	*Viimeisin varoitus*	Ensimmäisen tallennetun (ei aktiivisen) varoituksen koodi.	-
	0000h…FFFFh	Ensimmäinen tallennettu varoitus.	1 = 1
04.17	*Toiseksi viimeisin varoitus*	Toisen tallennetun (ei aktiivisen) varoituksen koodi.	-
	0000h…FFFFh	Toinen tallennettu varoitus.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
04.18	Kolmanneksi viimeisin varoitus	Kolmannen tallennetun (ei aktiivisen) varoituksen koodi.	-
	0000h…FFFFh	Kolmas tallennettu varoitus.	1 = 1
04.40	Tapahtumasana 1	Näyttää käyttäjän määrittämän tapahtumasanan. Tämä sana kerää parametreilla 04.41…04.71 valittujen tapahtumien (varoitukset, viat ja puhtaat tapahtumat) tilat. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Käyttäjän bitti 0	1 = Parametrilla 04.41 valittu tapahtuma on aktiivinen.
1	Käyttäjän bitti 1	1 = Parametrilla 04.43 valittu tapahtuma on aktiivinen.
…	…	…
15	Käyttäjän bitti 15	1 = Parametrilla 04.71 valittu tapahtuma on aktiivinen.

	0000h…FFFFh	Käyttäjän määrittämä tapahtumasana.	1 = 1
04.41	Tapahtumasanan 1 bitin 0 koodi	Valitsee sen tapahtuman (varoitus, vika tai puhdas tapahtuma) heksadesimaalikoodin, jonka tila näkyy parametrin 04.40 Tapahtumasana 1 bitissä 0. Tapahtumakoodit on lueteltu luvussa Vianetsintä (sivu 441).	0x2310h
	0000h…FFFFh	Tapahtuman koodi.	1 = 1
04.43	Tapahtumasanan 1 bitin 1 koodi	Valitsee sen tapahtuman (varoitus, vika tai puhdas tapahtuma) heksadesimaalikoodin, jonka tila näkyy parametrin 04.40 Tapahtumasana 1 bitissä 1. Tapahtumakoodit on lueteltu luvussa Vianetsintä (sivu 441).	0x3210h
	0000h…FFFFh	Tapahtuman koodi.	1 = 1
04.45, 04.47, 04.49, …	…	…	…
04.71	Tapahtumasanan 1 bitin 15 koodi	Valitsee sen tapahtuman (varoitus, vika tai puhdas tapahtuma) heksadesimaalikoodin, jonka tila näkyy parametrin 04.40 Tapahtumasana 1 bitissä 15. Tapahtumakoodit on lueteltu luvussa Vianetsintä (sivu 441).	0x2330h
	0000h…FFFFh	Tapahtuman koodi.	1 = 1

05 Vianmääritys		Ryhmä sisältää käyttöaikalaskureita ja taajuusmuuttajan huoltoon liittyviä mittauksia. Kaikki tämän ryhmän parametrit ovat vain luku -muotoisia, ellei toisin ole ilmoitettu.	
05.01	Päälläoloajan laskuri	Päälläoloajan laskuri. Laskuri on toiminnassa, kun taajuusmuuttajan virta on kytketty.	-
	0…65 535 pv	Päälläoloajan laskuri.	1 = 1 pv
05.02	Käyttöaikalaskuri	Moottorin käyntiaikalaskuri täysinä vuorokausina. Laskuri on käytössä, kun vaihtosuuntaaja moduloi.	-
	0…65 535 pv	Moottorin käyttöaikalaskuri.	1 = 1 pv
05.03	Käyntitunnit	Vastaa parametrin 05.02 Käyttöaikalaskuri arvoa tunteina. Toisin sanoen arvo on 24 kertaa parametrin 05.02 arvo + kuluvan vuorokauden desimaaliosa.	–
	0,0… 429496729,5 h	Tuntia.	1 = 1 h

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
05.04	*Puhaltimen käyttöaikalaskuri*	Taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen käyntiaika. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…65 535 pv	Jäähdytyspuhaltimen käyttöaikalaskuri.	1 = 1 pv
05.10	*Ohjauskortin lämpötila*	Ohjausyksikön mitattu lämpötila.	-
	-100… 300 °C tai °F	Ohjausyksikön lämpötila celsius- tai fahrenheitasteina.	1 = yksikkö
05.11	*Vaihtosuuntaajan lämpötila*	Arvioitu taajuusmuuttajan lämpötila prosentteina vikarajasta. Vikaraja vaihtelee taajuusmuuttajan tyypin mukaan. 0,0 % = 0 °C (32 °F) 100,0 % = vikaraja	-
	-40,0…160,0 %	Taajuusmuuttajan lämpötila prosentteina.	1 = 1 %
05.20	*Diagnostiikkasana 1*	Diagnostiikkasana 1. Lisätietoja mahdollisista syistä ja korjaustoimista on luvussa *Vianetsintä*.	–

Bitti	Nimi	Arvo
0	Mikä tahansa varoitus tai vika	Kyllä = Taajuusmuuttaja on muodostanut varoituksen tai lauennut vikaan.
1	Mikä tahansa varoitus	Kyllä = Taajuusmuuttaja on muodostanut varoituksen.
2	Mikä tahansa vika	Kyllä = Taajuusmuuttaja on lauennut vikaan.
3	Varattu	
4	Ylivirtavika	Kyllä = Taajuusmuuttaja on lauennut vikaan *2310 Ylivirta*.
5	Varattu	
6	DC-ylijännite	Kyllä = Taajuusmuuttaja on lauennut vikaan *3210 Välipiirin ylijännite*.
7	DC-alijännite	Kyllä = Taajuusmuuttaja on lauennut vikaan *3220 Välipiirin alijännite*.
8	Varattu	
9	Taajuusmuuttajan ylilämpövika	Kyllä = Taajuusmuuttaja on lauennut vikaan *4310 Liian korkea lämpötila*.
10…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Diagnostiikkasana 1.	1 = 1
05.21	*Diagnostiikkasana 2*	Diagnostiikkasana 2. Lisätietoja mahdollisista syistä ja korjaustoimista on luvussa *Vianetsintä*.	–

Bitti	Nimi	Arvo
0…9	Varattu	
10	Moottorin ylilämpövika	Kyllä = Taajuusmuuttaja on lauennut vikaan *4981 Ulkoinen lämpötila 1* ja *4982 Ulkoinen lämpötila 2*.
11…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Diagnostiikkasana 2.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
05.22	*Diagnostiikkasana 3*	Diagnostiikkasana 3.	-

Bitti	Nimi	Arvo
0…8	Varattu	
9	kWh-pulssi	Kyllä = kWh-pulssi on aktiivinen.
10	Varattu	
11	Puhaltimen komento	Päällä = Taajuusmuuttajan puhallin pyörii joutokäyntiä nopeammin.
12…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Diagnostiikkasana 3.	1 = 1
05.80	*Moottorin nopeus vikatilassa*	Näyttää parametrin *28.01 Taajuusohje rampin tulo* (skalaarisäätötila) tai *23.01 Nopeusohjeen rampin tulo* (nopeussäätötila) kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	-30000,00… 30000,00 rpm	Arvioitu moottorin nopeus.	10 = 1 rpm
05.81	*Lähtötaajuus vikatilassa*	Näyttää parametrin *01.06 Lähtötaajuus* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	-500,00… 500,00 Hz	Arvioitu lähtötaajuus.	
05.82	*DC-jännite vikatilassa*	Näyttää parametrin *01.11 Tasajännite* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	0,00…2000,00 V	Tasajännitevälipiirin jännite.	10 = 1 V
05.83	*Moottorin virta vikatilassa*	Näyttää parametrin *01.07 Moottorin virta* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	0,00…30000,00 A	Moottorin virta.	10 = 1 V
05.84	*Moottorin momentti vikatilassa*	Näyttää parametrin *01.10 Moottorin momentti* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	-1600,0…1600,0 %	Moottorin momentti.	1 = 1 %
05.85	*Päätilasana vikatilassa*	Näyttää parametrin *06.11 Päätilasana* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	0000h…FFFFh	Päätilasana.	1 = 1
05.86	*DI-viivetila vikatilassa*	Näyttää parametrin *10.02 DI viivästetty tila* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	0000h…FFFFh	Digitaalitulojen viivetila.	1 = 1
05.87	*Vaihtosuuntaajan lämpötila vikatilassa*	Näyttää parametrin *05.11 Vaihtosuuntaajan lämpötila* kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	-40…160 °C	Taajuusmuuttajan lämpötila (°C).	1 = 1 °C
05.88	*Käytetty ohjearvo vikatilassa*	Näyttää parametrin *28.01 Taajuusohje rampin tulo* (skalaarisäätötila) tai *23.01 Nopeusohjeen rampin tulo* (nopeussäätötila) kopion arvon viimeisimmän vian esiintyessä.	–
	-30000,00… 30000,00 Hz	Taajuus- tai nopeusohje.	1 = 1 Hz

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
06 Ohjaus- ja tilasanat		Taajuusmuuttajan ohjaus- ja tilasanat.	
06.01	*Pääohjaussana*	Näyttää ohjaussignaalit siinä muodossa, jossa ne vastaanotetaan valituista lähteistä (esimerkiksi digitaalituloista, kenttäväyläliitännöistä ja sovellusohjelmasta). Taajuusmuuttajan pääohjaussana. Bittien kuvaukset ovat sivulla *501*. Ohjaussanaan liittyvä tilasana ja tilakaavio on kuvattu sivuilla *503* ja *504*. **Huomautus:** Kenttäväyläohjausta käytettäessä parametrin arvo ei ole sama kuin taajuusmuuttajan PLC:ltä vastaanottaman ohjaussanan arvo. Tarkka arvo on parametrissa *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0000h…FFFFh	Pääohjaussana.	1 = 1

Bitti	Nimi
0	*Off1 ohjaus*
1	*Off2 ohjaus*
2	*Off3 ohjaus*
3	*Käy*
4	*Rampin lähdön nollaus*
5	*Rampin pito*
6	*Rampin tulon nollaus*
7	*Kuittaa*
8	*Jog-toiminto 1*
9	*Jog-toiminto 2*
10	*Kauko-ohjauskomento*
11	*Ulkoinen ohjauspaikka*
12	*Käyttäjän bitti 0*
13	*Käyttäjän bitti 1*
14	*Käyttäjän bitti 2*
15	*Käyttäjän bitti 3*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
06.11	*Päätilasana*	Taajuusmuuttajan päätilasana. Bittien kuvaukset ovat sivulla *503*. Tilasanaan liittyvä ohjaussana ja tilakaavio on kuvattu sivuilla *501* ja *504*. **Huomautus:** Kenttäväyläohjausta käytettäessä parametrin arvo ei ole sama kuin taajuusmuuttajan PLC:hen lähettämän tilasanan arvo. Tarkka arvo on parametrissa *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0000h…FFFFh	Päätilasana.	1 = 1

Bitti	Nimi
0	*Valmis jännitteen kytkentään*
1	*Käyttövalmis*
2	*Valmius ohjeeseen*
3	*Lauennut*
4	*Off 2 ei käytössä*
5	*Off 3 ei käytössä*
6	*Jännitteen kytkentä estetty*
7	*Varoitus*
8	*Asetusarvossa*
9	*Kauko-ohjaus*
10	*Rajan ylitys*
11	*Käyttäjän bitti 0*
12	*Käyttäjän bitti 1*
13	*Käyttäjän bitti 2*
14	*Käyttäjän bitti 3*
15	*Varattu*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
06.16	*Taajuusmuuttajan tilasana 1*	Taajuusmuuttajan tilasana 1. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Käytössä	1 = Signaalit Salli käynti (katso parametri *20.12*) ja Salli käynnistys (*20.19*) ovat molemmat aktiivisia. **Huomautus:** Vikojen esiintyminen ei vaikuta tähän bittiin.
1	Estetty	1 = Käynnistys on estetty. Taajuusmuuttajan käynnistämiseksi estävä signaali (katso parametri *06.18*) täytyy poistaa ja käynnistyssignaali täytyy katkaista ja aktivoida.
2	Välipiiri ladattu	1 = Tasajännitevälipiiri on ladattu
3	Käynnistysvalmis	1 = Taajuusmuuttaja on valmis vastaanottamaan käynnistyskomennon
4	Seuraa ohjetta	1 = Taajuusmuuttaja on valmis noudattamaan annettua ohjetta
5	Käynnistetty	1 = Taajuusmuuttaja on käynnistetty
6	Moduloi	1 = Taajuusmuuttaja moduloi (pääteastetta ohjataan)
7	Rajoitus	1 = Jokin toimintaraja (nopeus, momentti jne.) on aktiivinen
8	Paikallisohjaus	1 = Taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa
9	Verkko-ohjaus	1 = Taajuusmuuttajan tilana on *network control* (katso sivu *17*).
10	Ulk1 aktiivinen	1 = Ohjauspaikka ULK1 on käytössä
11	Ulk2 aktiivinen	1 = Ohjauspaikka ULK2 on käytössä
12	Varattu	
13	Käynnistyspyyntö	1 = Käynnistyspyyntö annettu. 0 = Kun pyörityslupasignaali (katso parametri *20.22*) on 0 (moottorin pyörittäminen on poistettu käytöstä).
14	Käy	1 = Taajuusmuuttaja on käynnissä.
15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Taajuusmuuttajan tilasana 1.	1 = 1
06.17	*Taajuusmuuttajan tilasana 2*	Taajuusmuuttajan tilasana 2. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	ID-ajo suoritettu	1 = Moottorin tunnistusajo (ID-ajo) on suoritettu
1	Magnetoitu	1 = Moottori on magnetoitu
2	Momenttisäätö	1 = Momentinsäätötila on aktiivinen
3	Nopeussäätö	1 = Nopeussäätötila on aktiivinen
4	Varattu	
5	Turvaohje käytössä	1 = Turvallista ohjetta käytetään toiminnoissa, kuten parametreissa *49.05* ja *50.02*.
6	Viimeisin nopeus akt.	1 = Viimeisimmän nopeuden ohjetta käytetään toiminnoissa, kuten parametreissa *49.05* ja *50.02*.
7	Varattu	
8	Hätäpysäytyksen virhe	1 = Hätäpysäytys on epäonnistunut (katso parametrit *31.32* ja *31.33*)
9	Jog-toiminto aktiivinen	1 = Jog-toiminnon käyttöönottosignaali on aktiivinen
10	Rajan ylitys	1 = Nopeuden tai taajuuden oloarvo on sama kuin raja tai ylittää sen (määritetty parametreilla *46.31*…*46.32*). Voimassa molemmissa pyörimissuunnissa.
11…12	Varattu	
13	Käynnistysviive aktiivinen	1 = Käynnistysviive (parametri *21.22*) on aktiivinen.
14…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Taajuusmuuttajan tilasana 2.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
06.18	Käynnistyksenes-ton tilasana	Käynnistykseneston tilasana. Tämä sana määrittää lähteen signaalille, joka estää taajuusmuuttajan käynnistymisen. Asteriskilla (*) merkityt ehdot vaativat pelkästään, että käynnistyskomento poistetaan ja aktivoidaan uudelleen. Kaikissa muissa tapauksissa estoehdot täytyy ensin poistaa. Katso myös parametrin 06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1 bitti 1. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Ei käyttövalmis	1 = DC-jännite puuttuu tai taajuusmuuttajan parametreja ei ole määritetty oikein. Tarkista ryhmien 95 ja 99 parametrit.
1	Vaihtunut ohj.paikka	* 1 = Ohjauspaikka on muuttunut
2	SSW esto	1 = Ohjausohjelma pitää itsensä estotilassa
3	Viankuittaus	* 1 = Vika on kuitattu
4	Ei käynnistyksenestoa	1 = Salli käynnistys -signaali puuttuu
5	Ei käynninestoa	1 = Käyntilupasignaali puuttuu
6	Varattu	
7	STO	1 = Safe torque off -toiminto on aktiivinen
8	Virran kalibrointi loppui	* 1 = Virran kalibrointitoiminto on päättynyt
9	ID-ajo päättyi	* 1 = Moottorin tunnistusajo on päättynyt
10	Varattu	
11	Hätäpysäytys Off1	1 = Hätäpysäytyssignaali (tila Off1)
12	Hätäpysäytys Off2	1 = Hätäpysäytyssignaali (tila Off2)
13	Hätäpysäytys Off3	1 = Hätäpysäytyssignaali (tila Off3)
14	Automaatt. kuittauksen esto	1 = Automaattinen kuittaustoiminto estää toiminnan
15	Jog-toiminto aktiivinen	1 = Jog-toiminnon käyttöönottosignaali estää toiminnan

	0000h…FFFFh	Käynnistykseneston tilasana.	1 = 1
06.19	Nopeussäädön tilasana	Nopeussäädön tilasana. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Nollanopeus	1 = Taajuusmuuttaja on käynyt nollanopeusrajaa pienemmällä nopeudella (parametri 21.06) parametrissa 21.07 Nollanopeusviive määritetyn ajan.
1	Eteen	1 = Taajuusmuuttaja käy eteenpäin nollanopeusrajan yläpuolella (parametri 21.06)
2	Taakse	1 = Taajuusmuuttaja käy taaksepäin nollanopeusrajan yläpuolella (parametri 21.06)
3…6	Varattu	
7	Vakionopeuspyyntö	1 = Jokin vakionopeus tai -taajuus on valittu, katso parametri 06.20.
8…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Nopeussäädön tilasana.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
06.20	*Vakionopeuden tilasana*	Vakionopeuden/-taajuuden tilasana. Ilmaisee, mikä vakionopeus tai -taajuus on aktiivinen (jos käytössä). Katso myös parametri *06.19 Nopeussäädön tilasana*, bitti 7, ja kohta *Vakionopeudet ja -taajuudet* sivulla *122*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Vakionopeus 1	1 = Vakionopeus tai -taajuus 1 valittu
1	Vakionopeus 2	1 = Vakionopeus tai -taajuus 2 valittu
2	Vakionopeus 3	1 = Vakionopeus tai -taajuus 3 valittu
3	Vakionopeus 4	1 = Vakionopeus tai -taajuus 4 valittu
4	Vakionopeus 5	1 = Vakionopeus tai -taajuus 5 valittu
5	Vakionopeus 6	1 = Vakionopeus tai -taajuus 6 valittu
6	Vakionopeus 7	1 = Vakionopeus tai -taajuus 7 valittu
7…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Vakionopeuden/-taajuuden tilasana.	1 = 1
06.21	*Taajuusmuuttajan tilasana 3*	Taajuusmuuttajan tilasana 3. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	DC-pito käytössä	1 = DC-pito on käytössä
1	Jälkimagnetointi käytössä	1 = Jälkimagnetointi on käytössä
2	Moottorin esilämm. käytössä	1 = Moottorin esilämmitys on käytössä
3	Kestomagneetti-moottorin pehmeä käynnistys on käytössä.	1 = Kestomagneettimoottorin pehmeä käynnistys on käytössä.
4	Varattu	
5	DC-jarru käytössä	1 = Jarru on käytössä
6…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Taajuusmuuttajan tilasana 1.	1 = 1
	0000h…FFFFh	Käynnistykseneston tilasana.	1 = 1
06.29	*Päätilasanan bitin 10 valinta*	Valitsee binäärilähteen, jonka tila välitetään parametrin *06.11 Päätilasana* bitillä 10 (käyttäjän bitti 0).	*Rajan ylitys*
	Epätosi	0.	0
	Tosi	1.	1
	Rajan ylitys	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10 (katso sivu *189*).	2
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
06.30	*Päätilasanan bitin 11 valinta*	Valitsee binäärilähteen, jonka tila välitetään parametrin *06.11 Päätilasana* bitillä 11 (käyttäjän bitti 0).	*Ulkoinen ohjauspaikka*
	Epätosi	0.	0
	Tosi	1.	1
	Ulkoinen ohjauspaikka	Parametrin *06.01 Pääohjaussana* bitti 11 (katso sivu *188*).	2
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
06.31	*Päätilasanan bitin 12 valinta*	Valitsee binäärilähteen, jonka tila välitetään parametrin *06.11 Päätilasana* bitillä 12 (käyttäjän bitti 1).	*Ulkoinen käyntilupa*
	Epätosi	0.	0
	Tosi	1.	1
	Ulkoinen käyntilupa	Ulkoisen käyntilupasignaalin tila (katso parametri *20.12 Käyntilupa 1 lähde*).	2
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
06.32	*Päätilasanan bitin 13 valinta*	Valitsee binäärilähteen, jonka tila välitetään parametrin *06.11 Päätilasana* bitillä 13 (käyttäjän bitti 2).	*Epätosi*
	Epätosi	0.	0
	Tosi	1.	1
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
06.33	*Päätilasanan bitin 14 valinta*	Valitsee binäärilähteen, jonka tila välitetään parametrin *06.11 Päätilasana* bitillä 14 (käyttäjän bitti 3).	*Epätosi*
	Epätosi	0.	0
	Tosi	1.	1
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
07 Järjestelmätiedot		Taajuusmuuttajan laitteisto- ja laiteohjelmatiedot. Kaikki tämän ryhmän parametrit ovat vain luku -muotoa.	
07.03	*Laitetyyppi*	Taajuusmuuttajan tyyppi. (Arvotunniste sulkumerkeissä.)	-
07.04	*Laiteohjelman nimi*	Laiteohjelman tunniste.	-
07.05	*Ohjelmistoversio*	Laiteohjelman versionumero.	-
07.06	*Latauspaketin nimi*	Laiteohjelman latauspaketin nimi.	-
07.07	*Latauspaketin versio*	Laiteohjelman latauspaketin versionumero.	-
07.11	*Keskusyksikön käyttö*	Mikroprosessorin kuormitus prosentteina.	-
	0…100 %	Mikroprosessorin kuormitus.	1 = 1 %
07.25	*Muokkauspaketin nimi*	Muokkauspaketille annetun nimen viisi ensimmäistä ASCII-merkkiä. Nimi näkyy kokonaan ohjauspaneelin päävalikon **Järjestelmän tiedot** -kohdassa ja Drive Composer -PC-työkalussa. _N/A_ = Ei mitään.	-
07.26	*Muokkauspaketin versio*	Muokkauspaketin versionumero. Näkyy myös ohjauspaneelin päävalikon **Järjestelmän tiedot** -kohdassa ja Drive Composer -PC-työkalussa.	–
07.30	*Adaptiivisen ohjelman tila*	Näyttää adaptiivisen ohjelman tilan. Lisätietoja on kohdassa *Adaptiivinen ohjelmointi* (sivu *115*).	–

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Alustettu	1 = Adaptiivinen ohjelma on alustettu.
1	Muokkaus	1 = Adaptiivista ohjelmaa muokataan.
2	Muokkaus valmis	1 = Adaptiivisen ohjelman muokkaus on päättynyt.
3	Käy	1 = Adaptiivinen ohjelma on käynnissä.
4…13	Varattu	
14	Tilan muutos	1 = Adaptiivisen ohjelmoinnin moduulissa on meneillään tilamuutos.
15	Virhe	1 = Virhe adaptiivisessa ohjelmassa.

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	0000h…FFFFh	Adaptiivisen ohjelman tila.	1 = 1
07.31	*Adaptiivisen ohjelman ohjelmajakson tila*	Adaptiiviseen ohjelmaan kuuluvan ohjelmajakson aktiivisen tilan numero. Jos adaptiivista ohjelmaa ei ole käynnissä tai ohjelma ei sisällä ohjelmajaksoa, parametrin arvo on nolla.	
	0…20		1 = 1
07.35	*Taajuusmuuttajan konfiguraatio*	Alustaa laitteiston ja näyttää taajuusmuuttajan tunnistetun lisävarustemoduulikokoonpanon. Plug 'n' play -konfigurointi: jos taajuusmuuttaja ei tunnista mitään moduulia laitteiston alustuksen aikana, arvoksi tulee 1 (perusyksikkö). Parametrien automaattisesta määrityksestä moduulin tunnistuksen jälkeen on tietoja kohdassa *Taajuusmuuttajan automaattinen konfigurointi kenttäväyläohjaukseen* sivulla *508*.	0000h

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Ei alustettu.	1 = Taajuusmuuttajan konfiguraatiota ei ole alustettu
1	Perusyksikkö	1 = Taajuusmuuttaja ei ole havainnut yhtään lisävarustemoduulia.
2	Varattu	
3	FENA-21	1 = Kokoonpanossa on kaksiporttinen FENA-21 Ethernet-sovitinmoduuli
4	FECA-01	1 = Kokoonpanossa on FECA-01 EtherCAT-sovitinmoduuli
5	FPBA-01	1 = Kokoonpanossa on FPBA-01 PROFIBUS DP -sovitinmoduuli
6	FCAN-01	1 = Kokoonpanossa on FCAN-01-CANopen-sovitinmoduuli
7	Varattu	
8	BIO-01	1 = Eteen asennettava I/O-laajennus
9	RIIO-01	1 = Eteen asennettava vakio-I/O-laajennus.
10	FSCA-01	1 = Kokoonpanossa on FSCA-01 Modbus/RTU-sovitinmoduuli
11	FEIP-21	1 = Kokoonpanossa on kaksiporttinen FEIP-21 EtherNet/IP-sovitinmoduuli
12	FMBT-21	1 = Kokoonpanossa on kaksiporttinen FMBT-21 Modbus/TCP-sovitinmoduuli
13	Varattu	
14	FPNO-21	1 = Kokoonpanossa on kaksiporttinen FPNO-21 PROFINET IO -sovitinmoduuli
15	FEPL-02	1 = Kokoonpanossa on FEPL-02 Ethernet POWERLINK -sovitinmoduuli

	000h…FFFh	Taajuusmuuttajan konfiguraatio	1 = 1
07.36	*Taajuusmuuttajan konfiguraatio 2*	Näyttää havaitun moduulikokoonpanon. Katso parametri *07.35 Taajuusmuuttajan konfiguraatio*.	0000h

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Varattu	
1	FDNA-01	1 = Kokoonpanossa on FDNA-01 DeviceNet™-sovitinmoduuli
2	FCNA-01	1 = Kokoonpanossa on FCNA-01 ControlNet™-sovitinmoduuli
3	CMOD-01	1 = Kokoonpanossa on CMOD-01-sovitinmoduuli
4	CMOD-02	1 = Kokoonpanossa on CMOD-02-sovitinmoduuli
5	CPTC-02	1 = Kokoonpanossa on CPTC-02-sovitinmoduuli
6	CHDI-01	1 = Kokoonpanossa on CHDI-01-sovitinmoduuli
7	FSPS-21	1 = Kokoonpanossa on FSPS-21-sovitinmoduuli
8…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Taajuusmuuttajan konfiguraatio	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10 Vakio DI, RO		Digitaalitulojen ja relelähtöjen konfigurointi.	
10.01	*DI tila*	Näyttää digitaalitulojen DI1…DI6 tilan. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	DI1	1 = Digitaalitulo 1 on päällä.
1	DI2	1 = Digitaalitulo 2 on päällä.
2	DI3	1 = Digitaalitulo 3 on päällä.
3	DI4	1 = Digitaalitulo 4 on päällä.
4	DI5	1 = Digitaalitulo 5 on päällä.
5	DI6	1 = Digitaalitulo 6 on päällä.
6…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Digitaalitulojen tilat.	1 = 1
10.02	*DI viivästetty tila*	Näyttää digitaalitulojen DI1…DI6 tilan. Bitit 0…5 kuvaavat DI1…DI6-tulojen viivetilaa. **Esimerkki:** 0000000000010011b = DI5, DI2 ja DI1 ovat päällä, DI3, DI4 ja DI6 ovat poissa. Tämä sana päivitetään vasta 2 ms:n aktivointi-/aktivoinnin-poistoviiveen jälkeen. Kun digitaalitulon arvo muuttuu, sen täytyy pysyä samana kahdessa peräkkäisessä näytteessä (2 ms:n ajan), jotta uusi arvo hyväksytään. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	DI1	1 = Digitaalitulo 1 on päällä.
1	DI2	1 = Digitaalitulo 2 on päällä.
2	DI3	1 = Digitaalitulo 3 on päällä.
3	DI4	1 = Digitaalitulo 4 on päällä.
4	DI5	1 = Digitaalitulo 5 on päällä.
5	DI6	1 = Digitaalitulo 6 on päällä.
6…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Digitaalitulojen viivetila.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.03	*DI pakotus valinta*	Digitaalitulojen sähköiset tilat voidaan ohittaa esimerkiksi testausta varten. Jokaiselle digitaalitulolle on määritetty bitti parametrissa *10.04 DI:n pakotetut tiedot*. Bitin arvoa käytetään aina, kun tämän parametrin vastaava bitti on 1. **Huomautus:** Uudelleenkäynnistys ja virrankatkaisu nollaavat pakotusvalinnat (parametrit *10.03* ja *10.04*).	0000h

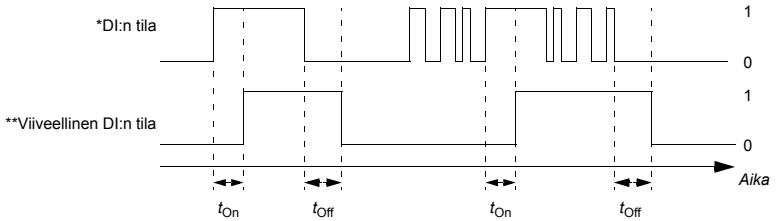
Bitti	Nimi	Arvo
0	DI1	1 = Pakota DI1 parametrin *10.04 DI:n pakotetut tiedot* bitin 0 arvoon. (0 = Normaalitila)
1	DI2	1 = Pakota DI2 parametrin *10.04 DI:n pakotetut tiedot* bitin 1 arvoon. (0 = Normaalitila)
2	DI3	1 = Pakota DI3 parametrin *10.04 DI:n pakotetut tiedot* bitin 2 arvoon. (0 = Normaalitila)
3	DI4	1 = Pakota DI4 parametrin *10.04 DI:n pakotetut tiedot* bitin 3 arvoon. (0 = Normaalitila)
4	DI5	1 = Pakota DI5 parametrin *10.04 DI:n pakotetut tiedot* bitin 4 arvoon. (0 = Normaalitila)
5	DI6	1 = Pakota DI6 parametrin *10.04 DI:n pakotetut tiedot* bitin 5 arvoon. (0 = Normaalitila)
6…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Digitaalitulojen ohituksen valinta.	1 = 1
10.04	*DI:n pakotetut tiedot*	Salliii pakotetun digitaalitulon arvon muuttamisen arvosta 0 arvoon 1. Vain parametrilla *10.03 DI pakotus valinta* valitun tulon arvo voidaan pakottaa.	0000h

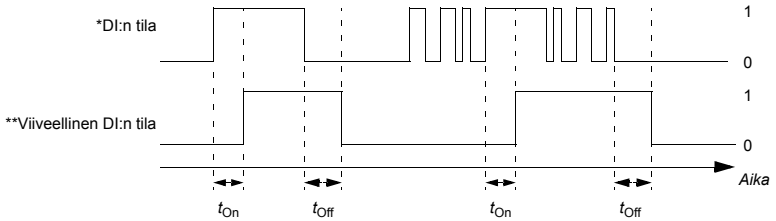
Bitti	Nimi	Arvo
0	DI1	Pakota tämän bitin arvoksi D1, jos parametrissa *10.03 DI pakotus valinta* määritetään niin.
1	DI2	Pakota tämän bitin arvoksi D3, jos parametrissa *10.03 DI pakotus valinta* määritetään niin.
2	DI3	Pakota tämän bitin arvoksi D3, jos parametrissa *10.03 DI pakotus valinta* määritetään niin.
3	DI4	Pakota tämän bitin arvoksi D4, jos parametrissa *10.03 DI pakotus valinta* määritetään niin.
4	DI5	Pakota tämän bitin arvoksi D5, jos parametrissa *10.03 DI pakotus valinta* määritetään niin.
5	DI6	Pakota tämän bitin arvoksi D6, jos parametrissa *10.03 DI pakotus valinta* määritetään niin.
6…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Digitaalitulojen pakotetut arvot.	1 = 1

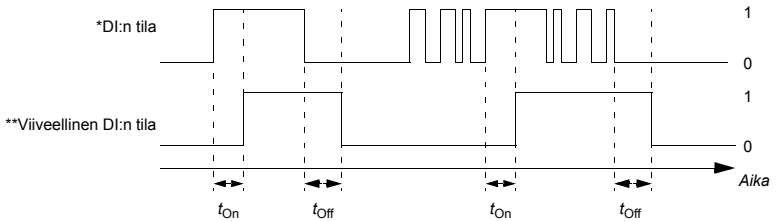
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.05	*DI1 vetoviive*	Määrittää digitaalitulon DI1 vetoviiveen.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI1 vetoviive.	10 = 1 s
10.06	*DI1 päästöviive*	Määrittää digitaalitulon DI1 päästöviiveen. Katso parametri *10.05 DI1 vetoviive*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI1 päästöviive.	10 = 1 s
10.07	*DI2 vetoviive*	Määrittää digitaalitulon DI2 vetoviiveen.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI2 vetoviive.	10 = 1 s
10.08	*DI2 päästöviive*	Määrittää digitaalitulon DI2 päästöviiveen. Katso parametri *10.07 DI2 vetoviive*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI2 päästöviive.	10 = 1 s
10.09	*DI3 vetoviive*	Määrittää digitaalitulon DI3 vetoviiveen.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI3 vetoviive.	10 = 1 s



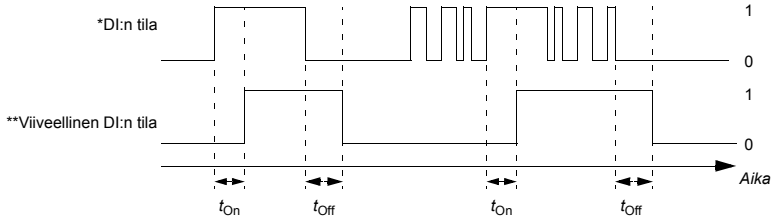
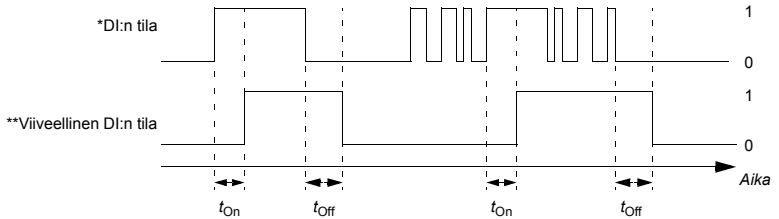
t_{veto} = *10.05 DI1 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.06 DI1 päästöviive*
*Digitaalitulon sähköinen tila. Ilmaistu parametrilla *10.01 DI tila*.
** Ilmaistu parametrilla *10.02 DI viivästetty tila*.



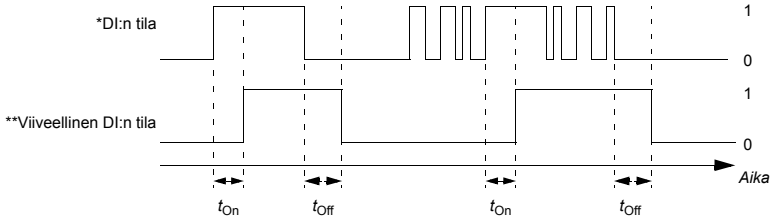
t_{veto} = *10.07 DI2 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.08 DI2 päästöviive*
*Digitaalitulon sähköinen tila. Ilmaistu parametrilla *10.01 DI tila*.
** Ilmaistu parametrilla *10.02 DI viivästetty tila*.



t_{veto} = *10.09 DI3 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.10 DI3 päästöviive*
*Digitaalitulon sähköinen tila. Ilmaistu parametrilla *10.01 DI tila*.
** Ilmaistu parametrilla *10.02 DI viivästetty tila*.

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.10	*DI3 päästöviive*	Määrittää digitaalitulon DI3 päästöviiveen. Katso parametri *10.09 DI3 vetoviive*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI3 päästöviive.	10 = 1 s
10.11	*DI4 vetoviive*	Määrittää digitaalitulon DI4 vetoviiveen.	0,00 s
		 t_{veto} = *10.11 DI4 vetoviive* $t_{päästö}$ = *10.12 DI4 päästöviive* *Digitaalitulon sähköinen tila. Ilmaistu parametrilla *10.01 DI tila*. ** Ilmaistu parametrilla *10.02 DI viivästetty tila*.	
	0,00…3000,00 s	Tulon DI4 vetoviive.	10 = 1 s
10.12	*DI4 päästöviive*	Määrittää digitaalitulon DI4 päästöviiveen. Katso parametri *10.11 DI4 vetoviive*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI4 päästöviive.	10 = 1 s
10.13	*DI5 vetoviive*	Määrittää digitaalitulon DI5 vetoviiveen.	0,00 s
		 t_{veto} = *10.13 DI5 vetoviive* $t_{päästö}$ = *10.14 DI5 päästöviive* *Digitaalitulon sähköinen tila. Ilmaistu parametrilla *10.01 DI tila*. ** Ilmaistu parametrilla *10.02 DI viivästetty tila*.	
	0,00…3000,00 s	Tulon DI5 vetoviive.	10 = 1 s
10.14	*DI5 päästöviive*	Määrittää digitaalitulon DI5 päästöviiveen. Katso parametri *10.13 DI5 vetoviive*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI5 päästöviive.	10 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.15	*DI6 vetoviive*	Määrittää digitaalitulon DI6 vetoviiveen.	0,00 s



t_{veto} = *10.15 DI6 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.16 DI6 päästöviive*
*Digitaalitulon sähköinen tila. Ilmaistu parametrilla *10.01 DI tila*.
** Ilmaistu parametrilla *10.02 DI viivästetty tila*.

	0,00…3000,00 s	Tulon DI6 vetoviive.	10 = 1 s
10.16	*DI6 päästöviive*	Määrittää digitaalitulon DI6 päästöviiveen. Katso parametri *10.15 DI6 vetoviive*.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Tulon DI6 päästöviive.	10 = 1 s
10.21	*RO:n tila*	Relelähtöjen RO3…RO1 tila.	-

Bitti	Nimi	Arvo
0	RO1	1 = vetää, 0 = ei vedä.
1	RO2	1 = vetää, 0 = ei vedä.
2	RO3	1 = vetää, 0 = ei vedä.
3…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Relelähtöjen tila.	1 = 1
10.22	*RO pakotettu valinta*	Relelähtöihin kytketyt signaalit voidaan ohittaa esimerkiksi testausta varten. Jokaiselle relelähdölle on määritetty bitti parametrissa *10.23 RO:n pakotetut tiedot*. Bitin arvoa käytetään aina, kun vastaava tämän parametrin bitti on arvoltaan 1. **Huomautus:** Uudelleenkäynnistys ja virrankatkaisu nollaavat pakotusvalinnat (parametrit *10.22* ja *10.23*).	0000h

Bitti	Nimi	Arvo
0	RO1	1 = Pakota RO1 parametrin *10.23 RO:n pakotetut tiedot* bitin 0 arvoon. (0 = Normaalitila)
1	RO2	1 = Pakota RO2 parametrin *10.23 RO:n pakotetut tiedot* bitin 1 arvoon. (0 = Normaalitila)
2	RO3	1 = Pakota RO3 parametrin *10.23 RO:n pakotetut tiedot* bitin 2 arvoon. (0 = Normaalitila)
3…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Relelähtöjen ohituksen valinta.	1 = 1

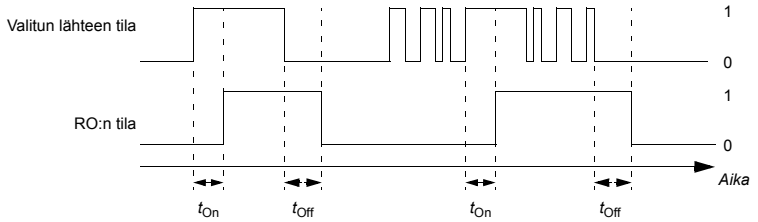
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.23	*RO:n pakotetut tiedot*	Sisältää relelähtöjen arvot, joita käytetään kytkettyjen signaalien sijasta, jos näin on valittu parametrissa *10.22 RO pakotettu valinta*. Bitti 0 on relelähdön RO1 pakotettu arvo.	

Bitti	Nimi	Arvo
0	RO1	Pakota tämän bitin arvoksi RO1, jos parametrissa *10.22 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
1	RO2	Pakota tämän bitin arvoksi RO2, jos parametrissa *10.22 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
2	RO3	Pakota tämän bitin arvoksi RO3, jos parametrissa *10.22 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
3…15	Varattu	

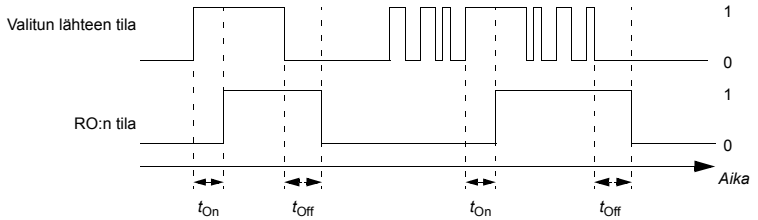
	0000h…FFFFh	Pakotetut RO-arvot.	1 = 1
10.24	*RO1 lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO1 kytkettävä taajuusmuuttajasignaali.	*Käyttövalmis*
	Pois päältä	Lähtö on pois päältä.	0
	Päällä	Lähtö on päällä.	1
	Käyttövalmis	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 1 (katso sivu *188*).	2
	Käytössä	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 0 (katso sivu *189*).	4
	Käynnistetty	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 5 (katso sivu *189*).	5
	Magnetoitu	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 1 (katso sivu *189*).	6
	Käy	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 6 (katso sivu *189*).	7
	Valmius ohjeeseen	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 2 (katso sivu *188*).	8
	Asetusarvossa	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 8 (katso sivu *188*).	9
	Taakse	Parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 2 (katso sivu *190*).	10
	Nollanopeus	Parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 0 (katso sivu *190*).	11
	Rajan ylitys	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10 (katso sivu *189*).	12
	Varoitus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 7 (katso sivu *188*).	13
	Vika	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 3 (katso sivu *188*).	14
	Vika (-1)	Parametrin *06.11 Päätilasana* käänteinen bitti 3 (katso sivu *188*).	15
	Vika/Varoitus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 3 TAI parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 7 (katso sivu *188*).	16
	Ylivirta	Vika *2310 Ylivirta* on esiintynyt.	17
	Ylijännite	Vika *3210 Välipiirin ylijännite* on esiintynyt.	18
	Käyt. lämp.	Vika *2381 IGBT:n ylikuormitus*, *4110 Ohjauskortin lämpötila*, *4210 IGBT:n ylilämpö*, *4290 Jäähdytys*, *42F1 IGBT:n lämpötila*, *4310 Liian korkea lämpötila* tai *4380 Liian suuri lämpötilaero* on esiintynyt.	19
	Alijännite	Vika *3220 Välipiirin alijännite* on esiintynyt.	20
	Moottorin lämpötila	Vika *4981 Ulkoinen lämpötila 1* tai *4982 Ulkoinen lämpötila 2* on esiintynyt.	21

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Jarrukomento	Parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 (katso sivu *345*).	22
	Ulk2 aktiivinen	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 11 (katso sivu *189*).	23
	Kauko-ohjaus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 9 (katso sivu *188*).	24
	Varattu		25…26
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	27
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	28
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	29
	Varattu		30…32
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	33
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	34
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	35
	Varattu		36…38
	Käynnistysviive	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 13 (katso sivu *189*).	39
	RO/DIO ohjaussanan bitti 0	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 0 (katso sivu *202*).	40
	RO/DIO ohjaussanan bitti 1	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 1 (katso sivu *202*).	41
	RO/DIO ohjaussanan bitti 2	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 2 (katso sivu *202*).	42
	Varattu		43…44
	PFC1	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 0 (katso sivu *374*).	45
	PFC2	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 1 (katso sivu *374*).	46
	PFC3	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 2 (katso sivu *374*).	47
	PFC4	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 3 (katso sivu *374*).	48
	PFC5	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 3 (katso sivu *374*).	49
	PFC6	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 3 (katso sivu *374*).	50
	Käyttäjän kuormituskäyrä	Parametrin *37.01 ULC-lähdön tilasana* bitti 3 (Ulkoinen kuorman rajoitus, katso sivu *321*).	61
	RO/DIO-ohjaussana	*10.24 RO1 lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 0 (RO1, katso sivu *202*). *10.27 RO2 lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 1 (RO2, katso sivu *202*). *10.30 RO3 lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 2 (RO3, katso sivu *202*).	62
	Tapahtumasana 1	Tapahtumasana 1 = 1, jos mikä tahansa parametrin *04.40 Tapahtumasana 1* (katso sivu *184*) bitti on 1 eli jos mikä tahansa parametreilla *04.41*…*04.71* määritetty varoitus, vika tai puhdas tapahtuma on aktiivinen.	53
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.25	*RO1 vetoviive*	Määrittää relelähdön RO1 vetoviiveen.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO1 vetoviive.	10 = 1 s
10.26	*RO1 päästöviive*	Määrittää relelähdön RO1 päästöviiveen. Katso parametri *10.25 RO1 vetoviive*.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO1 päästöviive.	10 = 1 s
10.27	*RO2 lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO2 kytkettävä taajuus-muuttajasignaali. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *10.24 RO1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Käy*
10.28	*RO2 vetoviive*	Määrittää relelähdön RO2 vetoviiveen.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO2 vetoviive.	10 = 1 s
10.29	*RO2 päästöviive*	Määrittää relelähdön RO2 päästöviiveen. Katso parametri *10.28 RO2 vetoviive*.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO2 päästöviive.	10 = 1 s
10.30	*RO3 lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO3 kytkettävä taajuus-muuttajasignaali. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *10.24 RO1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Vika (-1)*

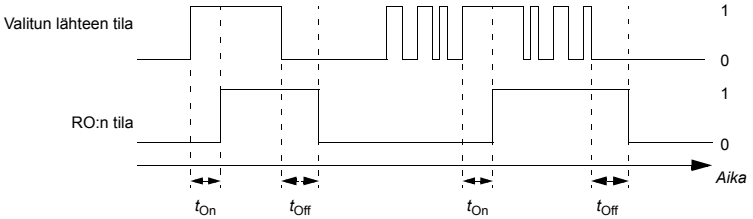


t_{veto} = *10.25 RO1 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.26 RO1 päästöviive*



t_{veto} = *10.28 RO2 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.29 RO2 päästöviive*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
10.31	*RO3 vetoviive*	Määrittää relelähdön RO3 vetoviiveen.	0,0 s



t_{veto} = *10.31 RO3 vetoviive*
$t_{päästö}$ = *10.32 RO3 päästöviive*

	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO3 vetoviive.	10 = 1 s
10.32	*RO3 päästöviive*	Määrittää relelähdön RO3 päästöviiveen. Katso parametri *10.31 RO3 vetoviive*.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO3 päästöviive.	10 = 1 s
10.99	*RO/DIO ohjaussana*	Muistipaikkaparametri relelähtöjen ohjaamista varten esimerkiksi sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta. Voit ohjata taajuusmuuttajan relelähtöjä (RO) lähettämällä ohjaussanan, jossa on alla olevat bittimääritykset, Modbus I/O -datana. Aseta kyseisen datan (*58.101*…*58.114*) kohteenvalintaparametrin arvoksi *RO/DIO ohjaussana*. Valitse halutun lähdön lähteenvalintaparametrissa tämän sanan oikea bitti.	0000h

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	RO1	Relelähtöjen RO1…RO3 lähdebitit. Katso parametrit *10.24*, *10.27* ja *10.30*.
1	RO2	
2	RO3	
3…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	RO/DIO ohjaussana.	1 = 1
10.101	*RO1-kytkentälaskuri*	Näyttää, kuinka monta kertaa relelähtö RO1 on vaihtanut tilaa. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967000	Tilanvaihtojen lukumäärä.	1 = 1
10.102	*RO2-kytkentälaskuri*	Näyttää, kuinka monta kertaa relelähtö RO2 on vaihtanut tilaa. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967000	Tilanvaihtojen lukumäärä.	1 = 1
10.103	*RO3-kytkentälaskuri*	Näyttää, kuinka monta kertaa relelähtö RO3 on vaihtanut tilaa. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967000	Tilanvaihtojen lukumäärä.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
11 Vakio DIO, FI, FO		Taajuuden tulon konfigurointi.	
11.02	*DIO viivästetty tila*	Näyttää digitaali- tai taajuuslähdön DIO1 (BIO-01-moduulin liitäntä DO1) tilan. Bitti 0 kuvaa DIO1:n viivetilaa. **Esimerkki:** 0000000000000001b = DIO1 on päällä. Tämä sana päivittyy vasta 2 ms:n aktivointi-/aktivoinninpois-toviiveen jälkeen. Kun digitaalitulon arvo muuttuu, sen täytyy pysyä samana kahdessa peräkkäisessä näytteessä (2 ms:n ajan), jotta uusi arvo hyväksytään. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	DIO1	1 = Digitaali- tai taajuuslähtö DIO1 on päällä.
1…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Digitaali- tai taajuuslähdön DIO1 viivetila.	1 = 1
11.03	*DIO pakotusvalinta*	Digitaalilähtöön kytketty signaali voidaan ohittaa esimerkiksi testausta varten. Digitaali- tai taajuuslähdölle DIO1 (BIO-01-moduulin liitin DO1) on määritetty bitti parametrissa *11.04 DIO pakotusarvot*. Bitin arvoa käytetään aina, kun vastaava tämän parametrin bitti on arvoltaan 1. **Huomautus:** Uudelleenkäynnistys ja virrankatkaisu nollaavat pakotusvalinnat (parametrit *10.22* ja *10.23*).	0000h

Bitti	Arvo
0	1 = Pakota DIO1 parametrin *11.04 DIO pakotusarvot* bitin 0 arvoon. (0 = Normaalitila)
1…15	Varattu

	0000h…FFFFh	Digitaali- tai taajuuslähdön DIO1 ohituksen valinta.	1 = 1
11.04	*DIO pakotusarvot*	Sisältää digitaali- tai taajuuslähdön DIO1 arvon (BIO-01-moduulin liitin DO1), jota käytetään kytkettyjen signaalien sijasta, jos näin on valittu parametrilla *11.04 DIO pakotusarvot*. Bitti 0 on digitaalitulon/lähdön DIO1 pakotettu arvo.	0000h

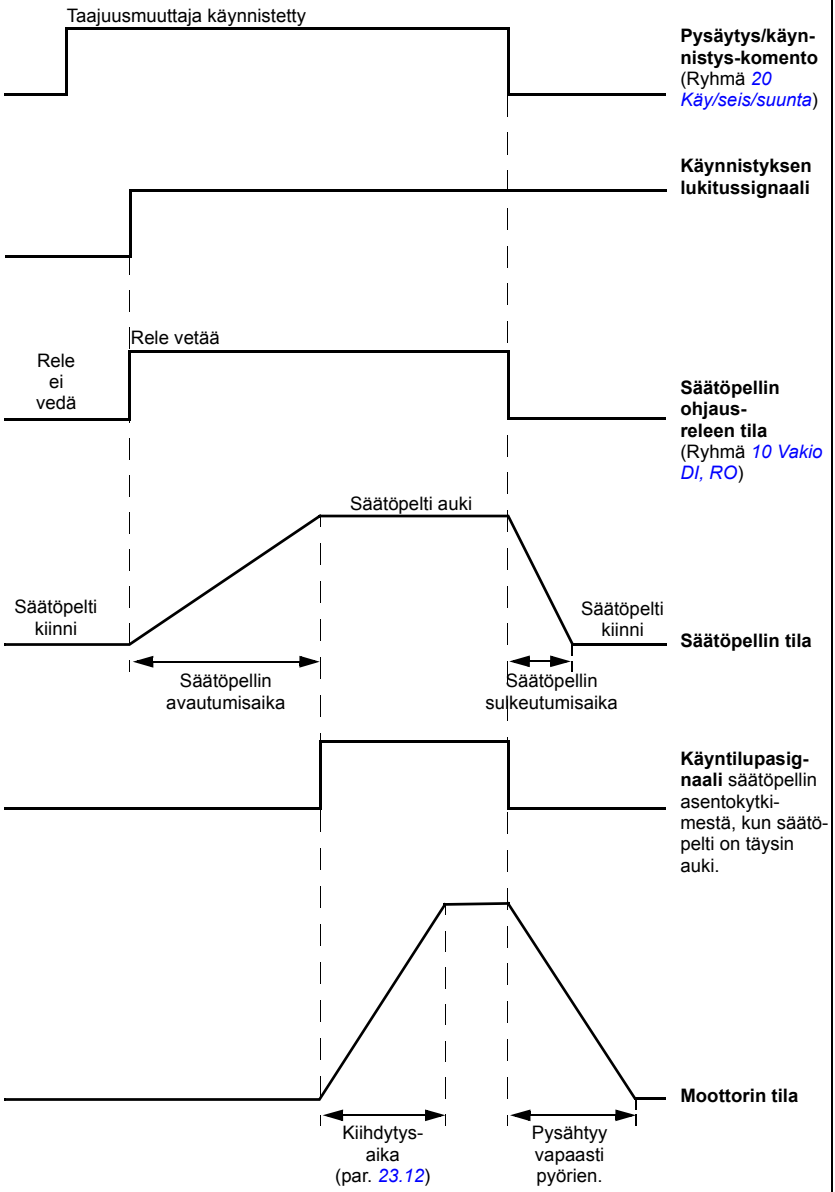
Bitti	Arvo
0	1 = Pakota tämän bitin arvoksi DIO1, jos parametrissa *11.04 DIO pakotusarvot* määritetään niin.
1…15	Varattu

	0000h…FFFFh	Digitaali- tai taajuuslähdön DIO1 pakotettu arvo.	1 = 1
11.05	*DIO1-konfiguraatio*	Parametrilla valitaan, käytetäänkö DIO1-lähtöä (BIO-01-moduulin liitin DO1) digitaali- vai taajuuslähtönä.	*Digitaalilähtö*
	Digitaalilähtö	DIO1 toimii digitaalilähtönä.	0
	Taajuuslähtö	DIO1 toimii taajuuslähtönä.	2
11.06	*DIO1 lähdön lähde*	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasignaali, joka kytketään DIO1-lähtöön (BIO-01-moduulin liitin DO1), kun se on määritetty digitaalilähdöksi parametrilla *11.06 DIO1-konfiguraatio*.	*Pois päältä*
	Pois päältä	Lähtö on pois päältä.	0
	Päällä	Lähtö on päällä.	1
	Käyttövalmis	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 1 (katso sivu *188*).	2
	Käytössä	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 0 (katso sivu *189*).	4

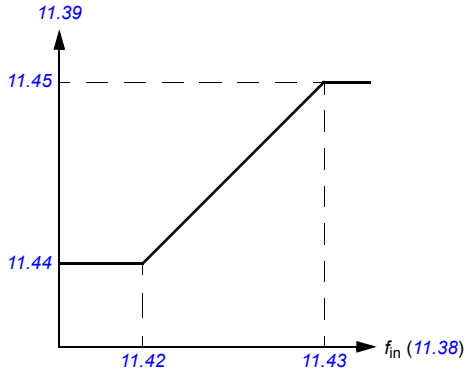
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Käynnistetty	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 5 (katso sivu *189*).	5
	Magnetoitu	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 1 (katso sivu *189*).	6
	Käy	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 6 (katso sivu *189*).	7
	Valmius ohjeeseen	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 2 (katso sivu *188*).	8
	Asetusarvossa	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 8 (katso sivu *188*).	9
	Taakse	Parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 2 (katso sivu *190*).	10
	Nollanopeus	Parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 0 (katso sivu *190*).	11
	Rajan ylitys	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10 (katso sivu *189*).	12
	Varoitus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 7 (katso sivu *188*).	13
	Vika	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 3 (katso sivu *188*).	14
	Vika (-1)	Parametrin *06.11 Päätilasana* käänteinen bitti 3 (katso sivu *188*).	15
	Vika/Varoitus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 3 TAI parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 7 (katso sivu *188*).	16
	Ylivirta	Vika on tapahtunut.	17
	Ylijännite	Vika on tapahtunut.	18
	Käyt. lämp.	Vika tai on tapahtunut.	19
	Alijännite	Vika on tapahtunut.	20
	Moottorin lämpötila	Vika tai on tapahtunut.	21
	Varattu		22
	Ulk2 aktiivinen	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 11 (katso sivu *189*).	23
	Kauko-ohjaus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 9 (katso sivu *188*).	24
	Varattu		25…26
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	27
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	28
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	29
	Varattu		30…32
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	33
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	34
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	35
	Varattu		36…38
	Käynnistysviive	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 13 (katso sivu *189*).	39
	RO/DIO ohjaussana bitti 0	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 0 (katso sivu *202*).	40
	RO/DIO ohjaussana bitti 1	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 1 (katso sivu *202*).	41

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	RO/DIO ohjaussana bitti 2	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 2 (katso sivu *202*).	42
	Varattu		43…44
	PFC1	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 0 (katso sivu *374*).	45
	PFC2	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 1 (katso sivu *374*).	46
	PFC3	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 2 (katso sivu *374*).	47
	PFC4	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 3 (katso sivu *374*).	48
	PFC5	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 4 (katso sivu *374*).	48
	PFC6	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 5 (katso sivu *374*).	48
	Varattu		49…52
	Tapahtumasana 1	Tapahtumasana 1 = 1, jos mikä tahansa parametrin *04.40 Tapahtumasana 1* (katso sivu *184*) bitti on 1 eli jos mikä tahansa parametreilla *04.41*…*04.71* määritetty varoitus, vika tai puhdas tapahtuma on aktiivinen.	53

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Säätöpellin ohjaus	Katso alla oleva kuva.	54



	Käyttäjän kuormituskäyrä	Parametrin 37.01 ULC-lähdön tilasana bitti 3 (Ulkoinen kuorman rajoitus, katso sivu 321).	61

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	RO/DIO-ohjaussana	*10.24 RO1 lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 0 (RO1, katso sivu *202*). *10.27 RO2 lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 1 (RO2, katso sivu *202*). *10.30 RO3 lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 2 (RO3, katso sivu *202*).	62
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
11.07	*DIO1 vetoviive*	Määrittää BIO-01-moduulin liitännän DO1 vetoviiveen, kun liitäntää käytetään digitaalilähtönä.	0,00 s
	0,0…3000,0 s	DO1:n vetoviive.	10 = 1 s
11.08	*DIO1 päästöviive*	Määrittää BIO-01-moduulin liitännän DO1 päästöviiveen, kun liitäntää käytetään digitaalilähtönä.	0,00 s
	0,0…3000,0 s	DO1:n päästöviive.	10 = 1 s
11.17	*DI4-konfiguraatio*	Valitsee digitaalitulon 4 käyttötavan.	*Digitaalitulo*
	Digitaalitulo	DI4-tuloa käytetään digitaalitulona.	0
	Taajuuden tulo	DI4-tuloa käytetään taajuustulona.	1
11.21	*DI5-konfiguraatio*	Valitsee digitaalitulon 5 käyttötavan.	*Digitaalitulo*
	Digitaalitulo	DI5-tuloa käytetään digitaalitulona.	0
	Taajuuden tulo	DI5-tuloa käytetään taajuuden tulona.	1
11.38	*Taajuustulon 1 oloarvo*	Näyttää taajuustulon 1 arvon (DI5:n kautta, kun sitä käytetään taajuustulona) ennen skaalausta. Katso parametri *11.42 Taajuustulon 1 minimi*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0…16 000 Hz	Taajuustulon 1 skaalaamaton arvo.	1 = 1 Hz
11.39	*Taajuustulon 1 skaalattu arvo*	Näyttää taajuustulon 1 arvon (DI5:n kautta, kun sitä käytetään taajuustulona) skaalauksen jälkeen. Katso parametri *11.42 Taajuustulon 1 minimi*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-32768,000…32767,000	Taajuustulon 1 (DI5) skaalattu arvo.	1 = 1
11.42	*Taajuustulon 1 minimi*	Määrittää taajuustuloon 1 (DI5, kun sitä käytetään taajuustulona) saapuvan todellisen taajuuden minimiarvon. Saapuva taajuussignaali (*11.38 Taajuustulon 1 oloarvo*) skaalataan sisäiseksi signaaliksi (*11.39 Taajuustulon 1 skaalattu arvo*) parametreilla *11.42*…*11.45* seuraavasti:  	0 Hz
	0…16 000 Hz	Taajuustulon 1 (DI5) minimitaajuus.	1 = 1 Hz

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
11.43	*Taajuustulon 1 maksimi*	Määrittää taajuustuloon 1 (DI5, kun sitä käytetään taajuustulona) saapuvan todellisen taajuuden maksimiarvon. Katso parametri *11.42 Taajuustulon 1 minimi*.	16000 Hz
	0…16 000 Hz	Taajuustulon 1 (DI5) maksimitaajuus.	1 = 1 Hz.
11.44	*Taajuustulo 1 skaalattu min.*	Määrittää arvon, jonka tulee vastata sisäisesti parametrilla *11.42 Taajuustulon 1 minimi* määritettyä minimitulotaajuutta. Katso kuvaaja parametrin *11.42 Taajuustulon 1 minimi* kohdalla.	0.000
	-32768,000… 32767,000	Taajuustulon 1 minimiä vastaava arvo.	1 = 1
11.45	*Taaj.tulo 1 skaalattu maks.*	Määrittää arvon, jonka tulee vastata sisäisesti parametrilla *11.43 Taajuustulon 1 maksimi* määritettyä maksimitulotaajuutta. Katso kuvaaja parametrin *11.42 Taajuustulon 1 minimi* kohdalla.	50,00
	-32768,000… 32767,000	Taajuustulon 1 maksimia vastaava arvo.	1 = 1

12 Vakio-AI		Vakioanalogiatulojen konfigurointi.	
12.02	*AI:n pakotettu valinta*	Analogiatulojen todelliset lukemat voidaan ohittaa esimerkiksi testausta varten. Jokaiselle analogiatulolle on määritetty pakotettu arvo. Arvoa käytetään aina, kun vastaava tämän parametrin bitti on 1. **Huomautus:** AI:n suodatusajat (parametrit *12.16 AI1 suodatusaika* ja *12.26 AI2 suodatusaika*) eivät vaikuta pakotettuihin AI-arvoihin (parametreihin *12.13 AI1:n pakotettu arvo* ja *12.23 AI2:n pakotettu arvo*). **Huomautus:** Uudelleenkäynnistys ja virrankatkaisu nollaavat pakotusvalinnat (parametrit *12.02* ja *12.03*).	0000h

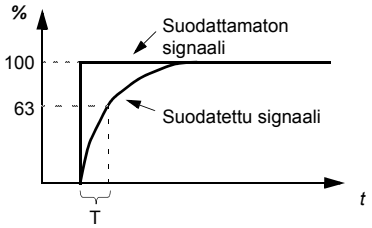
Bitti	Nimi	Arvo
0	AI1	1 = Pakota AI1 parametrin *12.13 AI1:n pakotettu arvo* arvoon.
1	AI2	1 = Pakota AI2 parametrin *12.23 AI2:n pakotettu arvo* arvoon.
2…15	Varattu	

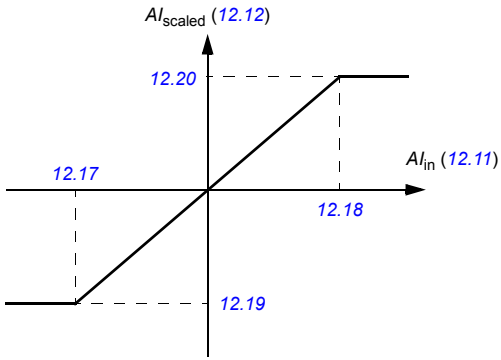
	0000h…FFFFh	Analogiatulojen AI1 ja AI2 pakotettujen arvojen valinta.	1 = 1
12.03	*AI-valvontatoiminto*	Valitsee, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun analogiatulosignaali joutuu tulolle määritetyn minimi- tai maksimirajan ulkopuolelle. Valvonnassa käytetään 0,5 V:n ja 1,0 mA:n marginaalia asetetuista rajoista. Jos esimerkiksi tulon maksimiraja on 7,000 V, enimmäisrajan valvonta aktivoituu jännitteen ollessa 7,500 V. Valvottavat tulot ja rajat valitaan parametrilla *12.04 AI-valvonnan valinta*.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	0
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *80A0 AI-valvonta*.	1
	Varoitus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A8A0 AI-valvonta*.	2
	Viimeisin nopeus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A8A0 AI-valvonta* ja nopeus (tai taajuus) asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeus tai taajuus määritetään todellisen nopeuden perusteella käyttäen 850 millisekunnin alipäästösuodatusta. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	3

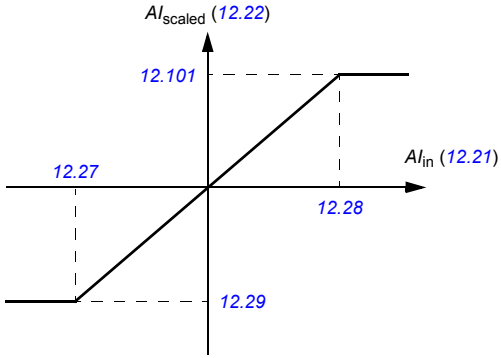
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Turvanopeusohje	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *AI-valvonta A8A0* ja asettaa nopeudeksi parametrilla *22.41 Turvanopeusohje* (tai *28.41 Taajuusohje turvallinen*, kun taajuusohje on käytössä) määritetyn nopeuden. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	4
12.04	*AI-valvonnan valinta*	Määrittää valvottavat analogiatulojen rajat. Katso parametri *12.03 AI-valvontatoiminto*.	0000h

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	AI1 < MIN	1 = AI1:n minimirajavalvonta on käytössä.
1	AI1 > MAX	1 = AI1:n maksimirajavalvonta on käytössä.
2	AI2 < MIN	1 = AI2:n minimirajavalvonta on käytössä.
3	AI2 > MAX	1 = AI2:n maksimirajavalvonta on käytössä.
4…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Analogiatulovalvonnan käyttöönotto.	1 = 1
12.11	*AI1 oloarvo*	Näyttää analogiatulon AI1 arvon milliampeereina (mA) tai voltteina (V) (määräytyy sen mukaan, onko tulo asetettu virta- vai jännitetilaan parametrilla *12.15 AI1 yksikön valinta*). Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	Analogiatulon AI1 arvo.	1000 = 1 yksikkö
12.12	*AI1 skaalattu arvo*	Näyttää analogiatulon AI1 arvon skaalauksen jälkeen. Katso parametrit *12.19 AI1 skaalattu AI1 minimiin* ja *12.20 AI1 skaalattu AI1 maksimiin*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-32768.000… 32767.000	Analogiatulon AI1 skaalattu arvo.	1 = 1
12.13	*AI1:n pakotettu arvo*	Pakotettu arvo, jota voidaan käyttää tulon todellisen lukeman sijaan. Katso parametri *12.02 AI:n pakotettu valinta*.	-
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	Analogiatulon AI1 pakotettu arvo.	1000 = 1 yksikkö
12.15	*AI1 yksikön valinta*	Valitsee analogiatuloon AI1 liittyvien lukemien ja asetusten yksikön.	*V*
	V	Volttia.	2
	mA	Milliampeeria.	10

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
12.16	*AI1 suodatusaika*	Määrittää analogiatulon AI1 suodatusaikavakion.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = suotimen tulo (vaihe) O = suotimen lähtö *t* = aika T = suodatusaikavakio **Huomautus:** Signaali suodatetaan myös liitäntäkorttien vuoksi (noin 0,25 ms:n aikavakio). Tätä ei voida muuttaa parametreilla.	0,100 s
	0,000…30,000 s	Suodatusaikavakio.	1000 = 1 s
12.17	*AI1 minimi*	Määrittää analogiatulon AI1 paikallisen minimiarvon. Määritä arvo, joka lähetetään taajuusmuuttajaan, kun laitoksesta tuleva analogiasignaali tulee minimiarvoonsa. Katso myös parametri *12.19 AI1 skaalattu AI1 minimiin*.	4,000 mA tai 0,000 V
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	AI1:n minimiarvo.	1000 = 1 yksikkö
12.18	*AI1 maksimi*	Parametrilla määritetään paikallinen maksimiarvo analogiatulolle AI1. Määritä arvo, joka lähetetään taajuusmuuttajaan, kun laitoksesta tuleva analogiasignaali tulee maksimiarvoonsa. Katso myös parametri *12.19 AI1 skaalattu AI1 minimiin*.	20,000 mA tai 10,000 V
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	AI1:n maksimiarvo.	1000 = 1 yksikkö

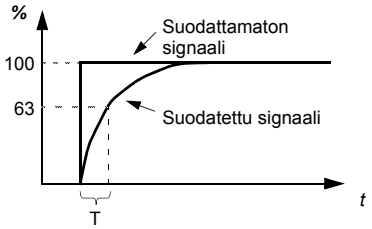
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
12.19	*AI1 skaalattu AI1 minimiin*	Määrittää sisäisen reaalilukuarvon, joka vastaa parametrilla *12.17 AI1 minimi* määritettyä analogiatulon AI1 minimiarvoa. (Parametrien *12.19* ja *12.20* napaisuusasetuksen muuttaminen voi invertoida analogiatulon.)  	0,000
	-32768,000… 32767,000	AI1-minimiarvoa vastaava reaalilukuarvo.	1 = 1
12.20	*AI1 skaalattu AI1 maksimiin*	Määrittää sisäisen reaalilukuarvon, joka vastaa parametrilla *12.18 AI1 maksimi* määritettyä analogiatulon AI1 maksimiarvoa. Katso parametrin *12.19 AI1 skaalattu AI1 minimiin* kuva.	50,000
	-32768,000… 32767,000	AI1-maksimiarvoa vastaava reaalilukuarvo.	1 = 1
12.21	*AI2 oloarvo*	Näyttää analogiatulon AI2 arvon milliampeereina (mA) tai voltteina (V) (määräytyy sen mukaan, onko tulo asetettu virta- vai jännitetilaan parametrilla *12.25 AI2 yksikön valinta*). Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	Analogiatulon AI2 arvo.	1000 = 1 yksikkö
12.22	*AI2 skaalattu arvo*	Näyttää analogiatulon AI2 arvon skaalauksen jälkeen. Katso parametrit *12.29 AI2 skaalattu AI2 minimiin* ja *12.101 AI1:n prosenttiarvo*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-32768,000… 32767,000	Analogiatulon AI2 skaalattu arvo.	1 = 1
12.23	*AI2:n pakotettu arvo*	Pakotettu arvo, jota voidaan käyttää tulon todellisen lukeman sijaan. Katso parametri *12.02 AI:n pakotettu valinta*.	-
	0,000…20,000 mA tai 0,000…10,000 V	Analogiatulon AI2 pakotettu arvo.	1000 = 1 yksikkö
12.25	*AI2 yksikön valinta*	Valitsee analogiatuloon AI2 liittyvien lukemien ja asetusten yksikön.	*mA*
	V	Volttia.	2
	mA	Milliampeeria.	10
12.26	*AI2 suodatusaika*	Määrittää analogiatulon AI2 suodatusaikavakion. Katso parametri *12.16 AI1 suodatusaika*.	0,100 s
	0,000…30,000 s	Suodatusaikavakio.	1000 = 1 s

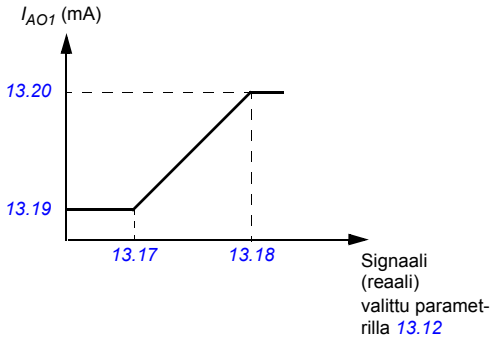
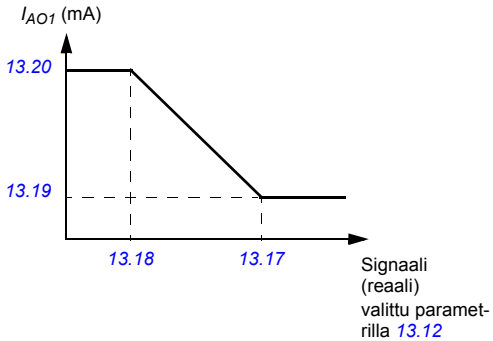
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
12.27	AI2 minimi	Parametrilla määritetään paikallinen minimiarvo analogiatulolle AI2. Määritä arvo, joka lähetetään taajuusmuuttajaan, kun laitoksesta tuleva analogiasignaali tulee minimiarvoonsa.	4,000 mA tai 0,000 V
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	AI2:n minimiarvo.	1000 = 1 yksikkö
12.28	AI2 maksimi	Parametrilla määritetään paikallinen maksimiarvo analogiatulolle AI2. Määritä arvo, joka lähetetään taajuusmuuttajaan, kun laitoksesta tuleva analogiasignaali tulee maksimiarvoonsa.	20,000 mA tai 10,000 V
	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	AI2:n maksimiarvo.	1000 = 1 yksikkö
12.29	AI2 skaalattu AI2 minimiin	Määrittää reaaliarvon, joka vastaa parametrilla 12.27 AI2 minimi määritettyä analogiatulon AI2 minimiarvoa. (Parametrien 12.29 ja 12.101 napaisuusasetuksen muuttaminen voi invertoida analogiatulon.)  	0,000
	-32768,000… 32767,000	AI2-minimiarvoa vastaava reaalilukuarvo.	1 = 1
12.30	AI2 skaalattu AI2 maksimiin	Määrittää reaaliarvon, joka vastaa parametrilla 12.28 AI2 maksimi määritettyä analogiatulon AI2 minimiarvoa. Katso parametrin 12.29 AI2 skaalattu AI2 minimiin piirros.	50,000
	-32768,000… 32767,000	AI2-maksimiarvoa vastaava reaalilukuarvo.	1 = 1
12.101	AI1:n prosenttiarvo	Analogiatulon AI1 arvo prosentteina AI1-skaalauksesta (12.18 AI1 maksimi - 12.17 AI1 minimi).	-
	0,00…100,00 %	AI1-arvo	100 = 1 %
12.102	AI2:n prosenttiarvo	Analogiatulon AI2 arvo prosentteina AI2-skaalauksesta (12.28 AI2 maksimi - 12.27 AI2 minimi).	-
	0,00…100,00 %	AI2-arvo	100 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
13 Vakio-AO		Vakioanalogialähtöjen konfigurointi.	
13.02	*AO:n pakotettu valinta*	Analogialähtöjen lähdesignaalit voidaan ohittaa esimerkiksi testausta varten. Jokaiselle analogialähdölle on määritetty pakotettu arvo. Arvoa käytetään aina, kun vastaava tämän parametrin bitti on 1. **Huomautus:** Uudelleenkäynnistys ja virrankatkaisu nollaavat pakotusvalinnat (parametrit *13.02* ja *13.11*).	0000h

Bitti	Nimi	Arvo
0	AO1	1 = Pakota AO1 parametrin *13.13 AO1:n pakotettu arvo* arvoon. (0 = Normaalitila)
1	AO2	1 = Pakota AO2 parametrin *13.23 AO2:n pakotettu arvo* arvoon. (0 = Normaalitila)
2…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Analogialähtöjen AO1 ja AO2 pakotettujen arvojen valinta.	1 = 1
13.11	*AO1 oloarvo*	Näyttää analogialähdön AO1 arvon milliampeereina (mA) tai voltteina (V) (määräytyy sen mukaan, onko tulo asetettu virta- vai jännitetilaan parametrilla *13.15 AO1:n yksikön valinta*). Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0,000…22,000 mA / 0,000 = 11,000 V	AO1:n arvo.	1 = 1 mA
13.12	*AO1 lähde*	Parametrilla valitaan analogialähtöön AO1 kytkettävä signaali.	*Lähtötaajuus*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	Moottorin nopeus	*01.01 Moottorin nopeus* (sivu *179*).	1
	Varattu		2
	Lähtötaajuus	*01.06 Lähtötaajuus* (sivu *179*).	3
	Moottorin virta	*01.07 Moottorin virta* (sivu *179*).	4
	Moottorin virta % moottorin nimellisvirrasta	*01.08 Moottorin virta % moott. nim.arvosta* (sivu *179*).	5
	Moottorin momentti	*01.10 Moottorin momentti* (sivu *179*).	6
	Tasajännite	*01.11 Tasajännite* (sivu *179*).	7
	Lähtöteho	*01.14 Lähtöteho* (sivu *180*).	8
	Varattu		9
	Nopeusohjeen rampin tulo	*23.01 Nopeusohjeen rampin tulo* (sivu *253*).	10
	Nopeusohjeen rampin lähtö	*23.02 Nopeusohjeen rampin lähtö* (sivu *253*).	11
	Käytetty nopeusohje	*24.01 Käytetty nopeusohje* (sivu *257*).	12
	Varattu		13
	Käytetty taajuusohje	*28.02 Taajuusohje rampin lähtö* (sivu *267*).	14
	Varattu		15
	PID-säädön lähtö	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (sivu *325*).	16
	Varattu		17…19
	Lämpötila-ant. 1 heräte	Lähtöä käytetään syöttämään herätevirtaa lämpötila-anturille 1 (katso parametri *35.11 Lämpötilan 1 lähde*). Lisätietoja on kohdassa *Moottorin lämpövalvonta* (sivulla *159*).	20

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Lämpötila-ant. 2 heräte	Lähtöä käytetään syöttämään herätevirtaa lämpötila-anturille 2 (katso parametri *35.21 Lämpötilan 2 lähde*). Lisätietoja on kohdassa *Moottorin lämpövalvonta* (sivulla *159*).	21
	Varattu		21…25
	Abs. moottorin nopeus	*01.61 Abs. moottorin nopeus* (sivu *182*).	26
	Abs. moottorin nopeus %	*01.62 Abs. moottorin nopeus %* (sivu *182*).	27
	Abs. lähtötaajuus	*01.63 Abs. lähtötaajuus* (sivu *182*).	28
	Varattu		29
	Abs. moottorin momentti	*01.64 Abs. moottorin momentti* (sivu *182*).	30
	Abs. lähtöteho	*01.65 Abs. lähtöteho* (sivu *182*).	31
	Abs. moottorin akselin teho	*01.68 Abs. moottorin akselin teho* (sivu *182*).	32
	Ulkoinen PID1-lähtö	*71.01 Ulkoisen PID:n oloarvo* (sivu *371*).	33
	Varattu		34…36
	AO1 muistipaikat	*13.91 AO1 muistipaikat* (sivu *218*).	37
	AO2 muistipaikat	*13.92 AO2 muistipaikat* (sivu *218*).	38
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
13.13	*AO1:n pakotettu arvo*	Pakotettu arvo, jota voidaan käyttää valitun lähtösignaalin sijaan. Katso parametri *13.02 AO:n pakotettu valinta*.	0.000 mA
	0,000…22,000 mA / 0,000 = 11,000 V	AO1:n pakotettu arvo	1 = 1 yksikkö
13.15	*AO1:n yksikön valinta*	Valitsee analogialähtöön AO1 liittyvien lukemien ja asetusten yksikön.	*mA*
	V	Volttia.	2
	mA	Milliampeeria.	10
13.16	*AO1 suodatusaika*	Määrittää suodatusaikavakion analogialähdölle AO1.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = suotimen tulo (vaihe) O = suotimen lähtö *t* = aika T = suodatusaikavakio	0,100 s
	0,000…30,000 s	Suodatusaikavakio.	1000 = 1 s

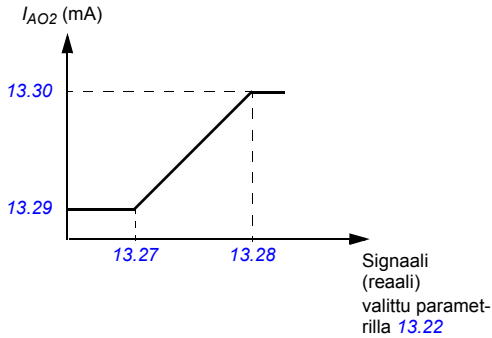
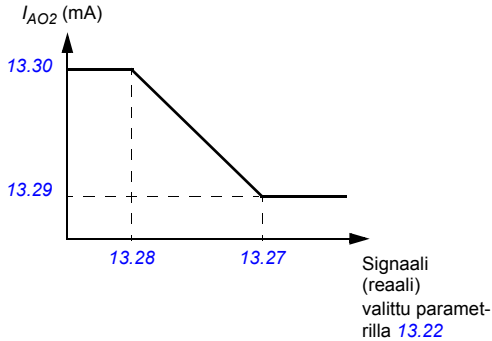
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
13.17	*AO1 lähteen minimi*	Määrittää reaalilukuna signaalin (valittu parametrilla *13.12 AO1 lähde*) minimiarvon, joka vastaa AO1-lähdön vaadittua minimiarvoa (määritetty parametrilla *13.19 AO1 lähtö AO1 lähteen min.*).  Kun parametri *13.17* ohjelmoidaan maksimiarvoksi ja parametri *13.18* minimiarvoksi, lähtö muuttuu käänteiseksi.  	0.0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16

AO-lähdöllä on automaattinen skaalaus. Aina, kun AO:n lähdettä muutetaan, skaalausalue muuttuu vastaavasti. Käyttäjän antamat minimi- ja maksimiarvot ohittavat automaattiset arvot.

	13.12 AO1 lähde, *13.22 AO2 lähde*	*13.17 AO1 lähteen minimi*, *13.27 AO2 lähteen minimi*	*13.18 AO1 lähteen maksimi*, *13.28 AO2 lähteen maksimi*
0	*Nolla*	Ei mitään (Lähtö on vakiona nolla.)	
1	*Moottorin nopeus*	0	*46.01 Nopeuden skaalaus*
3	*Lähtötaajuus*	0	*46.02 Taajuuden skaalaus*
4	*Moottorin virta*	0	*30.17 Maksimivirta*
5	*Moottorin virta % moottorin nimellisvirrasta*	0 %	100 %
6	*Moottorin momentti*	0	*46.03 Momentin skaalaus*
7	*Tasajännite*	Parametrin *01.11 Tasajännite* minimiarvo	Parametrin *01.11 Tasajännite* maksimiarvo
8	*Lähtöteho*	0	*46.04 Tehon skaalaus*
10	*Nopeusohjeen rampin tulo*	0	*46.01 Nopeuden skaalaus*
11	*Nopeusohjeen rampin lähtö*	0	*46.01 Nopeuden skaalaus*
12	*Käytetty nopeusohje*	0	*46.01 Nopeuden skaalaus*
14	*Käytetty taajuusohje*	0	*46.02 Taajuuden skaalaus*
16	*PID-säädön lähtö*	Parametrin *40.01 PID-lähdön oloarvo* minimiarvo	Parametrin *40.01 PID-lähdön oloarvo* maksimiarvo
20	*Lämpötila-ant. 1 heräte*	Ei mitään (analogialähtöä ei skaalata; se määritetään anturin laukaisujännitteen mukaan.)	
21	*Lämpötila-ant. 2 heräte*		
26	*Abs. moottorin nopeus*	0	*46.01 Nopeuden skaalaus*
27	*Abs. moottorin nopeus %*	0	*46.01 Nopeuden skaalaus*
28	*Abs. lähtötaajuus*	0	*46.02 Taajuuden skaalaus*
30	*Abs. moottorin momentti*	0	*46.03 Momentin skaalaus*
31	*Abs. lähtöteho*	0	*46.04 Tehon skaalaus*
32	*Abs. moottorin akselin teho*	0	*46.04 Tehon skaalaus*
33	*Ulkoinen PID1-lähtö*	Parametrin *71.01* minimiarvo *Ulkoisen PID:n oloarvo*	Parametrin *71.01* maksimiarvo *Ulkoisen PID:n oloarvo*
	Muu	Valitun parametrin minimiarvo	Valitun parametrin maksimiarvo

	-32768,0…32767,0	AO1-liitännän minimilähtöarvoa vastaavan signaalin todellinen arvo.	1 = 1
13.18	*AO1 lähteen maksimi*	Määrittää reaalilukuna parametrilla *13.12 AO1 lähde* valitun signaalin maksimiarvon, joka vastaa AO1-lähdön vaadittua maksimiarvoa (määritetty parametrilla *13.20 AO1 lähtö AO1 lähteen maks.*). Katso parametri *13.17 AO1 lähteen minimi*.	50,0
	-32768,0…32767,0	AO1-liitännän maksimilähtöarvoa vastaavan signaalin todellinen arvo.	1 = 1
13.19	*AO1 lähtö AO1 lähteen min.*	Parametrilla määritetään analogialähdön AO1 minimilähtöarvo. Katso myös parametrin *13.17 AO1 lähteen minimi* kuva.	0,000 mA
	0,000…22,000 mA / 0,000 = 11,000 V	AO1-minimilähtöarvo.	1000 = 1 yksikkö
13.20	*AO1 lähtö AO1 lähteen maks.*	Parametrilla määritetään analogialähdön AO1 maksimilähtöarvo. Katso myös parametrin *13.17 AO1 lähteen minimi* kuva.	20,000 mA
	0,000…22,000 mA / 0,000 = 11,000 V	AO1-maksimilähtöarvo.	1000 = 1 yksikkö

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
13.21	*AO2 oloarvo*	Näyttää AO2:n arvon milliampeereina (mA). Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0,000…22,000 mA	AO2:n arvo.	1 000 = 1 mA
13.22	*AO2 lähde*	Parametrilla valitaan analogialähtöön AO2 kytkettävä signaali. Vaihtoehtoisesti tämä parametri asettaa lähdön heräte-tilaan, jossa lämpötila-anturiin syötetään vakiovirtaa. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *13.12 AO1 lähde*.	*Moottorin virta*
13.23	*AO2:n pakotettu arvo*	Pakotettu arvo, jota voidaan käyttää valitun lähtösignaalin sijaan. Katso parametri *13.02 AO:n pakotettu valinta*.	0,000 mA
	0,000…22,000 mA	AO2:n pakotettu arvo	1 000 = 1 mA
13.26	*AO2 suodatusaika*	Määrittää suodatusaikavakion analogialähdölle AO2. Katso parametri *13.16 AO1 suodatusaika*.	0,100 s
	0,000…30,000 s	Suodatusaikavakio.	1000 = 1 s
13.27	*AO2 lähteen minimi*	Määrittää reaalilukuna parametrilla *13.22 AO2 lähde* valitun signaalin minimiarvon, joka vastaa AO2-lähdön vaadittua minimiarvoa (määritetty parametrilla *13.29 AO2 lähtö AO2 lähteen min.*). Tietoja AO:n automaattisesta skaalauksesta on parametrin *13.17 AO1 lähteen minimi* yhteydessä.  Kun parametri *13.27* ohjelmoidaan maksimiarvoksi ja parametri *13.28* minimiarvoksi, lähtö muuttuu käänteiseksi.  	0,0
	-32768,0…32767,0	AO2-liitännän minimilähtöarvoa vastaavan signaalin todellinen arvo.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
13.28	*AO2 lähteen maksimi*	Määrittää reaalilukuna parametrilla *13.22 AO2 lähde* valitun signaalin maksimiarvon, joka vastaa AO2-lähdön vaadittua maksimiarvoa (määritetty parametrilla *13.30 AO2 lähtö AO2 lähteen maks.*). Katso parametri *13.27 AO2 lähteen minimi*. Tietoja AO:n automaattisesta skaalauksesta on parametrin *13.17 AO1 lähteen minimi* yhteydessä.	3.2
	-32768,0…32767,0	AO2-liitännän maksimilähtöarvoa vastaavan signaalin todellinen arvo.	1 = 1
13.29	*AO2 lähtö AO2 lähteen min.*	Parametrilla määritetään analogialähdön AO2 minimilähtöarvo. Katso myös parametrin *13.27 AO2 lähteen minimi* kuva.	4,000 mA
	0,000…22,000 mA	AO2-minimilähtöarvo.	1 000 = 1 mA
13.30	*AO2 lähtö AO2 lähteen maks.*	Parametrilla määritetään analogialähdön AO2 maksimilähtöarvo. Katso myös parametrin *13.27 AO2 lähteen minimi* kuva.	20,000 mA
	0,000…22,000 mA	AO2-maksimilähtöarvo.	1000 = 1 mA
13.91	*AO1 muistipaikat*	Muistipaikkaparametri analogialähdön AO1 ohjaamista varten esimerkiksi sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta. Valitse parametrissa *13.12 AO1 lähde* vaihtoehto *AO1 muistipaikat*. Aseta sitten tämä parametri saapuvan arvodatan kohteeksi. Sisäänrakennettua kenttäväyläliitäntää käytettäessä aseta yksinkertaisesti kyseisen datan kohteenvalintaparametrin (*58.101*…*58.114*) arvoksi *AO1 muistipaikat*.	0,00
	-327,68…327,67	AO1:n muistipaikkaparametri.	100 = 1
13.92	*AO2 muistipaikat*	Muistipaikkaparametri analogialähdön AO2 ohjaamista varten esimerkiksi sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta. Valitse parametrissa *13.22 AO2 lähde* vaihtoehto *AO2 muistipaikat*. Aseta sitten tämä parametri saapuvan arvodatan kohteeksi. Sisäänrakennettua kenttäväyläliitäntää käytettäessä aseta yksinkertaisesti kyseisen datan kohteenvalintaparametrin (*58.101*…*58.114*) arvoksi *AO2 muistipaikat*.	0,00
	-327,68…327,67	AO2:n muistipaikkaparametri.	100 = 1

15 I/O-laajennusmoduuli		Korttipaikkaan 2 asennetun I/O-laajennusmoduulin konfigurointi. Lisätietoja on kohdassa *Ohjelmoitavat I/O-laajennukset* (sivulla *120*). **Huomautus:** Parametriryhmän sisältö voi vaihdella valitun I/O-laajennusmoduulityypin mukaan.	
15.01	*Laajennusmoduulin tyyppi*	Aktivoi I/O-laajennusmoduulin (ja määrittää sen tyypin). Jos arvona on *Ei mitään*, kun laajennusmoduuli on asennettu ja taajuusmuuttajaan kytketään virta, taajuusmuuttaja asettaa arvoksi automaattisesti havaitsemansa tyypin (= parametrin *15.02 Havaittu laajennusmoduuli* arvo); muutoin annetaan varoitus *A7AB I/O-laajennuksen konfigurointivika* ja parametrin arvo on asetettava manuaalisesti.	*Ei mitään*
	Ei mitään	Ei käytössä.	0
	BREL	Ulkoinen relemoduuli BREL-01.	5
	BAPO-01	Aputeholaajennusmoduuli BAPO-01.	6
15.02	*Havaittu laajennusmoduuli*	Taajuusmuuttajassa havaittu I/O-laajennusmoduuli.	*Ei valintaa*
	Ei valintaa	Ei käytössä.	0
	BREL	Ulkoinen relemoduuli BREL-01.	5
	BAPO-01	Aputeholaajennusmoduuli BAPO-01.	6

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
15.04	*RO:n tila*	Näyttää laajennusmoduulin relelähtöjen RO4 ja RO5 sekä digitaalilähdön DO1 tilan. Bitit 0…1 ilmaisevat relelähtöjen RO4…RO7 tilan. **Esimerkki:** 100101b = RO4 on päällä, RO5 on poissa päältä. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	RO4	1 = Relelähtö 4 on päällä.
1	RO5	1 = Relelähtö 5 on päällä.
2	RO6	1 = Relelähtö 6 on päällä.
3	RO7	1 = Relelähtö 7 on päällä.
4…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Rele-/digitaalilähtöjen tila.	1 = 1
15.05	*RO pakotettu valinta*	Rele-/digitaalilähtöjen sähköiset tilat voidaan ohittaa esimerkiksi testausta varten. Jokaiselle rele- tai digitaalilähdölle on määritetty bitti parametrissa *15.06 RO:n pakotetut tiedot*. Bitin arvoa käytetään aina, kun tämän parametrin vastaava bitti on arvoltaan 1. **Huomaa:** Uudelleenkäynnistys ja virrankatkaisu nollaavat pakotusvalinnat (parametrit *15.05* ja *15.06*).	0000h

Bitti	Nimi	Arvo
0	RO4	1 = Pakota RO4 parametrin *15.06 RO:n pakotetut tiedot* bitin 0 arvoon.
1	RO5	1 = Pakota RO5 parametrin *15.06 RO:n pakotetut tiedot* bitin 1 arvoon.
2	RO6	1 = Pakota RO6 parametrin *15.06 RO:n pakotetut tiedot* bitin 2 arvoon.
3	RO7	1 = Pakota RO7 parametrin *15.06 RO:n pakotetut tiedot* bitin 3 arvoon.
4…15	Varattu	

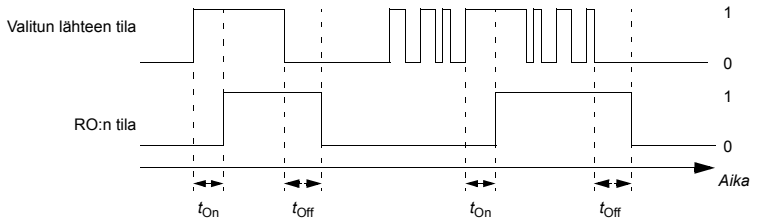
	0000h…FFFFh	Rele-digitaalilähtöjen ohituksen valinta.	1 = 1
15.06	*RO:n pakotetut tiedot*	Sallii pakotetun rele- tai digitaalilähdön arvon muuttamisen arvosta 0 arvoon 3. Vain parametrilla *15.05 RO pakotettu valinta* valitun lähdön arvo voidaan pakottaa. Bitit 0…3 ovat lähtöjen RO4…RO7 pakotetut arvot.	0000h

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	RO4	Pakota tämän bitin arvoksi RO4, jos parametrissa *15.05 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
1	RO5	Pakota tämän bitin arvoksi RO5, jos parametrissa *15.05 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
2	RO6	Pakota tämän bitin arvoksi RO6, jos parametrissa *15.05 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
3	RO7	Pakota tämän bitin arvoksi RO7, jos parametrissa *15.05 RO pakotettu valinta* määritetään niin.
4…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Rele-/digitaalilähtöjen pakotetut arvot.	1 = 1
15.07	*RO4:n lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO4 kytkettävä taajuusmuuttajasignaali.	*Pois päältä*
	Pois päältä	Lähtö on pois päältä.	0
	Päällä	Lähtö on päällä.	1
	Käyttövalmis	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 1 (katso sivu *188*).	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Varattu		3
	Käytössä	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 0 (katso sivu *189*).	4
	Käynnistetty	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 5 (katso sivu *189*).	5
	Magnetoitu	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 1 (katso sivu *189*).	6
	Käy	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 6 (katso sivu *189*).	7
	Valmius ohjeeseen	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 2 (katso sivu *188*).	8
	Asetusarvossa	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 8 (katso sivu *188*).	9
	Taakse	Parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 2 (katso sivu *190*).	10
	Nollanopeus	Parametrin *06.19 Nopeussäädön tilasana* bitti 0 (katso sivu *190*).	11
	Rajan ylitys	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10 (katso sivu *189*).	12
	Varoitus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 7 (katso sivu *188*).	13
	Vika	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 3 (katso sivu *188*).	14
	Vika (-1)	Parametrin *06.11 Päätilasana* käänteinen bitti 3 (katso sivu *188*).	15
	Vika/Varoitus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 3 TAI parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 7 (katso sivu *188*).	16
	Ylivirta	Vika *2310 Ylivirta* on esiintynyt.	17
	Ylijännite	Vika *3210 Välipiirin ylijännite* on esiintynyt.	18
	Käyt. lämp.	Vika *2381 IGBT:n ylikuormitus*, *4110 Ohjauskortin lämpötila*, *4210 IGBT:n ylilämpö*, *4290 Jäähdytys*, *42F1 IGBT:n lämpötila*, *4310 Liian korkea lämpötila* tai *4380 Liian suuri lämpötilaero* on esiintynyt.	19
	Alijännite	Vika *3220 Välipiirin alijännite* on esiintynyt.	20
	Moottorin lämpötila	Vika *4981 Ulkoinen lämpötila 1* tai *4982 Ulkoinen lämpötila 2* on esiintynyt.	21
	Jarrukomento	Parametrin *44.01 Jarrun ohjaustila* bitti 0 (katso sivu *345*).	22
	Ulk2 aktiivinen	Parametrin *06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1* bitti 11 (katso sivu *189*).	23
	Kauko-ohjaus	Parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 9 (katso sivu *188*).	24
	Varattu		25…26
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	27
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	28
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	29
	Varattu		30…32
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	33
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	34
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	35
	Varattu		36…38

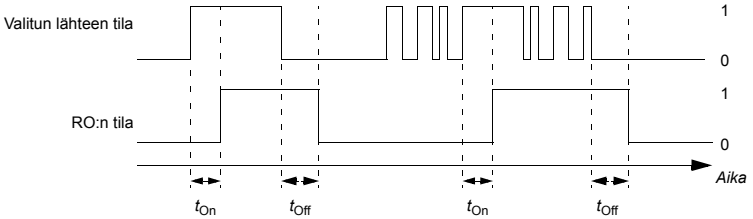
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Käynnistysviive	Parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 13 (katso sivu *189*).	39
	RO/DIO ohjaussanan bitti 0	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 0 (katso sivu *202*).	40
	RO/DIO ohjaussana bitti 1	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 1 (katso sivu *202*).	41
	RO/DIO ohjaussana bitti 2	Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 2 (katso sivu *202*).	42
	Varattu		43…44
	PFC1	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 0 (katso sivu *374*).	45
	PFC2	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 1 (katso sivu *374*).	46
	PFC3	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 2 (katso sivu *374*).	47
	PFC4	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 3 (katso sivu *374*).	48
	PFC5	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 4 (katso sivu *374*).	49
	PFC6	Parametrin *76.01 PFC-tila* bitti 5 (katso sivu *374*).	50
	Varattu		51…52
	Tapahtumasana 1	Tapahtumasana 1 = 1, jos mikä tahansa parametrin *04.40 Tapahtumasana 1* (katso sivu *184*) bitti on 1 eli jos mikä tahansa parametreilla *04.41*…*04.71* määritetty varoitus, vika tai puhdas tapahtuma on aktiivinen.	53
	Käyttäjän kuormituskäyrä	Parametrin *37.01 ULC-lähdön tilasana* bitti 3 (Ulkoinen kuorman rajoitus, katso sivu *321*).	61
	RO/DIO-ohjaussana	*15.07 RO4:n lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 3 (RO4, katso sivu *202*). *15.10 RO5:n lähde*: Parametrin *10.99 RO/DIO ohjaussana* bitti 4 (RO5, katso sivu *202*).	62
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
15.08	*RO4:n vetoviive*	Määrittää relelähdön RO4 vetoviiveen.	0,0 s



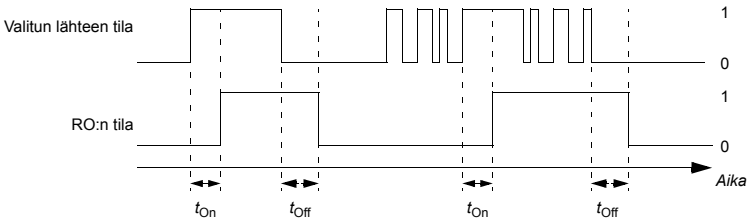
t_{veto} = *15.08 RO4:n vetoviive*
$t_{päästö}$ = *15.09 RO4:n päästöviive*

	0,0…3000,0 s	Relelähdön RO4 vetoviive.	10 = 1 s
15.09	*RO4:n päästöviive*	Määrittää relelähdön RO4 päästöviiveen. Katso parametri *15.08 RO4:n vetoviive*.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO4 päästöviive.	10 = 1 s
15.10	*RO5:n lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO5 kytkettävä taajuusmuuttajasignaali. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *15.07 RO4:n lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Pois päältä*

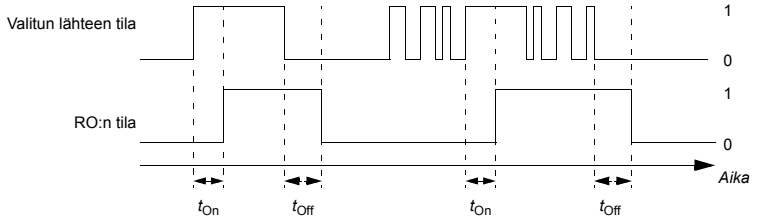
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
15.11	*RO5:n vetoviive*	Määrittää relelähdön RO5 vetoviiveen.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Relelähdön RO5 vetoviive.	10 = 1 s
15.12	*RO5:n päästöviive*	Määrittää relelähdön RO5 päästöviiveen. Katso parametri *15.11 RO5:n vetoviive*.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO5 päästöviive.	10 = 1 s
15.13	*RO6:n lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO6 kytkettävä taajuus-muuttajasignaali. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *15.07 RO4:n lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Pois päältä*
15.14	*RO6:n vetoviive*	Määrittää relelähdön RO6 vetoviiveen.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Relelähdön RO6 vetoviive.	10 = 1 s
15.15	*RO6:n päästöviive*	Määrittää relelähdön RO6 päästöviiveen. Katso parametri *15.11 RO5:n vetoviive*.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO6 päästöviive.	10 = 1 s
15.16	*RO7:n lähde*	Parametrilla valitaan relelähtöön RO7 kytkettävä taajuus-muuttajasignaali. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *15.07 RO4:n lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Pois päältä*



t_{veto} = *15.11 RO5:n vetoviive*
$t_{päästö}$ = *15.12 RO5:n päästöviive*



t_{veto} = *15.11 RO5:n vetoviive*
$t_{päästö}$ = *15.12 RO5:n päästöviive*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
15.17	RO7:n vetoviive	Määrittää relelähdön RO7 vetoviiveen.	0,0 s
		 t_{veto} = 15.11 RO5:n vetoviive $t_{päästö}$ = 15.12 RO5:n päästöviive	
	0,0…3000,0 s	Relelähdön RO7 vetoviive.	10 = 1 s
15.18	RO7:n päästöviive	Määrittää relelähdön RO7 päästöviiveen. Katso parametri 15.11 RO5:n vetoviive.	0,0 s
	0,0…3 000,0 s	Relelähdön RO7 päästöviive.	10 = 1 s

19 Käyttötila		Paikallisen ja ulkoisen ohjauspaikan lähteen ja käyttötilojen valinta. Lisätietoja on kohdassa Taajuusmuuttajan käyttötilat (sivu 110).	
19.01	Todellinen käyttötila	Näyttää tällä hetkellä käytössä olevan toimintatilan. Katso parametri 19.11 19.14. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	Skalaari (Hz)
	Ei valittu	Ei käytössä.	1
	Nopeus	Nopeussäätö (moottorin vektoriohjaustilassa).	2
	Momentti	Momenttisäätö (moottorin vektoriohjaustilassa).	3
	Min	Momentinvalitsin vertaa nopeussäätimen lähtöä (25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä) ja momenttiohjetta (26.74 Momenttiohje rampitettu) ja käyttää niistä pienempää (moottorin vektoriohjaustilassa).	4
	Max	Momentinvalitsin vertaa nopeussäätimen lähtöä (25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä) ja momenttiohjetta (26.74 Momenttiohje rampitettu) ja käyttää niistä suurempaa (moottorin vektoriohjaustilassa).	5
	Lisää	Nopeussäätimen lähtö lisätään momenttiohjeeseen (moottorin vektoriohjaustilassa).	6
	Varattu		7…9
	Skalaari (Hz)	Taajuussäätö moottorin skalaarisäätötilassa.	10
	Pakotettu magnetointi	Moottori on magnetointitilassa.	20
19.11	Ulk1/Ulk2-valinta	Parametrilla valitaan lähde ulkoisen ohjauspaikan ULK1 tai ULK2 valintaa varten. 0 = ULK1 1 = ULK2	ULK1
	ULK1	ULK1 (pysyvästi valittu).	0
	ULK2	ULK2 (pysyvästi valittu).	1
	KVS A, pääohjaussanan bitti 11	Kenttäväyläliitännän A kautta vastaanotettu ohjaussanan bitti 11.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	3
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	4
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	5
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	6
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	7
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	8
	Varattu		9…18
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	20
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	21
	Varattu		22…24
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	26
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	27
	Varattu		28…31
	SKV, pääohjaussanan bitti 11	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotettu ohjaussanan bitti 11.	32
	KVS A yhteyskatkos	Jos kenttäväyläsovittimessa A havaitaan yhteyskatkos, ohjaus siirretään ohjauspaikkaan ULK2.	33
	SKV yhteyskatkos	Jos sisäisessä kenttäväylässä havaitaan yhteyskatkos, ohjaus siirretään ohjauspaikkaan ULK2.	34
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
19.12	*Ulk1 ohjaustila*	Valitsee ulkoisen ohjauspaikan ULK1 toimintatilan moottorin vektoriohjaustilassa.	*Nopeus*
	Nolla	Ei käytössä.	1
	Nopeus	Nopeussäätö. Käytetty momenttiohje on *25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä* (nopeusohjeketjun lähtö).	2
	Momentti	Momenttisäätö. Käytetty momenttiohje on *26.74 Momenttiohje rampitettu* (momenttiohjeketjun lähtö).	3
	Minimi	Valintojen *Nopeus* ja *Momentti* yhdistelmä: momentinvalitsin vertaa nopeussäätimen lähtöä (*25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä*) ja momenttiohjetta (*26.74 Momenttiohje rampitettu*) ja valitsee niistä pienemmän. Jos nopeusero muuttuu negatiiviseksi, taajuusmuuttaja seuraa nopeussäätimen lähtöä, kunnes nopeusero muuttuu jälleen positiiviseksi. Tämä estää taajuusmuuttajaa kiihdyttämästä hallitsemattomasti, jos kuorma katoaa momenttisäätötilassa.	4
	Maksimi	Valintojen *Nopeus* ja *Momentti* yhdistelmä: momentinvalitsin vertaa nopeussäätimen lähtöä (*25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä*) ja momenttiohjetta (*26.74 Momenttiohje rampitettu*) ja valitsee niistä suuremman. Jos nopeusero muuttuu positiiviseksi, taajuusmuuttaja seuraa nopeussäätimen lähtöä, kunnes nopeusero muuttuu jälleen negatiiviseksi. Tämä estää taajuusmuuttajaa kiihdyttämästä hallitsemattomasti, jos kuorma katoaa momenttisäätötilassa.	5

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
19.14	*Ulk2 ohjaustila*	Valitsee ulkoisen ohjauspaikan ULK2 toimintatilan moottorin vektoriohjaustilassa. Lisätietoja valinnoista on parametria *19.12 Ulk1 ohjaustila* käsittelevässä kohdassa.	*Nopeus*
19.16	*Paikallinen ohjaustila*	Valitsee paikallisohjauksen toimintatilan moottorin vektoriohjaustilassa.	*Nopeus*
	Nopeus	Nopeussäätö. Käytetty momenttiohje on *25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä* (nopeusohjeketjun lähtö).	0
	Momentti	Momenttisäätö. Käytetty momenttiohje on *26.74 Momenttiohje rampitettu* (momenttiohjeketjun lähtö).	1
19.17	*Paikallisen ohjauksen esto*	Ottaa paikallisohjauksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä (ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeet sekä PC-työkalun paikallissäätimet). **VAROITUS!** Varmista ennen paikallisohjauksen käytöstä poistamista, että ohjauspaneelia ei tarvita taajuusmuuttajan pysäyttämiseen.	*Ei*
	Ei	Paikallisohjausta voidaan käyttää.	0
	Kyllä	Paikallisohjausta ei voi käyttää.	1

20 Käy/seis/suunta		Käynnistys/pysäytys/suunta- ja käy/käynnistys/jog sallinta -signaalilähteen valinta; positiivisen/negatiivisen ohjeen sallinnan lähteen valinta. Lisätietoja ohjauspaikoista on kohdassa *Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus* (sivulla *105*).	
20.01	*Ulk1 komennot*	Parametrilla valitaan käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen lähde ulkoisessa ohjauspaikassa 1 (ULK1). Tietoja todellisen suunnan määrittämisestä on parametrin *20.21* kohdalla. Katso myös parametrit *20.02*…*20.05*.	*Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta*
	Ei valittu	Käynnistys- tai pysäytyskomentolähteitä ei ole valittu.	0
	Tulo1 Käy	Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde valitaan parametrilla *20.03 Ulk1 tulo 1 lähde*. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti: **Lähteen 1 tila (*20.03*)** / **Komento** 0 -> 1 (*20.02* = *Reuna*) 1 (*20.02* = *Taso*) / Käynnistys 0 / Pysäytys	1
	Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta	Parametrilla *20.03 Ulk1 tulo 1 lähde* valittu lähde on käynnistyssignaali, parametrilla *20.04 Ulk1 tulo 2 lähde* valittu lähde määrittää suunnan. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti: **Lähteen 1 tila (*20.03*)** / **Lähteen 2 tila (*20.04*)** / **Komento** 0 / Mikä tahansa / Pysäytys 0 -> 1 (*20.02* = *Reuna*) 1 (*20.02* = *Taso*) / 0 / Käynnistys eteen 1 / Käynnistys taakse	2

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1 Käy eteen; Tulo2 Käy taakse</td><td>Parametrilla 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde valittu lähde on käynnistyssignaali eteen, parametrilla 20.04 Ulk1 tulo 2 lähde valittu lähde on käynnistyssignaali taakse. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.03)</th><th>Lähteen 2 tila (20.04)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.02 = Reuna)
1 (20.02 = Taso)</td><td>0</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.02 = Reuna)
1 (20.02 = Taso)</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1P Käy; Tulo2 Seis</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet valitaan parametreilla 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde ja 20.04 Ulk1 tulo 2 lähde. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.03)</th><th>Lähteen 2 tila (20.04)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Käynnistys</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table>
Huomautuksia:

Parametrilla 20.02 Ulk1 käynnistystapa ei ole vaikutusta, kun tämä asetus on käytössä.
Kun lähde 2 on 0, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeet ovat poissa käytöstä.
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1P Käy; Tulo2 Seis; Tulo3 Suunta</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet valitaan parametreilla 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde ja 20.04 Ulk1 tulo 2 lähde. Parametrilla 20.05 Ulk1 tulo 3 lähde valittu lähde määrittää suunnan. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.03)</th><th>Lähteen 2 tila (20.04)</th><th>Lähteen 3 tila (20.05)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>0</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>1</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>0</td><td>Mikä tahansa</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table>
Huomautuksia:

Parametrilla 20.02 Ulk1 käynnistystapa ei ole vaikutusta, kun tämä asetus on käytössä.
Kun lähde 2 on 0, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeet ovat poissa käytöstä.
</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1P Käy eteen; Tulo2P Käy taakse; Tulo3 Seis</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet valitaan parametreilla 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde, 20.04 Ulk1 tulo 2 lähde ja 20.05 Ulk1 tulo 3 lähde. Parametrilla 20.05 Ulk1 tulo 3 lähde valittu lähde määrittää pysäytyksen. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.03)</th><th>Lähteen 2 tila (20.04)</th><th>Lähteen 3 tila (20.05)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>Mikä tahansa</td><td>1</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>Mikä tahansa</td><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table>
Huomaa: Parametrilla 20.02 Ulk1 käynnistystapa ei ole vaikutusta, kun tämä asetus on käytössä.</td><td>6</td></tr>
</table>

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Varattu		7…10
	Ohjauspaneeli	Käynnistys- ja pysäytyskomennot saadaan ohjauspaneelista (tai paneelin liittimeen kytketystä PC-tietokoneesta).	11
	Kenttäväylä A	Käynnistys- ja pysäytyskomennot saadaan kenttäväyläsovitti-mesta A. **Huomaa:** Aseta myös parametrin *20.02 Ulk1 käynnistystapa* arvoksi *Taso*.	12
	Varattu		13
	Sisäänrakennettu kenttäväylä (SKV)	Käynnistys- ja pysäytyskomennot saadaan sisäänrakenne-tusta kenttäväyläliittymästä. **Huomaa:** Aseta myös parametrin *20.02 Ulk1 käynnistystapa* arvoksi *Taso*.	14
20.02	*Ulk1 käynnistystapa*	Määrittää, laukeaako ulkoisen ohjauspaikan ULK1 käynnis-tyssignaali reunasta vai tasosta. **Huomaa:** Tällä parametrilla ei ole vaikutusta, jos pulssityypin käynnistyssignaali on valittu. Lisätietoja on parametrin *20.01 Ulk1 komennot* valintojen kuvauksissa.	*Taso*
	Reuna	Käynnistyssignaali laukeaa reunasta.	0
	Taso	Käynnistyssignaali laukeaa tasosta.	1
20.03	*Ulk1 tulo 1 lähde*	Valitsee lähteen 1 parametrille *20.01 Ulk1 komennot*.	*DI1*
	Aina pois päältä	Aina pois päältä.	0
	Aina päällä	Aina päällä.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
20.04	*Ulk1 tulo 2 lähde*	Valitsee lähteen 2 parametrille *20.01 Ulk1 komennot*. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *20.03 Ulk1 tulo 1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*DI2*
20.05	*Ulk1 tulo 3 lähde*	Valitsee lähteen 3 parametrille *20.01 Ulk1 komennot*. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *20.03 Ulk1 tulo 1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Aina pois päältä*

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td>20.06</td><td>Ulk2 komennot</td><td>Parametrilla valitaan käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomentojen lähde ulkoisessa ohjauspaikassa 2 (ULK2).
Tietoja todellisen suunnan määrittämisestä on parametrin 20.21 kohdalla. Katso myös parametrit 20.07…20.10.</td><td>Ei valittu</td></tr>
<tr><td></td><td>Ei valittu</td><td>Käynnistys- tai pysäytyskomentolähteitä ei ole valittu.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1 Käy</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde valitaan parametrilla 20.08 Ulk2 tulo 1 lähde. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.08)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.07 = Reuna)
1 (20.07 = Taso)</td><td>Käynnistys</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1 Käy; Tulo2 Suunta</td><td>Parametrilla 20.08 Ulk2 tulo 1 lähde valittu lähde on käynnistyssignaali, parametrilla 20.09 Ulk2 tulo 2 lähde valittu lähde määrittää suunnan. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.08)</th><th>Lähteen 2 tila (20.09)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Mikä tahansa</td><td>Pysäytys</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0 -> 1 (20.07 = Reuna)
1 (20.07 = Taso)</td><td>0</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1 Käy eteen; Tulo2 Käy taakse</td><td>Parametrilla 20.08 Ulk2 tulo 1 lähde valittu lähde on käynnistyssignaali eteen, parametrilla 20.09 Ulk2 tulo 2 lähde valittu lähde on käynnistyssignaali taakse. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.08)</th><th>Lähteen 2 tila (20.09)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.07 = Reuna)
1 (20.07 = Taso)</td><td>0</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.07 = Reuna)
1 (20.07 = Taso)</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1P Käy; Tulo2 Seis</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet valitaan parametreilla 20.08 Ulk2 tulo 1 lähde ja 20.09 Ulk2 tulo 2 lähde. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.08)</th><th>Lähteen 2 tila (20.09)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Käynnistys</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table>
Huomautuksia:
• Parametrilla 20.07 Ulk2 käynnistystapa ei ole vaikutusta, kun tämä asetus on käytössä.
• Kun lähde 2 on 0, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeet ovat poissa käytöstä.</td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1P Käy; Tulo2 Seis; Tulo3 Suunta</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet valitaan parametreilla 20.08 Ulk2 tulo 1 lähde ja 20.09 Ulk2 tulo 2 lähde. Parametrilla 20.10 Ulk2 tulo 3 lähde valittu lähde määrittää suunnan. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.08)</th><th>Lähteen 2 tila (20.09)</th><th>Lähteen 3 tila (20.10)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>0</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>1</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>0</td><td>Mikä tahansa</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table>
Huomautuksia:
• Parametrilla 20.07 Ulk2 käynnistystapa ei ole vaikutusta, kun tämä asetus on käytössä.
• Kun lähde 2 on 0, ohjauspaneelin käynnistys- ja pysäytyspainikkeet ovat poissa käytöstä.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>Tulo1P Käy eteen; Tulo2P Käy taakse; Tulo3 Seis</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteet valitaan parametreilla 20.08 Ulk2 tulo 1 lähde, 20.09 Ulk2 tulo 2 lähde ja 20.10 Ulk2 tulo 3 lähde. Parametrilla 20.10 Ulk2 tulo 3 lähde valittu lähde määrittää suunnan. Lähdebittien tilan muutoksia tulkitaan seuraavasti:
<table>
<tr><th>Lähteen 1 tila (20.08)</th><th>Lähteen 2 tila (20.09)</th><th>Lähteen 3 tila (20.10)</th><th>Komento</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>Mikä tahansa</td><td>1</td><td>Käynnistys eteen</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Käynnistys taakse</td></tr>
<tr><td>Mikä tahansa</td><td>Mikä tahansa</td><td>0</td><td>Pysäytys</td></tr>
</table>
Huomaa: Parametrilla 20.07 Ulk2 käynnistystapa ei ole vaikutusta, kun tämä asetus on käytössä.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Varattu</td><td></td><td>7…10</td></tr>
<tr><td></td><td>Ohjauspaneeli</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomennot saadaan ohjauspaneelista (tai paneelin liittimeen kytketystä PC-tietokoneesta).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Kenttäväylä A</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomennot saadaan kenttäväyläsovittimesta A.
Huomaa: Aseta myös parametrin 20.07 Ulk2 käynnistystapa arvoksi Taso.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Varattu</td><td></td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>Sisäänrakennettu kenttäväylä (SKV)</td><td>Käynnistys- ja pysäytyskomennot saadaan sisäänrakennetusta kenttäväyläliittymästä.
Huomaa: Aseta myös parametrin 20.07 Ulk2 käynnistystapa arvoksi Taso.</td><td>14</td></tr>
<tr><td>20.07</td><td>Ulk2 käynnistystapa</td><td>Määrittää, laukeaako ulkoisen ohjauspaikan ULK2 käynnistyssignaali reunasta vai tasosta.
Huomaa: Tällä parametrilla ei ole vaikutusta, jos pulssityypin käynnistyssignaali on valittu. Lisätietoja on parametrin 20.06 Ulk2 komennot valintojen kuvauksissa.</td><td>Taso</td></tr>
<tr><td></td><td>Reuna</td><td>Käynnistyssignaali laukeaa reunasta.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Taso</td><td>Käynnistyssignaali laukeaa tasosta.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>20.08</td><td>Ulk2 tulo 1 lähde</td><td>Valitsee lähteen 1 parametrille 20.06 Ulk2 komennot.
Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde käsittelevässä kohdassa.</td><td>Aina pois päältä</td></tr>
</table>

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
20.09	Ulk2 tulo 2 lähde	Valitsee lähteen 2 parametrille 20.06 Ulk2 komennot. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde käsittelevässä kohdassa.	Aina pois päältä
20.10	Ulk2 tulo 3 lähde	Valitsee lähteen 3 parametrille 20.06 Ulk2 komennot. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria 20.03 Ulk1 tulo 1 lähde käsittelevässä kohdassa.	Aina pois päältä
20.11	Käynninestotapa	Valitsee moottorin pysäytystavan, kun käyntilupasignaali kytkeytyy pois päältä. Käyntilupasignaalin lähde on valittu parametrilla 20.12 Käyntilupa 1 lähde.	Vapaasti pyörien
	Vapaasti pyörien	Pysäytys kytkemällä taajuusmuuttajan lähdön puolijohtimet pois päältä. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. **VAROITUS!** Jos käytetään mekaanista jarrua, on varmistettava, että moottorin pysähtyminen vapaasti pyörien on turvallista.	0
	Ramppi	Pysäytys aktiivisen hidastusrampin mukaan. Katso parametriryhmää 23 Nopeusohjeen ramppi sivulla 253.	1
	Momenttirajalla	Pysäytys momenttirajojen (parametrien 30.19 ja 30.20) mukaan.	2
20.12	Käyntilupa 1 lähde	Parametrilla valitaan ulkoisen käyntilupasignaalin lähde. Jos käyntilupasignaali kytketään pois päältä, taajuusmuuttaja ei käynnisty. Jos taajuusmuuttaja on jo käynnissä, se pysähtyy parametrin 20.11 Käynninestotapa asetuksen mukaisesti. 1 = Käyntilupasignaali on aktiivinen. Katso myös parametri 20.19 Käynnistyslupa.	Valittu
	Ei valittu	0.	0
	Valittu	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 0 (katso sivu 301).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 1 (katso sivu 301).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 2 (katso sivu 301).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 0 (katso sivu 294).	24
	Valvonta 2	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 1 (katso sivu 294).	25
	Valvonta 3	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 2 (katso sivu 294).	26
	Varattu		27…29
	KVS A, pääohjaussanan bitti 3	Kenttäväyläliitännän A kautta vastaanotettu ohjaussanan bitti 3.	30
	Varattu		31

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	SKV, pääohjaussanan bitti 3	Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotettu ohjaussanan bitti 3.	31
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
20.19	*Käynnistyslupa*	Parametrilla valitaan käynnistyslupasignaalin lähde. 1 = Salli käynnistys. Kun signaali on pois päältä, kaikki taajuusmuuttajan käynnistyskomennot ovat estettyinä. (Signaalin kytkeminen pois käytöstä ei pysäytä käynnissä olevaa taajuusmuuttajaa.) Katso myös parametri *20.12 Käyntilupa 1 lähde*.	*Valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Valittu	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
20.21	Suunta	Ohjeen suunnan lukitus. Määrittää taajuusmuuttajan suunnan ohjeen etumerkin sijaan joitakin tapauksia lukuun ottamatta. Taajuusmuuttajan todellinen pyöriminen on esitetty taulukossa parametrin 20.21 Suunta ja suuntakomennon (parametrista 20.01 Ulk1 komennot tai 20.06 Ulk2 komennot) funktiona.	Pyyntö

	Suuntakomento = Eteen	Suuntakomento = Taakse	Suuntakomentoa ei määritetty
Par. 20.21 Suunta = Eteen	Eteen	Eteen	Eteen
Par. 20.21 Suunta = Taakse	Taakse	Taakse	Taakse
Par. 20.21 Suunta = Pyyntö	Eteen, mutta • Jos ohjearvon lähteenä on vakioarvo, moottoripotentiometri, PID, vika, viimeinen, jog-toiminto tai paneelin ohjearvo, ohjetta käytetään sellaisenaan. • Jos ohjearvon lähteenä on verkko, ohjetta käytetään sellaisenaan.	Taakse, mutta • Jos ohjearvon lähteenä on vakioarvo, PID tai jog-toiminto, ohjetta käytetään sellaisenaan. • Jos ohjearvon lähteenä on verkko, ohje kerrotaan arvolla -1.	Eteen

	Pyyntö	Ulkoisessa ohjauksessa suunta valitaan suuntakomennolla (parametri 20.01 Ulk1 komennot tai 20.06 Ulk2 komennot). Jos ohjearvon lähteenä on vakioarvo (vakionopeudet/-taajuudet), Moottoripotentiometri, PID, Turvanopeusohje, Viimeinen nopeusohje, Jog-toiminnon nopeus tai Paneelin ohjearvo, ohjetta käytetään sellaisenaan. Jos ohjearvon lähteenä on kenttäväylä: • jos suuntakomento on Eteen, ohjetta käytetään sellaisenaan • jos suuntakomento on Taakse, ohje kerrotaan arvolla -1.	0
	Eteen	Moottori pyörii eteenpäin ulkoisen ohjearvon etumerkistä riippumatta. (Negatiiviset ohjearvot korvataan nollalla. Positiivisia ohjearvoja käytetään sellaisinaan.)	1
	Taakse	Moottori pyörii taaksepäin ulkoisen ohjearvon etumerkistä riippumatta. (Negatiiviset ohjearvot korvataan nollalla. Positiiviset ohjearvot kerrotaan arvolla -1.)	2
20.22	Pyörityslupa	Jos tämän parametrin arvoksi asetetaan 0, moottori lakkaa pyörimästä, mutta tämä ei vaikuta muihin pyörimisen ehtoihin. Kun parametrin arvoksi palautetaan 1, moottori alkaa taas pyöriä. Tätä parametria voidaan käyttää esimerkiksi ulkoisesta laitteesta tulevan signaalin kanssa estämään moottoria pyörimästä, ennen kuin laite on valmis. Kun tämän parametrin arvona on 0 (moottorin pyöriminen on estetty), parametrin 06.16 Taajuusmuuttajan tilasana 1 bitin 13 arvoksi asetetaan 0.	Valittu
	Ei valittu	0 (aina pois käytöstä).	0
	Valittu	1 (aina käytössä).	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2

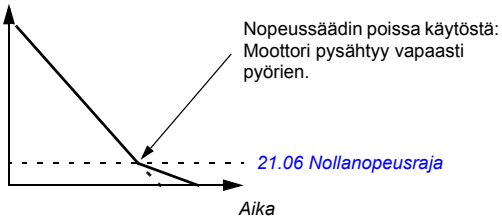
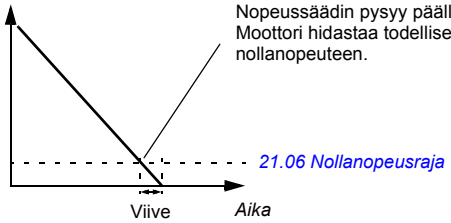
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
20.25	*Jog-toiminto käyttöön*	Valitsee Jog-toiminnon käyttöönottosignaalin lähteen. (Jog-toiminnon aktivointisignaalien lähteet valitaan parametreilla *20.26 Jog 1 käynnistyksen lähde* ja *20.27 Jog 2 käynnistyksen lähde*.) 1 = Jog-toiminto on käytössä. 0 = Jog-toiminto ei ole käytössä. **Huomautuksia:** • Jog-toimintoa tuetaan vain moottorin vektoriohjaustilassa. • Jog-toiminto voidaan ottaa käyttöön ainoastaan, jos käynnistyskomento ulkoisesta ohjauspaikasta ei ole päällä. Jos Jog-toiminto on kuitenkin jo otettu käyttöön, taajuusmuuttajaa ei voida käynnistää ulkoisesta ohjauspaikasta muuten kuin kenttäväylän välityksellä annetuilla Jog-komennoilla.	*Ei valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
20.26	*Jog 1 käynnistyksen lähde*	Jos tämä parametri on aktivoitu parametrilla *20.25 Jog-toiminto käyttöön*, sillä valitaan Jog-toiminnon 1 aktivointisignaalin lähde. (Jog-toiminto 1 voidaan myös ottaa käyttöön kenttäväylän välityksellä parametrin *20.25* asetuksesta riippumatta.) 1 = Jog-toiminto 1 on päällä. **Huomautuksia:** • Jog-toimintoa tuetaan vain moottorin vektoriohjaustilassa. • Jos molemmat Jog-toiminnot (1 ja 2) aktivoidaan, ensimmäisenä aktivoitu on ensisijainen. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Ei valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
20.27	*Jog 2 käynnistyksen lähde*	Jos tämä parametri on aktivoitu parametrilla *20.25 Jog-toiminto käyttöön*, sillä valitaan Jog-toiminnon 2 aktivointisignaalin lähde. (Jog-toiminto 2 voidaan myös ottaa käyttöön kenttäväylän välityksellä parametrin *20.25* asetuksesta riippumatta.) 1 = Jog-toiminto 2 on päällä. Lisätietoja valinnoista on parametria *20.26 Jog 1 käynnistyksen lähde* käsittelevässä kohdassa. **Huomautuksia:** • Jog-toimintoa tuetaan vain moottorin vektoriohjaustilassa. • Jos molemmat Jog-toiminnot (1 ja 2) aktivoidaan, ensimmäisenä aktivoitu on ensisijainen. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Ei valittu*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
21 Käy/seis-tapa		Käynnistys- ja pysäytystavat, hätäpysäytystapa ja signaalilähteen valinta, DC-magnetointiasetukset.	
21.01	*Käynnistystapa*	Valitsee moottorin käynnistystoiminnon, jota käytetään moottorin vektoriohjaustilassa eli kun parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvona on *Vektori*. **Viitteet:** • Skalaarisäätötilassa käytettävä käynnistystoiminto valitaan parametrilla *21.19 Skalaarinen käynnistystapa*. • Käynnistys moottorin pyöriessä ei ole mahdollinen, kun valittuna on DC-magnetointi (*Nopea* tai *Vakioaika*). • Kestomagneettimoottorien kanssa on käytettävä *Automaattinen*-käynnistystapaa. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä. Lisätietoja on kohdassa *DC-magnetointi* (sivulla *145*).	*Automaattinen*
	Nopea	Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään automaattisesti. Tavallisesti se on 200 ms – 2 s moottorin koon mukaan. Tämä tila tulee valita silloin, kun tarvitaan suurta lähtömomenttia.	0
	Vakioaika	Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla *21.02 Magnetointiaika*. Tämä tila tulee valita silloin, kun esimagnetointiajan täytyy olla vakio (esimerkiksi jos moottorin käynnistys täytyy synkronoida mekaanisen jarrun vapauttamisen kanssa). Tämä asetus myös varmistaa korkeimman mahdollisen lähtömomentin, kun asetettu esimagnetointiaika on riittävän pitkä. ⚠ **VAROITUS!** Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu magnetointiaika on kulunut, vaikka moottorin magnetointi ei olisi valmis. Sovelluksissa, jotka edellyttävät täyttä lähtömomenttia, on aina varmistettava, että vakiomagnetointiaika on riittävän pitkä, jotta täyden magnetoinnin ja momentin kehittyminen on mahdollista.	1
	Automaattinen	Automaattinen käynnistys varmistaa moottorin optimaalisen käynnistymisen useimmissa tapauksissa. Se sisältää vauhtikäynnistyksen (pyörivän moottorin käynnistyksen) ja automaattisen uudelleenkäynnistyksen. Taajuusmuuttajan moottorinsäätö tunnistaa vuon ohella moottorin mekaanisen tilan ja käynnistää moottorin heti kaikissa olosuhteissa. **Huomaa:** Jos parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvo on *Skalaari*, vauhtikäynnistys ja automaattinen uudelleenkäynnistys eivät ole mahdollisia, ellei parametrin *21.19 Skalaarinen käynnistystapa* arvona ole *Automaattinen*	2

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td>21.02</td><td>Magnetointiaika</td><td>Määrittää esimagnetointiajan, kun
• parametrin 21.01 Käynnistystapa arvoksi on asetettu Vakioaika (moottorin vektoriohjaustilassa) tai
• parametrin 21.19 Skalaarinen käynnistystapa arvoksi on asetettu Vakioaika tai Momentin tehostus (moottorin skalaariohjaustilassa).
Käynnistyskomennon jälkeen taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin automaattisesti määritetyssä ajassa. Täyden magnetoinnin varmistamiseksi tämä parametri on asetettava yhtä suureksi tai suuremmaksi kuin roottorin aikavakio. Jos se ei ole tiedossa, voidaan käyttää seuraavassa taulukossa annettuja ohjearvoja:
<table>
<tr><th>Moottorin nimellisteho</th><th>Vakiomagnetointiaika</th></tr>
<tr><td>< 1 kW</td><td>≥ 50–100 ms</td></tr>
<tr><td>1–10 V</td><td>≥ 100–200 ms</td></tr>
<tr><td>10–200 kW</td><td>≥ 200–1 000 ms</td></tr>
<tr><td>200–1 000 kW</td><td>≥ 1 000–2 000 ms</td></tr>
</table>
Huomaa: Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.</td><td>500 ms</td></tr>
<tr><td></td><td>0…10 000 ms</td><td>Vakio-DC-magnetointiaika</td><td>1 = 1 ms</td></tr>
<tr><td>21.03</td><td>Pysäytystapa</td><td>Valitsee moottorin pysäytystavan, kun pysäytyskomento on vastaanotettu.
Jarrutustehoa voidaan lisätä valitsemalla vuojarrutus (katso parametri 97.05 Vuojarrutus).</td><td>Vapaasti pyörien</td></tr>
<tr><td></td><td>Vapaasti pyörien</td><td>Pysäytys kytkemällä taajuusmuuttajan lähdön puolijohtimet pois päältä. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien.
⚠ VAROITUS! Jos käytetään mekaanista jarrua, on varmistettava, että moottorin pysähtyminen vapaasti pyörien on turvallista.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Ramppi</td><td>Pysäytys aktiivisen hidastusrampin mukaan. Lisätietoja on parametriryhmän 23 Nopeusohjeen ramppi kohdalla sivulla 253 ja parametriryhmän 28 Taajuusohjeketju kohdalla sivulla 267.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Momenttirajalla</td><td>Pysäytys momenttirajojen (parametrien 30.19 ja 30.20) mukaan. Tämä tila on mahdollinen vain moottorin vektoriohjaustilassa.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21.04</td><td>Hätäpysäytystapa</td><td>Valitsee moottorin pysäytystavan, kun hätäpysäytyskomento on vastaanotettu.
Hätäpysäytyssignaalin lähde on valittu parametrilla 21.05 Hätäpysäytyksen lähde.</td><td>Ramppipysäytys (Off1)</td></tr>
<tr><td></td><td>Ramppipysäytys (Off1)</td><td>Kun taajuusmuuttaja on käynnissä:
• 1 = Normaali toiminta.
• 0 = Normaali pysäytys kyseistä ohjetyyppiä (katso kohta Ryntäyssuoja [sivu 149]) varten määritetyn vakiohidastusrampin mukaan. Kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt, se voidaan käynnistää uudelleen poistamalla hätäpysäytyssignaali ja vaihtamalla käynnistyssignaaliksi 0:n tilalle 1.
Kun taajuusmuuttaja on pysäytetty:
• 1 = Käynnistys mahdollista.
• 0 = Käynnistys ei ole mahdollista.</td><td>0</td></tr>
</table>

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Vapaa pysäytys (Off2)	Kun taajuusmuuttaja on käynnissä: • 1 = Normaali toiminta. • 0 = Pysäytys vapaasti pyörien. Kun taajuusmuuttaja on pysäytetty: • 1 = Käynnistys mahdollista. • 0 = Käynnistys ei ole mahdollista.	1
	Hätäramppipysäytys (Off3)	Kun taajuusmuuttaja on käynnissä: • 1 = Normaali toiminta • 0 = Pysäytys parametrilla *23.23 Hätäpysäytyksen aika* asetetun pysäytysrampin avulla. Kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt, se voidaan käynnistää uudelleen poistamalla hätäpysäytyssignaali ja vaihtamalla käynnistyssignaaliksi 0:n tilalle 1. Kun taajuusmuuttaja on pysäytetty: • 1 = Käynnistys mahdollista • 0 = Käynnistys ei ole mahdollista	2
21.05	*Hätäpysäytyksen lähde*	Parametrilla valitaan hätäpysäytyssignaalin lähde. Pysähdystapa valitaan parametrilla *21.04 Hätäpysäytystapa*. 0 = Hätäpysäytys aktiivinen 1 = Normaali toiminta **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Ei aktiivinen (tosi)*
	Aktiivinen (epätosi)	0.	0
	Ei aktiivinen (tosi)	1.	1
	Varattu		2
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	3
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	4
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	5
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	6
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	7
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	8
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
21.06	*Nollanopeusraja*	Parametrilla määritetään nollanopeusraja. Moottoria hidastetaan nopeusrampin mukaisesti (kun ramppipysäytys on valittu tai hätäpysäytyksen aikaa käytetään), kunnes määritetty nollanopeusraja saavutetaan. Nollanopeusviiveen jälkeen moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	30,00 rpm
	0,00… 30000,00 rpm	Nollanopeusraja.	Katso parametri *46.01*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
21.07	Nollanopeusviive	Määrittää nollanopeuden viiveen. Toiminto on hyödyllinen sovelluksissa, joissa tasainen ja nopea uudelleenkäynnistys on erityisen tärkeää. Viiveen aikana taajuusmuuttaja tietää roottorin asennon tarkasti. Nollanopeuden viive poissa käytöstä: Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa rampin mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo putoaa alle parametrin 21.06 Nollanopeusraja arvon, vaihtosuuntaajaan modulointi pysähtyy ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. *Nopeus*  Nollanopeuden viive käytössä: Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa hidastusrampin mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa parametrin 21.06 Nollanopeusraja arvon, nollanopeuden viivetoiminto kytkeytyy toimintaan. Viiveen aikana toiminto pitää nopeussäätäjän käynnissä: vaihtosuuntaaja moduloi, moottori on magnetoitu ja taajuusmuuttaja on valmis nopeaan uudelleenkäynnistykseen. Nollanopeuden viivettä voidaan käyttää esimerkiksi Jog-toiminnon kanssa. *Nopeus*  	0 ms
	0…30000 ms	Nollanopeuden viive.	1 = 1 ms

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
21.08	*DC-virtasäätö*	DC-pito- ja jälkimagnetointitoiminnot otetaan käyttöön / poistetaan käytöstä. Lisätietoja on kohdassa *DC-magnetointi* (sivu *145*). **Huomaa:** DC-magnetointi kuumentaa moottoria. Pitkiä DC-magnetointiaikoja edellyttävissä sovelluksissa on käytettävä ulkoisesti jäähdytettyjä moottoreita. Jos DC-magnetointijakso on pitkä ja moottoriin kohdistuu tasainen kuormitus, DC-pito ei pysty estämään moottorin akselia pyörimästä.	0000b

Bitti	Nimi	Arvo
0	DC-pito	1 = DC-pito käytössä. Lisätietoja on kohdassa *DC-pito* (sivu *146*). **Huomaa:** DC-pitotoiminnolla ei ole vaikutusta, jos käynnistyssignaali kytketään pois päältä.
1	Jälkimagnetointi	1 = Jälkimagnetointi käytössä. Lisätietoja on kohdassa *Asetukset ja vianhaku* (sivu *146*). **Huomautuksia:** • Jälkimagnetointi on käytettävissä vain, kun pysäytystavaksi on valittu hidastusrampin käyttö (parametri *21.03 Pysäytystapa*). • Jälkimagnetointi ei tällä hetkellä ole tuettu toiminto skalaariohjausta käytettäessä.
2	DC-jarrutus	1 = DC-jarrutus käytössä.
3…15	Varattu	

	0000b…0011b	DC-magnetoinnin valinta.	1 = 1
21.09	*DC-pidon nopeus*	Määrittää DC-pidon nopeuden nopeussäätötilassa. Katso parametri *21.08 DC-virtasäätö* ja kohta *DC-pito* (sivulla *146*).	5,00 rpm
	0,00…1000,00 rpm	DC-pidon nopeus.	Katso parametri *46.01*
21.10	*DC-virtaohje*	Parametrilla määritetään DC-pidon virta prosentteina moottorin nimellisvirrasta. Katso parametri *21.08 DC-virtasäätö* ja kohta *DC-magnetointi* (sivulla *145*). 100 sekunnin jälkimagnetointiajan jälkeen suurin magnetointivirta rajoitetaan todellista vuo-ohjetta vastaavaan magnetointivirtaan.	30,0 %
	0,0…100,0 %	DC-pidon virta.	1 = 1 %
21.11	*Jälkimagnetointiaika*	Määrittää ajan, jonka jälkimagnetointi on aktiivinen moottorin pysäytyksen jälkeen. Magnetointivirta määritetään parametrilla *21.10 DC-virtaohje*. Katso parametri *21.08 DC-virtasäätö*.	0 s
	0…3000 s	Jälkimagnetointiaika.	1 = 1 s
21.14	*Esilämmityksen tulon lähde*	Valitsee lähteen moottorin esilämmityksen ohjausta varten. Esilämmityksen tila näkyy parametrin *06.21 Taajuusmuuttajan tilasana 3* bitissä 2. **Huomautuksia:** • Lämmitystoiminto edellyttää, että STO-signaalia ei ole laukaistu. • Lämmitystoiminto edellyttää, että taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa.	*Pois päältä*
	Pois päältä	0. Esilämmitys on aina pois käytöstä.	0
	Käytössä	1. Esilämmitys on aina käytössä, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	8
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	9
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	10
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	11
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	12
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	13
	Pääohjaussanan käyttäjän bitti 0	Parametrin *06.01 Pääohjaussana* bitti 12 (katso sivu *187*).	16
	Pääohjaussanan käyttäjän bitti 1	Parametrin *06.01 Pääohjaussana* bitti 13 (katso sivu *187*).	17
	Pääohjaussanan käyttäjän bitti 2	Parametrin *06.01 Pääohjaussana* bitti 14 (katso sivu *187*).	18
	Pääohjaussanan käyttäjän bitti 3	Parametrin *06.01 Pääohjaussana* bitti 15 (katso sivu *187*).	19
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
21.15	*Pre-heating time delay*	Määrittää ajan, jonka jälkeen esilämmitys alkaa taajuusmuuttajan pysäytyksen jälkeen.	60 s
	10…3000 s	Esilämmityksen viive.	1 = 1 s
21.16	*Esilämmitysvirta*	Määrittää moottorin lämmittämiseen käytettävän tasavirran. Arvo esitetään prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	0,0 %
	0,0…30,0 %	Esilämmitysvirta.	1 = 1 %
21.18	*Autom. uudelleenkäynn. aika*	Moottori voidaan käynnistää automaattisesti lyhyen jännitekatkoksen jälkeen automaattisen uudelleenkäynnistystoiminnon avulla. Lisätietoja on kohdassa *Automaattinen uudelleenkäynnistys* (sivu *155*) Kun parametrin arvoksi on asetettu 0,0 sekuntia, automaattinen uudelleenkäynnistys on poissa käytöstä. Muussa tapauksessa parametri määrittää jännitekatkoksen maksimikeston, jonka jälkeen uudelleenkäynnistystä yritetään. Huomaa, että tämä aika sisältää myös tasajännitevälipiirin latausviiveen. Katso myös parametri *21.34 Pakota autom. uudelleenkäynnistys*. Tämä parametri vaikuttaa vain, jos parametrin *95.04 Ohjauskortin syöttö* arvoksi on asetettu *Ulkoinen 24 V*. ⚠ **VAROITUS!** Varmista ennen toiminnon aktivointia, että se ei voi johtaa vaaratilanteisiin. Toiminto käynnistää taajuusmuuttajan automaattisesti ja jatkaa sen toimintaa syöttökatkoksen jälkeen.	10,0 s
	0,0 s	Automaattinen uudelleenkäynnistys poissa käytöstä.	0
	0,1…10,0 s	Jännitekatkoksen enimmäiskesto.	1 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
21.19	*Skalaarinen käynnistystapa*	Valitsee moottorin käynnistystavan, jota käytetään skalaarisäätötilassa eli kun parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvona on *Skalaari*. **Viitteet:** • Moottorin vektoriohjaustilassa käytettävä käynnistystoiminto valitaan parametrilla *21.01 Käynnistystapa*. • Kestomagneettimoottorien kanssa on käytettävä *Automaattinen*-käynnistystapaa. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä. Lisätietoja on kohdassa *DC-magnetointi* (sivulla *145*).	*Normaali*
	Normaali	Välitön käynnistys nollanopeudesta.	0
	Vakioaika	Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla *21.02 Magnetointiaika*. Tämä tila tulee valita silloin, kun esimagnetointiajan täytyy olla vakio (esimerkiksi jos moottorin käynnistys täytyy synkronoida mekaanisen jarrun vapauttamisen kanssa). Tämä asetus myös varmistaa korkeimman mahdollisen lähtömomentin, kun asetettu esimagnetointiaika on riittävän pitkä. **Huomaa:** Tätä tapaa ei voi käyttää, kun käynnistys tehdään moottorin pyöriessä. ⚠ **VAROITUS!** Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu esimagnetointiaika on kulunut, vaikka moottorin magnetointi ei olisi valmis. Sovelluksissa, jotka edellyttävät täyttä lähtömomenttia, on aina varmistettava, että vakiomagnetointiaika on riittävän pitkä, jotta täyden magnetoinnin ja momentin kehittyminen on mahdollista.	1
	Automaattinen	Taajuusmuuttaja valitsee automaattisesti oikean lähtötaajuuden pyörivän moottorin käynnistystä varten. Tämä on hyödyllistä vauhtikäynnistyksissä: jos moottori pyörii valmiiksi, taajuusmuuttaja käynnistyy pehmeästi vallitsevalla taajuudella. **Huomaa:** Tätä ei voida käyttää monimoottorijärjestelmissä.	2
	Momentin tehostus	Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla *21.02 Magnetointiaika*. Momentin tehostusta käytetään käynnistyksessä. Momentin tehostus pysäytetään, kun lähtötaajuus ylittää 40 % nimellistaajuudesta tai kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjearvo. Katso parametri *21.26 Momentin tehostusvirta*. Tämä tila tulee valita, kun tarvitaan suurta lähtömomenttia. **Huomaa:** Tätä tapaa ei voi käyttää, kun käynnistys tehdään moottorin pyöriessä. ⚠ **VAROITUS!** Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu esimagnetointiaika on kulunut, vaikka moottorin magnetointi ei olisi valmis. Sovelluksissa, jotka edellyttävät täyttä lähtömomenttia, on aina varmistettava, että vakiomagnetointiaika on riittävän pitkä, jotta täyden magnetoinnin ja momentin kehittyminen on mahdollista.	3
	Automaattinen + tehostus	Automaattinen käynnistys momentin tehostusta käyttäen. Automaattinen käynnistys tehdään ensin, ja moottori magnetoidaan. Jos nopeuden havaitaan olevan nolla, käytetään momentin tehostusta.	4

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Vauhtikäynnistys	Taajuusmuuttaja valitsee automaattisesti oikean lähtötaajuuden pyörivän moottorin käynnistystä varten. Jos moottori pyörii valmiiksi, taajuusmuuttaja käynnistyy pehmeästi vallitsevalla taajuudella. – Tässä tilassa moottori käynnistyy vektoriohjauksessa ja vaihtaa skalaariohjaukseen vauhdissa, kun moottorin nopeus on tunnistettu. Automaattikäynnistystilaan verrattuna vauhtikäynnistys tunnistaa moottorin nopeuden nopeammin. Vauhtikäynnistys tarvitsee tarkemmat tiedot moottorin mallista. Sen vuoksi ID-ajo paikallaan suoritetaan automaattisesti, kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran vauhtikäynnistyksen valitsemisen jälkeen. Moottorin kilven arvojen tulee olla tarkat. Väärät arvot voivat heikentää suorituskykyä käynnistettäessä.	5
	Vauhtikäynnistys+tehostus	Vauhtikäynnistys momentin tehostusta käyttäen. Vauhtikäynnistys tehdään ensin, ja moottori magnetoidaan. Jos nopeuden havaitaan olevan nolla, käytetään momentin tehostusta.	6
21.21	*DC-pidon taajuus*	Määrittää DC-pidon taajuuden, jota käytetään parametrin *21.09 DC-pidon nopeus* sijaan, kun moottori on skalaaritaajuustilassa. Katso parametri *21.08 DC-virtasäätö* ja kohta *DC-pito* (sivulla *146*).	5,00 Hz
	0,00…1 000,00 Hz	DC-pidon taajuus.	1 = 1 Hz
21.22	*Käynnistysviive*	Määrittää käynnistysviiveen. Kun käynnistysehdot on täytetty, taajuusmuuttaja odottaa, kunnes viive on kulunut, ja käynnistää sitten moottorin. Viiveen aikana näkyy varoitus *AFE9 Käynnistysviive*. Käynnistysviivettä voidaan käyttää kaikissa käynnistystavoissa.	0,00 s
	0,00…60,00 s	Käynnistysviive	1 = 1 s
21.23	*Pehmeä käynnistys*	Valitsee pakotetun virtavektorin pyörimistilan pienillä nopeuksilla. Kun pehmeä käynnistystapa on valittu, kiihdytyksen ja hidastuksen ramppiajat rajoittavat kiihdytysnopeutta. Jos kestomagneettimoottorin käyttämällä prosessilla on suuri hitausmassa, kannattaa käyttää hitaita ramppiaikoja. Toimintoa voidaan käyttää vain kestomagneettitahtimoottoreissa.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Pois käytöstä.	0
	Aina käytössä	Aina käytössä.	1
	Vain käynnistys	Käytössä moottoria käynnistettäessä.	2
21.24	*Pehmeän käynnistyksen virta*	Virtavektorin pyörittämiseen pienillä nopeuksilla käytetty virta. Kasvata pehmeän käynnistyksen virtaa, jos sovellus edellyttää moottorin akselin heilumisen vähentämistä. Toimintoa voidaan käyttää vain kestomagneettitahtimoottoreissa.	50,0 %
	10,0…200,0 %	Arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	1 = 1 %
21.25	*Pehmeän käynnistyksen nopeus*	Lähtötaajuus, johon saakka virtavektorin pyöritystä käytetään. Katso parametri *21.19 Skalaarinen käynnistystapa*. Toimintoa voidaan käyttää vain kestomagneettitahtimoottoreissa.	10,0 %
	2,0…100,0 %	Arvo prosentteina moottorin nimellistaajuudesta.	1 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
21.26	Momentin tehostusvirta	Määrittää moottorille syötettävän maksimivirran, kun parametrin 21.19 Skalaarinen käynnistystapa arvoksi on asetettu Momentin tehostus (katso sivu 241). Parametrin arvo on prosentteja moottorin nimellisvirrasta. Parametrin nimellisarvo on 100,0 %. Momentin tehostusta käytetään vain käynnistyksessä. Tehostus lopetetaan, kun lähtötaajuus ylittää 40 % nimellistaajuudesta tai kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjearvo. Voidaan käyttää vain moottorin ollessa skalaariohjaustilassa.	100,0 %
	15,0…300,0 %	Arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	1 = 1 %
21.27	Momentin tehostusaika	Määrittää momentin pienimmän ja suurimman tehostusajan. Jos momentin tehostusaika on alle 40 % taajuuden kiihdytysajasta (katso parametrit 28.72 ja 28.74), momentin tehostus asetetaan 40 prosenttiin taajuuden kiihdytysajasta.	20,0 s
	0,0…60,0 s	Moottorin nimellisaika.	1 = 1 %

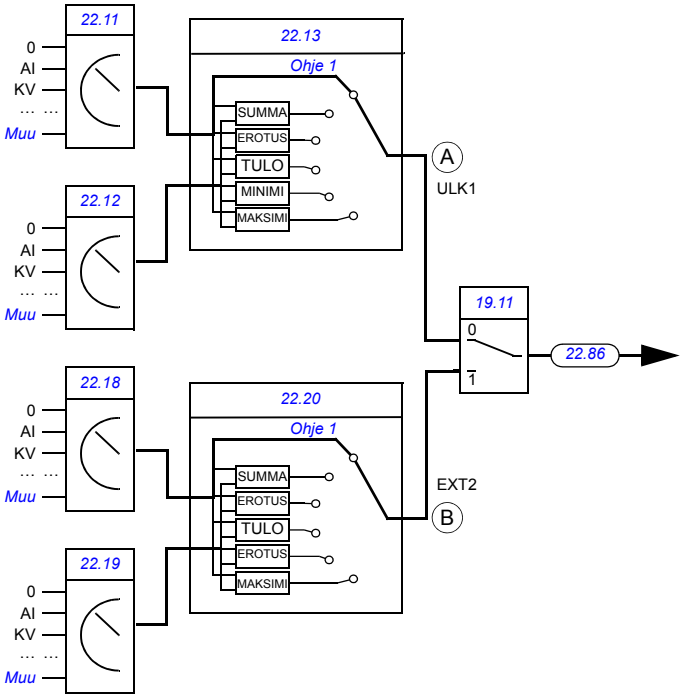
21.30	Nopeuskompensoitu pysäytystapa	Valitse käytetty taajuusmuuttajan pysäytystapa. Katso myös kohta Nopeuskompensoitu pysäytys (sivu 152)
		Nopeuskompensoitu pysäytys on aktiivinen vain, jos
		• käyttötila ei ole Momentti ja
		  • parametri 21.03 Pysäytystapa on Ramppi tai
		  • parametri 20.11 Käynninestotapa on Ramppi (jos käyntilupasignaali puuttuu).
			Ei käytössä

	Ei käytössä	Pysäytys parametrin 21.03 Pysäytystapa mukaan, ei nopeuskompensoitua pysäytystä.	0
	Nopeuden komp. ETEEN	Jos pyörimissuunta on eteenpäin, nopeuskompensointia käytetään vakioetäisyysjarrutukseen. Nopeusero (käytetyn nopeuden ja maksiminopeuden välillä) kompensoidaan käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella ennen moottorin pysäyttämistä rampin mukaan. Jos pyörimissuunta on taaksepäin, taajuusmuuttaja pysäytetään rampin mukaan.	1
	Nopeuden komp. TAAKSE	Jos pyörimissuunta on taaksepäin, nopeuskompensointia käytetään vakioetäisyysjarrutukseen. Nopeusero (käytetyn nopeuden ja maksiminopeuden välillä) kompensoidaan käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella ennen moottorin pysäyttämistä rampin mukaan. Jos pyörimissuunta on eteenpäin, taajuusmuuttaja pysäytetään rampin mukaan.	2
	Nopeuden komp. bipolaarinen	Nopeuskompensointia käytetään vakioetäisyysjarrutukseen pyörimissuunnasta riippumatta. Nopeusero (käytetyn nopeuden ja maksiminopeuden välillä) kompensoidaan käyttämällä taajuusmuuttajaa nykyisellä nopeudella ennen moottorin pysäyttämistä rampin mukaan.	3
21.31	Nopeuskompensoitu pysäytysviive	Tämä viive lisää etäisyyttä kokonaisetäisyyteen, joka kuljetaan maksiminopeudesta pysähtymisen aikana. Sitä käytetään etäisyyden säätämiseen vaatimusten mukaisesti niin, että kuljettu matka ei määräydy pelkästään hidastusnopeuden mukaan.	0,00 s
	0,00…1 000,00 s	Nopeusviive.	1 = 1 s
21.32	Nopeuskompensoitu pysäytyskynnys	Tämä parametri asettaa nopeuskynnyksen, jonka alapuolella nopeuskompensoitu pysäytystoiminto ei ole käytössä. Tällä nopeusalueella nopeuskompensoitua pysäytystä ei yritetä vaan taajuusmuuttaja pysähtyy normaalisti ramppivaihtoehdon mukaan.	10 %
	0…100 %	Nopeuskynnys prosentteina moottorin nimellisnopeudesta.	1 = 1 %

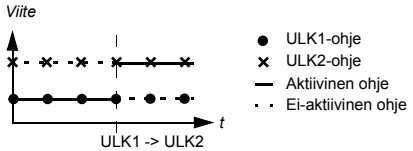
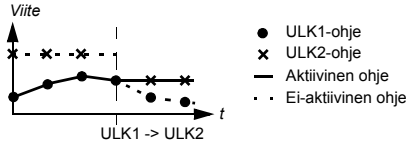
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
21.34	*Pakota autom. uudelleenkäynnistys*	Pakottaa automaattisen uudelleenkäynnistyksen. Parametria sovelletaan vain, jos parametrin *95.04 Ohjauskortin syöttö* arvoksi on asetettu *Ulkoinen 24 V*.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Automaattisen uudelleenkäynnistyksen pakotus ei ole käytössä. Parametri *21.18 Autom. uudelleenkäynn. aika* on voimassa, jos parametrin arvo on suurempi kuin 0,0 s.	0
	Käytössä	Automaattisen uudelleenkäynnistyksen pakotus on käytössä. Parametrin *21.18 Autom. uudelleenkäynn. aika* arvo ohitetaan. Taajuusmuuttaja ei koskaan laukea alijännitevikaan ja käynnistyssignaali on päällä aina. Laite jatkaa normaalia toimintaa, kun DC-jännite palautuu.	1
21.35	*Esilämmitysteho*	Määrittää moottorin lämmittämiseen käytettävän tehon.	0,00
	0,00…10,00 kW	Esilämmitysteho.	100 = 1 kW
21.36	*Esilämmitysyksikkö*	Määrittää, asetetaanko esilämmitys virran tai tehon arvona.	*Virta*
	Virta		0
	Teho		1

22 Nopeusohjeen valinta		Nopeusohjeen valinta; moottoripotentiometrin asetukset. Katso sivuilla *516*…*520* olevat ohjausketjukaaviot.	
22.01	*Rajoittamaton nopeusohje*	Näyttää nopeusohjeen valintalohkon lähdön. Katso sivulla *517* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Valitun nopeusohjeen arvo.	Katso parametri *46.01*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
22.11	*Ulk1 nopeusohje 1*	Valitsee ULK1-nopeusohjeen lähteen 1. Tällä parametrilla ja parametrilla *22.12 Ulk1 nopeusohje 2* voidaan määrittää kaksi signaalilähdettä. Näihin kahteen signaaliin sovellettu matemaattinen funktio (*22.13 Ulk1 nopeusfunktio*) luo ULK1-ohjeen (alla olevassa kuvassa A). Parametrilla *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta* valittua digitaalista lähdettä voidaan käyttää ULK1-ohjeen ja vastaavan ULK2-ohjeen välillä vaihtamiseen. ULK2-ohjeen määrittävät parametrit *22.18 Ulk2 nopeusohje 1*, *22.19 Ulk2 nopeusohje 2* ja *22.20 Ulk2 nopeusfunktio* (alla olevassa kuvassa B).	*AI1 skaalattu*



	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	4
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	5
	Varattu		6…7
	SKV ohje 1	*03.09 SKV ohje 1* (katso sivu *183*).	8
	SKV ohje 2	*03.10 SKV ohje 2* (katso sivu *183*).	9
	Varattu		10…14
	Moottorin potentiometri	*22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (moottoripotentiometrin lähtö).	15

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	16
	Taajuuden tulo 1	*11.38 Taajuustulon 1 oloarvo* (kun DI5-tuloa käytetään taajuustulona).	17
	Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	Ohjeena käytetään sen paikan ohjausjärjestelmän tallentamaa paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*), johon ohjaus palaa.  	18
	Ohjauspaneeli (ohje kopioitu)	Edellisen ohjauspaikan paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*) käytetään ohjeena ohjauspaikan vaihtuessa, jos ohjauspaikkojen ohjeet ovat samaa tyyppiä (esimerkiksi taajuus, nopeus, momentti tai PID); muutoin oloarvosignaalia käytetään uutena ohjeena.  	19
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
22.12	*Ulk1 nopeusohje 2*	Valitsee ULK1-nopeusohjeen lähteen 2. Lisätietoja valinnoista sekä ohjelähteen valintakaavio on annettu parametrin *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* kohdalla.	*Nolla*
22.13	*Ulk1 nopeusfunktio*	Valitsee matemaattisen funktion parametreilla *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* ja *22.12 Ulk1 nopeusohje 2* valittujen ohjelähteiden välille. Katso kohdassa *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* oleva kaavio.	*Ohje 1*
	Ohje 1	Parametrilla *22.11 Ulk1 nopeusohje 1* valittua signaalia käytetään sellaisenaan nopeusohjeena 1 (mitään funktiota ei käytetä).	0
	Summa (ohje1 + ohje2)	Ohjelähteiden summaa käytetään nopeusohjeena 1.	1
	Erotus (ohje1 – ohje2)	Ohjelähteiden erotusta ([*22.11 Ulk1 nopeusohje 1*] - [*22.12 Ulk1 nopeusohje 2*]) käytetään nopeusohjeena 1.	2
	Tulo (ohje1 × ohje2)	Ohjelähteiden tuloa käytetään nopeusohjeena 1.	3
	Minimi (ohje1, ohje2)	Ohjelähteistä pienempää käytetään nopeusohjeena 1.	4
	Maksimi (ohje1, ohje2)	Ohjelähteistä suurempaa käytetään nopeusohjeena 1.	5
22.18	*Ulk2 nopeusohje 1*	Valitsee ULK2-nopeusohjeen lähteen 1. Tällä parametrilla ja parametrilla *22.19 Ulk2 nopeusohje 2* voidaan määrittää kaksi signaalilähdettä. Näihin kahteen signaaliin sovellettu matemaattinen funktio (*22.20 Ulk2 nopeusfunktio*) luo ULK2-ohjeen. Katso kohdassa *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* oleva kaavio.	*Nolla*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	4
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	5
	Varattu		6…7
	SKV ohje 1	*03.09 SKV ohje 1* (katso sivu *183*).	8
	EFB ref2	*03.10 SKV ohje 2* (katso sivu *183*).	9
	Varattu		10…14
	Moottorin potentiometri	*22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (moottoripotentiometrin lähtö).	15
	PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	16
	Taajuuden tulo	*11.38 Taajuustulon 1 oloarvo* (kun DI5-tuloa käytetään taajuustulona).	17
	Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	Ohjeena käytetään sen paikan ohjausjärjestelmän tallentamaa paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*), johon ohjaus palaa. *Ohjearvo* ULK1-ohje ULK2-ohje Aktiivinen ohje Ei-aktiivinen ohje *t* ULK1 -> ULK2	18
	Ohjauspaneeli (ohje kopioitu)	Edellisen ohjauspaikan paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*) käytetään ohjeena ohjauspaikan vaihtuessa, jos ohjauspaikkojen ohjeet ovat samaa tyyppiä (esimerkiksi taajuus, nopeus, momentti tai PID); muutoin oloarvosignaalia käytetään uutena ohjeena. *Viite* ULK1-ohje ULK2-ohje Aktiivinen ohje Ei-aktiivinen ohje *t* ULK1 -> ULK2	19
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
22.19	*Ulk2 nopeusohje 2*	Valitsee ULK2-nopeusohjeen lähteen 2. Lisätietoja valinnoista sekä ohjelähteen valintakaavio on annettu parametrin *22.18 Ulk2 nopeusohje 1* kohdalla.	*Nolla*
22.20	*Ulk2 nopeusfunktio*	Valitsee matemaattisen funktion parametreilla *22.18 Ulk2 nopeusohje 1* ja *22.19 Ulk2 nopeusohje 2* valittujen ohjelähteiden välille. Katso kohdassa *22.18 Ulk2 nopeusohje 1* oleva kaavio.	*Ohje 1*
	Ohje 1	Parametrilla *Ulk2 nopeusohje 1* valittua signaalia käytetään sellaisenaan nopeusohjeena 1 (mitään funktiota ei käytetä).	0
	Summa (ohje1 + ohje2)	Ohjelähteiden summaa käytetään nopeusohjeena 1.	1
	Erotus (ohje1 – ohje2)	Ohjelähteiden erotusta ([*22.11 Ulk1 nopeusohje 1*] - [*22.12 Ulk1 nopeusohje 2*]) käytetään nopeusohjeena 1.	2
	Tulo (ohje1 × ohje2)	Ohjelähteiden tuloa käytetään nopeusohjeena 1.	3
	Minimi (ohje1, ohje2)	Ohjelähteistä pienempää käytetään nopeusohjeena 1.	4

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Maksimi (ohje1, ohje2)	Ohjelähteistä suurempaa käytetään nopeusohjeena 1.	5
22.21	Vakionopeustoiminto	Määrittää, kuinka vakionopeudet valitaan ja otetaanko pyörimissuuntasignaali huomioon käytettäessä vakionopeutta.	0b0001

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Vakionopeustila	1 = Pakattu: valittavissa on seitsemän vakionopeutta kolmen parametreilla 22.22, 22.23 ja 22.24 määritetyn lähteen avulla.
		0 = Erillinen: vakionopeudet 1, 2 ja 3 aktivoidaan erikseen parametreilla 22.22, 22.23 ja 22.24 määritettyjen lähteiden avulla. Ristiriitatapauksessa käytetään vakionopeutta, jolla on pienempi numero.
1	Suunnan käyttöönotto	1 = Käynnistyssuunta: Vakionopeuden pyörimissuunta määritetään kertomalla vakionopeuden asetuksen etumerkki (parametrit 22.26…22.32) suuntasignaalilla (eteen: +1, taakse: -1). Näin taajuusmuuttajan käytössä on 14 vakionopeutta (7 eteen, 7 taakse), kun kaikki parametrien 22.26…22.32 arvot ovat positiivisia. **VAROITUS:** Jos suuntasignaali on taakse ja aktiivinen vakionopeus on negatiivinen, taajuusmuuttajan käyntisuunta on eteenpäin.
		0 = Parametrilla: Vakionopeuden pyörimissuunta määritetään vakionopeuden asetuksen etumerkillä (parametrit 22.26…22.32).
2…15	Varattu	

	0b0000…0001b	Vakionopeuden konfigurointisana.	1 = 1
22.22	Vakionopeuden valinta 1	Kun parametrin 22.21 Vakionopeustoiminto bitin 0 arvo on 0 (Erillinen), tämä parametri valitsee lähteen, joka aktivoi vakionopeuden 1. Kun parametrin 22.21 Vakionopeustoiminto bitin 0 arvo on 1 (Pakattu), tämä parametrit sekä parametrit 22.23 Vakionopeuden valinta 2 ja 22.24 Vakionopeuden valinta 3 valitsevat kolme lähdettä, joiden tilat aktivoivat vakionopeudet seuraavasti:	DI3

Lähteen määrittää parametri 22.22	Lähteen määrittää parametri 22.23	Lähteen määrittää parametri 22.24	Aktiivinen vakionopeus
0	0	0	Ei valintaa
1	0	0	Vakionopeus 1
0	1	0	Vakionopeus 2
1	1	0	Vakionopeus 3
0	0	1	Vakionopeus 4
1	0	1	Vakionopeus 5
0	1	1	Vakionopeus 6
1	1	1	Vakionopeus 7

Aina pois päältä	Aina pois päältä.	0
Aina päällä	Aina päällä.	1
DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2
DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 1).	3
DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 2).	4
DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 3).	5
DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 4).	6

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
22.23	*Vakionopeuden valinta 2*	Kun parametrin *22.21 Vakionopeustoiminto* bitin 0 arvo on 0 (Erillinen), tämä parametri valitsee lähteen, joka aktivoi vakionopeuden 2. Kun parametrin *22.21 Vakionopeustoiminto* bitin 0 arvo on 1 (Pakattu), tämä parametrit sekä parametrit *22.22 Vakionopeuden valinta 1* ja *22.24 Vakionopeuden valinta 3* valitsevat kolme lähdettä, joita käytetään vakionopeuksien aktivointiin. Katso taulukko parametrin *22.22 Vakionopeuden valinta 1* kohdalla. Lisätietoja valinnoista on parametria *22.22 Vakionopeuden valinta 1* käsittelevässä kohdassa.	*DI4*
22.24	*Vakionopeuden valinta 3*	Kun parametrin *22.21 Vakionopeustoiminto* bitin 0 arvo on 0 (Erillinen), tämä parametri valitsee lähteen, joka aktivoi vakionopeuden 3. Kun parametrin *22.21 Vakionopeustoiminto* bitin 0 arvo on 1 (Pakattu), tämä parametrit sekä parametrit *22.22 Vakionopeuden valinta 1* ja *22.23 Vakionopeuden valinta 2* valitsevat kolme lähdettä, joita käytetään vakionopeuksien aktivointiin. Katso taulukko parametrin *22.22 Vakionopeuden valinta 1* kohdalla. Lisätietoja valinnoista on parametria *22.22 Vakionopeuden valinta 1* käsittelevässä kohdassa.	*Aina pois päältä*
22.26	*Vakionopeus 1*	Määrittää vakionopeuden 1 (nopeus, jolla moottori pyörii, kun vakionopeus 1 on valittuna).	300,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 1.	Katso parametri *46.01*
22.27	*Vakionopeus 2*	Määrittää vakionopeuden 2.	600,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 2.	Katso parametri *46.01*
22.28	*Vakionopeus 3*	Määrittää vakionopeuden 3.	900,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 3.	Katso parametri *46.01*
22.29	*Vakionopeus 4*	Määrittää vakionopeuden 4.	1200,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 4.	Katso parametri *46.01*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
22.30	Vakionopeus 5	Määrittää vakionopeuden 5.	1500,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 5.	Katso parametri 46.01
22.31	Vakionopeus 6	Määrittää vakionopeuden 6.	2400,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 6.	Katso parametri 46.01
22.32	Vakionopeus 7	Määrittää vakionopeuden 7.	3000,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Vakionopeus 7.	Katso parametri 46.01
22.41	Turvanopeusohje	Määrittää nopeusohjeen turvallisen arvon, jota käytetään esimerkiksi seuraavien valvontatoimintojen kanssa: • 12.03 AI-valvontatoiminto • 49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto • 50.02 KVS A tiedonsiirron valvonta.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Turvallinen nopeusohje.	Katso parametri 46.01
22.42	Jog 1 nopeusohje	Määrittää Jog-toiminnon 1 nopeusohjeen. Lisätietoja Jog-toiminnosta on sivulla 149.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Jog-toiminnon 1 nopeusohje.	Katso parametri 46.01
22.43	Jog 2 nopeusohje	Määrittää Jog-toiminnon 2 nopeusohjeen. Lisätietoja Jog-toiminnosta on sivulla 149.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Jog-toiminnon 2 nopeusohje.	Katso parametri 46.01
22.51	Kriittiset nopeudet	Kriittiset nopeudet otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä tällä parametrilla. Määrittää myös, ovatko määritetyt alueet voimassa molemmissa pyörimissuunnissa. Lisätietoja on kohdassa Kriittiset nopeudet ja taajuudet (sivulla 123).	0000b

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Käytössä	1 = Käytössä: Kriittiset nopeudet ovat käytössä.
		0 = Ei käytössä: Kriittiset nopeudet ovat poissa käytöstä.
1	Etumerkin valinta	1 = Etumerkki: Parametrien 22.52…22.57 etumerkit otetaan huomioon.
		0 = Absoluuttinen: Parametreja 22.52…22.57 käsitellään absoluuttisina arvoina. Kaikki alueet ovat voimassa molempiin pyörimissuuntiin.
2…15	Varattu	

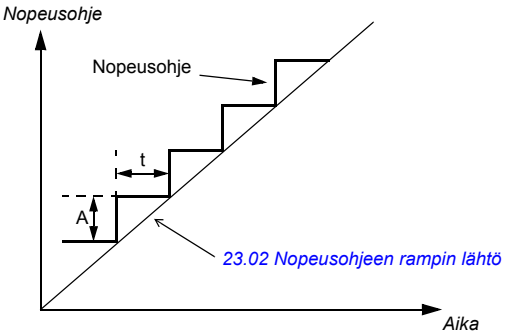
	0000b…0011b	Kriittisten nopeuksien konfigurointisana.	1 = 1
22.52	Kriittinen nopeus 1 alaraja	Määrittää kriittisen nopeusalueen 1 alarajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin arvon 22.53 Kriittinen nopeus 1 yläraja.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Kriittisen nopeuden 1 alaraja.	Katso parametri 46.01

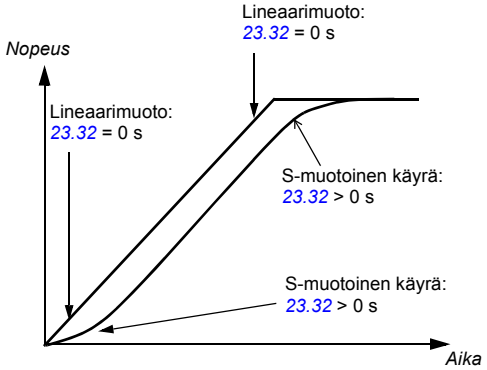
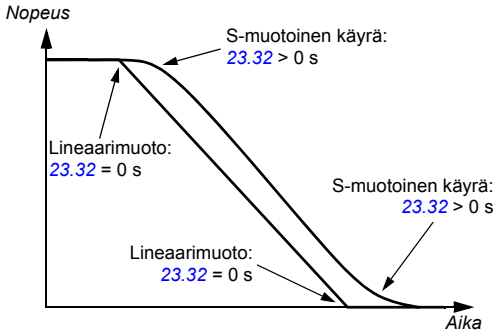
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
22.53	*Kriittinen nopeus 1 yläraja*	Määrittää kriittisen nopeusalueen 1 ylärajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin arvon *22.52 Kriittinen nopeus 1 alaraja*.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Kriittisen nopeuden 1 yläraja.	Katso parametri *46.01*
22.54	*Kriittinen nopeus 2 alaraja*	Määrittää kriittisen nopeusalueen 2 alarajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin arvon *22.55 Kriittinen nopeus 2 yläraja*.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Kriittisen nopeuden 2 alaraja.	Katso parametri *46.01*
22.55	*Kriittinen nopeus 2 yläraja*	Määrittää kriittisen nopeusalueen 2 ylärajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin arvon *22.54 Kriittinen nopeus 2 alaraja*.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Kriittisen nopeuden 2 yläraja.	Katso parametri *46.01*
22.56	*Kriittinen nopeus 3 alaraja*	Määrittää kriittisen nopeusalueen 3 alarajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin arvon *22.57 Kriittinen nopeus 3 yläraja*.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Kriittisen nopeuden 3 alaraja.	Katso parametri *46.01*
22.57	*Kriittinen nopeus 3 yläraja*	Määrittää kriittisen nopeusalueen 3 ylärajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin arvon *22.56 Kriittinen nopeus 3 alaraja*.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Kriittisen nopeuden 3 yläraja.	Katso parametri *46.01*
22.71	*Moott.potentiometritoiminto*	Aktivoi ja valitsee moottoripotentiometrin tilan. Lisätietoja on kohdassa *Nopeuskompensoitu pysäytys* (sivu *152*).	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Moottoripotentiometri on poissa käytöstä, ja sen arvoksi asetetaan 0.	0
	Käytössä (alkuarvo pysäytettäessä/virrankytkennässä)	Kun moottoripotentiometri on käytössä, se ottaa ensin käyttöön parametrilla *22.72 Moott.pot.metrin alkuarvo* määritetyn arvon. Arvoa voidaan sen jälkeen säätää parametreilla *22.73 Moott. pot.metrin ylös* ja *22.74 Moott. pot.metrin alas* määritetyillä ylös- ja alas-lähteillä. Pysäytys tai virran uudelleenkytkentä palauttavat moottoripotentiometrin alkuarvoon (*22.72*).	1
	Käytössä (jatka aina)	Kuten *Käytössä (alkuarvo pysäytettäessä/virrankytkennässä)*, mutta moottoripotentiometrin arvo säilyy virran katkaisun ja uudelleenkytkennän yli.	2
	Käytössä, oloarvoon alustus	Kun toinen ohjearvon lähde valitaan, moottoripotentiometrin arvo seuraa kyseistä ohjearvoa. Kun ohjearvon lähde palaa moottoripotentiometriin, sen arvoa voidaan taas muuttaa ylös- ja alas-lähteillä (määritetty parametreilla *22.73* ja *22.74*).	3
22.72	*Moott.pot.metrin alkuarvo*	Määrittää moottoripotentiometrin alkuarvon. Katso valinnat parametrin *22.71 Moott.potentiometritoiminto* kohdalla.	0.00
	-32768,00… 32767,00	Moottoripotentiometrin alkuarvo.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
22.73	Moott. pot.metrin ylös	Valitsee Moottoripotentiometri ylös -signaalin lähteen. 0 = Ei muutosta 1 = Lisää moottoripotentiometrin arvoa. (Jos sekä ylös- että alas-lähde ovat päällä, potentiometrin arvo ei muutu.) **Huomautus:** Moottorin potentiometri -lähteen ylös/alas-toiminto ohjaa nopeutta ja taajuutta nollasta enimmäisnopeuteen ja suurimpaan taajuuteen. Pyörimissuunta voidaan muuttaa parametrilla 20.04 Ulk1 tulo 2 lähde. Katso kuva kohdassa Moottoripotentiometri sivulla 134.	Ei käytössä
	Ei käytössä	0.	0
	Ei käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 0 (katso sivu 301).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 1 (katso sivu 301).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 2 (katso sivu 301).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 0 (katso sivu 294).	24
	Valvonta 2	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 1 (katso sivu 294).	25
	Valvonta 3	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 2 (katso sivu 294).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-
22.74	Moott. pot.metrin alas	Valitsee Moottoripotentiometri alas -signaalin lähteen. 0 = Ei muutosta 1 = Vähennä moottoripotentiometrin arvoa. (Jos sekä ylös- että alas-lähde ovat päällä, potentiometrin arvo ei muutu.) **Huomautus:** Moottorin potentiometri -lähteen ylös/alas-toiminto ohjaa nopeutta ja taajuutta nollasta enimmäisnopeuteen ja suurimpaan taajuuteen. Pyörimissuunta voidaan muuttaa parametrilla 20.04 Ulk1 tulo 2 lähde. Katso kuva kohdassa Moottoripotentiometri sivulla 134. Lisätietoja valinnoista: katso parametri 22.73 Moott. pot.metrin ylös.	Ei käytössä
22.75	Moott. pot.metrin ramppiaika	Määrittää moottoripotentiometrin muutosnopeuden. Tällä parametrilla määritetään aika, joka tarvitaan moottoripotentiometrin muuttumiseen minimistä (22.76) maksimiin (22.77). Sama muutosnopeus on käytössä molempiin suuntiin.	40,0 s
	0,0…3600,0 s	Moottoripotentiometrin muutosaika.	10 = 1 s
22.76	Moott. pot.metrin minimiarvo	Määrittää moottoripotentiometrin minimiarvon. **Huomaa:** Jos vektoriohjaustilaa käytetään, tämän parametrin arvoa on muutettava.	-50,00
	-32768,00…32767,00	Moottoripotentiometrin minimiarvo.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
22.77	Moott. pot.metrin maks.arvo	Määrittää moottoripotentiometrin maksimiarvon. **Huomaa:** Jos vektoriohjaustilaa käytetään, tämän parametrin arvoa on muutettava.	50,00
	-32768,00… 32767,00	Moottoripotentiometrin maksimiarvo.	1 = 1
22.80	Moott. pot.met. ohj. oloarvo	Moottoripotentiometritoiminnon lähtö. (Moottoripotentiometri määritetään parametreilla 22.71…22.74.) Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-32768,00… 32767,00	Moottoripotentiometrin arvo.	1 = 1
22.86	Nopeusohjeen 6 oloarvo	Näyttää parametrilla 19.11 Ulk1/Ulk2-valinta valitun nopeus-ohjeen arvon (ULK1 tai ULK2). Katso parametrin 22.11 Ulk1 nopeusohje 1 kohdalla oleva kaavio tai sivulla 516 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Nopeusohje lisäyksen 2 jälkeen.	Katso parametri 46.01
22.87	Nopeusohjeen 7 oloarvo	Näyttää nopeusohjeen arvon ennen kriittisten nopeuksien käyttöön ottamista. Katso sivulla 517 oleva ohjausketjukaavio. Arvo saadaan parametrista 22.86 Nopeusohjeen 6 oloarvo, ellei sitä korvaa • jokin vakionopeus • Jog-toiminnon ohje • network control -ohje • ohjauspaneelin ohje • turvallinen nopeusohje. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Nopeusohje ennen kriittisten nopeuksien käyttöön ottamista.	Katso parametri 46.01
23 Nopeusohjeen ramppi		Nopeusohjeen ramppiasetukset (taajuusmuuttajan kiihdytys- ja hidastusnopeuksien ohjelmointi). Katso sivulla 518 oleva ohjausketjukaavio.	
23.01	Nopeusohjeen rampin tulo	Näyttää käytetyn nopeusohjeen (rpm) ennen sen siirtymistä ramppi- ja muotoilutoimintoihin. Katso sivulla 518 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Nopeusohje ennen ramppia ja muotoilua.	Katso parametri 46.01
23.02	Nopeusohjeen rampin lähtö	Näyttää nopeusohjeen, jossa on ramppi ja muoto (rpm). Katso sivulla 518 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Nopeusohje rampin ja muotoilun jälkeen.	Katso parametri 46.01
23.11	Ramppiasetuksen valinta	Valitsee lähteen, joka vaihtaa kahden parametreilla 23.12…23.15 määritetyn kiihdytys-/hidastusramppiaikasar-jan välillä. 0 = Kiihdytysaika 1 ja hidastusaika 1 ovat käytössä 1 = Kiihdytysaika 2 ja hidastusaika 2 ovat käytössä	DI5
	Kiihdytys-/hidastusaika 1	0.	0

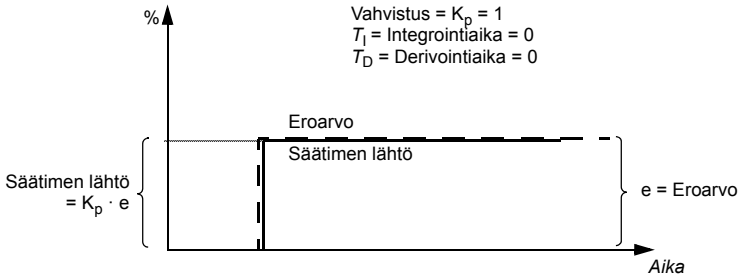
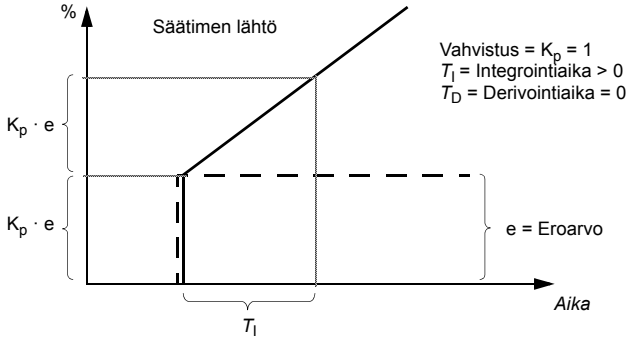
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Kiihdytys-/hidastusaika 2	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	KVS A	Vain profiileissa Transparent16 ja Transparent32. Kenttäväyläsovittimen A kautta vastaanotettu DCU-ohjaussanan bitti 10.	18
	Varattu		19
	SKV	Vain DCU-profiilia varten. Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotettu DCU-ohjaussanan bitti 10.	20
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
23.12	*Kiihdytysaika 1*	Määrittää kiihdytysajan 1 aikana, jonka kuluessa nopeus muuttuu nollasta parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus* (**ei** parametrilla *30.12 Maksiminopeus*) määritettyyn nopeuteen. Jos nopeusohje kasvaa nopeammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa kiihdytysaikaa. Jos nopeusohje kasvaa hitaammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa ohjetta. Jos kiihdytysaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja kiihdyttää automaattisesti pidempään siten, että taajuusmuuttajan momenttirajoja ei ylitetä.	20,000 s
	0,000…1800,000 s	Kiihdytysaika 1.	10 = 1 s
23.13	*Hidastusaika 1*	Määrittää hidastusajan 1 aikana, jonka kuluessa nopeus muuttuu parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus* (**ei** parametrilla *30.12 Maksiminopeus*) määritetystä nopeudesta nollaan. Jos nopeusohje pienenee hitaammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa ohjetta. Jos nopeusohje muuttuu nopeammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa hidastusaikaa. Jos hidastusaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja hidastaa automaattisesti pidempään, jotta taajuusmuuttajan momenttirajat (tai tasajännitevälipiirin turvallinen jännite) eivät ylity. Jos on epäilystä, että hidastusaika on liian lyhyt, tulee varmistaa, että DC-ylijännitteen säätö on käytössä (parametri *30.30 Ylijännitesäätö*). **Huomaa:** Jos lyhyttä hidastusaikaa tarvitaan suurinertiasovelluksessa, on suositeltavaa varustaa taajuusmuuttaja jarrutuslaitteistolla, esimerkiksi jarrukatkojalla ja -vastuksella.	20,000 s
	0,000…1800,000 s	Hidastusaika 1.	10 = 1 s
23.14	*Kiihdytysaika 2*	Määrittää kiihdytysajan 2. Katso parametri *23.12 Kiihdytysaika 1*.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Kiihdytysaika 2.	10 = 1 s
23.15	*Hidastusaika 2*	Määrittää hidastusajan 2. Katso parametri *23.13 Hidastusaika 1*.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Hidastusaika 2.	10 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
23.20	*Kiihdytysaika Jog-toiminnossa*	Määrittää Jog-toiminnon kiihdytysajan eli ajan, joka tarvitaan nopeuden muutokseen nollasta parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus* määritettyyn nopeuden arvoon. Lisätietoja on kohdassa *Asetukset ja vianhaku* (sivu *149*).	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Jog-toiminnon kiihdytysaika.	10 = 1 s
23.21	*Hidastusaika Jog-toiminnossa*	Määrittää Jog-toiminnon hidastusajan eli ajan, joka tarvitaan nopeuden muutokseen parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus* määritetystä nopeuden arvosta nollaan. Lisätietoja on kohdassa *Asetukset ja vianhaku* (sivu *149*).	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Jog-toiminnon hidastusaika.	10 = 1 s
23.23	*Hätäpysäytyksen aika*	Määrittää ajan, joka kuluu taajuusmuuttajan pysähtymiseen, kun hätäpysäytys Off3 aktivoidaan (eli aika, joka tarvitaan nopeuden muutokseen parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus* tai *46.02 Taajuuden skaalaus* määritellystä nopeusarvosta nollaan). Hätäpysäytyksen tapa ja aktivoinnin lähde valitaan parametreilla *21.04 Hätäpysäytystapa* ja *21.05 Hätäpysäytyksen lähde*. Hätäpysäytys voidaan aktivoida myös kenttäväylän välityksellä. **Huomaa:** • Hätäpysäytys Off1 käyttää vakiohidastusramppia, joka on määritetty parametreilla *23.11*…*23.15*. • Samaa parametriarvoa käytetään myös taajuussäätötilassa (ramppiparametrit *28.71*…*28.75*).	3,000 s
	0,000…1800,000 s	Hätäpysäytyksen Off3 hidastusaika.	10 = 1 s
23.28	*Säädettävä rampin kaltevuus*	Aktivoi säädettävän rampin kaltevuuden, joka ohjaa nopeusrampin kaltevuutta nopeusohjeen muutoksen aikana. Tämä sallii jatkuvasti muuttuvan rampin luomisen sen sijaan, että käytettäisiin vain kahta normaalisti käytettävissä olevaa vakioramppia. Jos ulkoisesta ohjausjärjestelmästä saatavan signaalin päivitysväli ja kaltevuuden muutosaika (*23.29 Kaltevuuden muutosaika*) ovat yhtä suuria, nopeusohje (*23.02 Nopeusohjeen rampin lähtö*) on suora viiva.  t = ulkoisesta ohjausjärjestelmästä tulevan signaalin päivitysaikaväli A = nopeusohjeen muutos jakson t aikana Tämä toiminto on aktiivinen ainoastaan kauko-ohjauksessa.	*Pois päältä*
	Pois päältä	Säädettävä rampin kaltevuus poissa käytöstä.	0

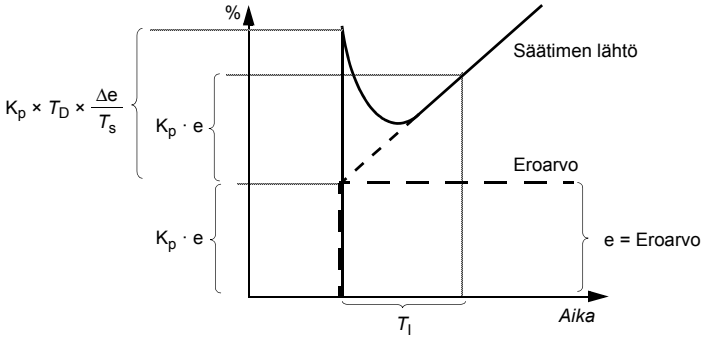
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Käytössä	Säädettävä rampin kaltevuus käytössä (ei käytettävissä paikallisohjauksessa).	1
23.29	Kaltevuuden muutosaika	Määrittää nopeusohjeen muutosnopeuden, kun säädettävä rampin kaltevuus on otettu käyttöön parametrilla 23.28 Säädettävä rampin kaltevuus. Jotta lopputulos olisi paras mahdollinen, syötä ohjeen päivitysväli tähän parametriin.	50 ms
	2…30 000 ms	Kaltevuuden muutosaika.	1 = 1 ms
23.32	Pyöristyksen aika 1	Määrittää sarjan 1 kanssa käytettävien kiihdytys- ja hidastusramppien muodon. 0,000 s: Lineaarimuoto. Sopii taajuusmuuttajille, jotka edellyttävät tasaista ja pitkää kiihdytystä ja hidastusta. 0,001…1000,000 s: S-muotoinen käyrä. Sopii ihanteellisesti nostosovelluksiin. S-muotoisen käyrän molemmissa päissä on symmetrinen kaari ja niiden välissä suora osa. **Kiihdytys:**  **Hidastus:**  	0,000 s
	0,000…1800,000 s	Rampin muoto kiihdytyksen ja hidastuksen alussa ja lopussa.	10 = 1 s
23.33	Pyöristyksen aika 2	Määrittää sarjan 2 kanssa käytettävien kiihdytys- ja hidastusramppien muodon. Katso parametri 23.32 Pyöristyksen aika 1.	0,000 s
	0,000…1800,000 s	Rampin muoto kiihdytyksen ja hidastuksen alussa ja lopussa.	10 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
24 Nopeusohjeen käsittely		Nopeuseron laskenta, nopeuseroikkunan ohjauksen konfigurointi, nopeuden eroaskel. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio.	
24.01	Käytetty nopeusohje	Näyttää rampitetun ja korjatun nopeusohjeen (ennen nopeuseron laskentaa). Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Nopeuseron laskennassa käytetty nopeusohje.	Katso parametri 46.01
24.02	Nopeuden oloarvon tak.kytk.	Näyttää nopeuseron laskennassa käytetyn nopeuden takaisinkytkennän. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Nopeuseron laskennassa käytetty nopeuden takaisinkytkentä.	Katso parametri 46.01
24.03	Suodatettu nopeusero	Näyttää suodatetun nopeuseron. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,0… 30000,0 rpm	Suodatettu nopeusero.	Katso parametri 46.01
24.04	Käänteinen nopeusero	Näyttää käänteisen (suodattamattoman) nopeuseron. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30 000,0… 30000,0 rpm	Käänteinen nopeusero.	Katso parametri 46.01
24.11	Nopeuden lisäys	Parametrilla määritetään nopeusohjeen korjaus eli arvo, joka lisätään ohjeeseen rampin ja rajoituksen välillä. Näin voidaan tarvittaessa korjata nopeutta esimerkiksi paperikoneen osien välisen vedon säätämiseksi. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio.	0,00 rpm
	-10000,00… 10000,00 rpm	Nopeusohjeen korjaus.	Katso parametri 46.01
24.12	Nopeuseron suodatusaika	Parametrilla määritetään nopeuseron alipäästösuotimen aikavakio. Jos käytetty nopeusohje muuttuu nopeasti, mahdolliset nopeusmittauksen häiriöt voidaan suodattaa nopeuseron suotimella. Aaltoilun pienentäminen tällä suotimella voi aiheuttaa nopeussäätimen säätöongelmia. Pitkä suodatusaikavakio ja nopea kiihdytysaika ovat ristiriidassa keskenään. Erittäin pitkä suodatusaika saa aikaan ohjauksen epävakautta.	0 ms
	0…10 000 ms	Nopeuseron suodatusaikavakio. 0 = suodatus ei käytössä.	1 = 1 ms

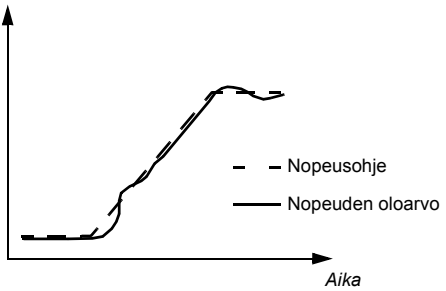
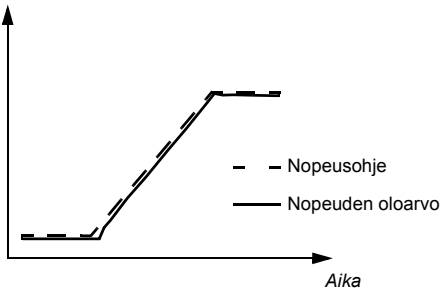
25 Nopeussäätö		Nopeussäätimen asetukset. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio.	
25.01	Momenttiohje nopeussäädöstä	Näyttää nopeussäätimen lähdön, joka siirretään momenttisäätimeen. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Nopeusohjaimen rajoitettu lähtömomentti.	Katso parametri 46.03

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
25.02	*Nopeuden suhteellinen vahv.*	Parametrilla määritetään nopeussäätimen suhteellinen vahvistus (K_p). Liian suuri vahvistus voi aiheuttaa nopeuden heilahtelua. Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.	5,00
			
		Jos vahvistuksen arvoksi asetetaan 1, eroarvon (ohje – oloarvo) 10 prosentin muutos aiheuttaa 10 prosentin muutoksen nopeussäätimen lähtösignaalin arvoon, eli lähtöarvo on tulo × vahvistus.	
	0,00…250,00	Nopeussäätimen suhteellinen vahvistus.	100 = 1
25.03	*Nopeuden integrointiaika*	Parametrilla määritetään nopeussäätimen integrointiaika. Integrointiaika määrittää, miten nopeasti säätimen lähtösignaalin arvo muuttuu eroarvon ollessa vakio ja nopeussäätimen suhteellisen vahvistuksen arvon ollessa 1. Mitä lyhyempi integrointiaika, sitä nopeammin pysyvä eroarvo korjataan. Tämä aikavakio on määritettävä samaan suuruusluokkaan kuin ohjattavan mekaanisen järjestelmän aikavakio (vasteaika); muuten tuloksena on epävakaa järjestelmä. Jos integrointiaika määritetään nollaksi, säätäjän I-osa ei ole käytössä. Tämä on hyvä tehdä suhteellista vahvistusta säädettäessä; ensin säädetään suhteellinen vahvistus, sitten palautetaan integrointiaika. Anti-windup-toiminto (integraattori integroi vain 100 %:iin asti) pysäyttää integraattorin, jos säätimen lähtöä rajoitetaan. Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.	2,50 s
			
	0,00…1000,00 s	Nopeussäätimen integrointiaika.	10 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
25.04	*Nopeuden derivointiaika*	Parametrilla määritetään nopeussäätimen derivointiaika. Derivointi vahvistaa säädön lähtöarvoa, jos eroarvo muuttuu. Mitä pitempi derivointiaika, sitä enemmän nopeussäätimen lähtö vahvistuu muutoksen aikana. Jos derivointiajaksi asetetaan nolla, nopeussäädin toimii PI-säätimenä, muussa tapauksessa PID-säätimenä. Derivointi tekee säädöstä häiriöille herkemmän. Yksinkertaisissa sovelluksissa derivoitua aikaa ei yleensä vaadita, ja se tulee jättää nollaksi. Nopeuseron derivaatta on suodatettava alipäästösuotimella häiriöiden poistamiseksi. Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.	0,000 s
	0,000…10,000 s	Nopeussäätimen derivointiaika.	1000 = 1 s
25.05	*Derivoinnin suodatusaika*	Parametrilla määritetään derivoinnin suodatusaikavakio. Katso parametri *25.04 Nopeuden derivointiaika*.	8 ms
	0…10 000 ms	Derivoinnin suodatusaikavakio.	1 = 1 ms



Vahvistus = K_p = 1
T_I = Integrointiaika > 0
T_D = Derivointiaika > 0
T_s= Näyteaika = 250 µs
Δe = Eroarvon muutos kahden näytteen välillä

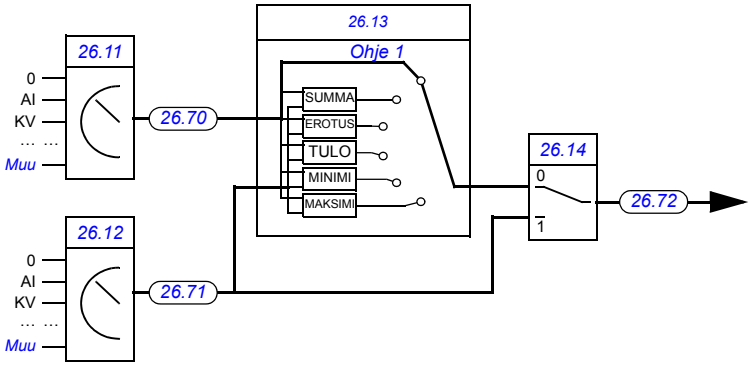
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
25.06	Kiihd. komp. derivointiaika	Määrittää kiihdytyksen (tai hidastuksen) kompensoinnin derivointiajan. Kiihdytykseen vaikuttavan suuren hitausmomentin kompensoimiseksi nopeussäätimen lähtösignaalin arvoon lisätään ohjearvon derivaatta. Derivaatan käytön periaatteet on kuvattu parametrin 25.04 Nopeuden derivointiaika kohdalla. **Huomaa:** Yleensä tämän parametrin arvoksi kannattaa asettaa 50…100 % moottorin ja käytettävän moottorin mekaanisten aikavakioiden summasta. Alla olevassa kuvassa näkyvät nopeusvasteet suurta inertiakuormaa kiihdytettäessä. **Ei kiihtyvyyden kompensointia:**  **Kiihtyvyyden kompensointi:** 	0,00 s
	0,00…1000,00 s	Kiihtyvyyden kompensoinnin derivointiaika.	10 = 1 s
25.07	Kiihd. komp. suodatusaika	Määrittää kiihdytyksen (tai hidastuksen) kompensoinnin suodatusaikavakion. Katso parametrit 25.04 Nopeuden derivointiaika ja 25.06 Kiihd. komp. derivointiaika.	8,0 ms
	0,0…1 000,0 ms	Kiihdytyksen/hidastuksen kompensoinnin suodatusaika.	1 = 1 ms
25.15	Hät.pys. suhteell. vahvistus	Määrittää nopeussäätimen suhteellisen vahvistuksen, kun hätäpysäytys on aktiivinen. Katso parametri 25.02 Nopeuden suhteellinen vahv..	10,00
	1,00…250,00	Suhteellinen vahvistus hätäpysäytyksen yhteydessä.	100 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
25.33	*Speed controller autotune*	Aktivoi (tai valitsee lähteen, joka aktivoi) nopeussäätimen automaattisen viritystoiminnon. Lisätietoja on kohdassa *Nopeussäätimen automaattinen viritys* (sivu *124*). Automaattinen viritystoiminto määrittää automaattisesti parametrit *25.02 Nopeuden suhteellinen vahv.*, *25.03 Nopeuden integrointiaika* ja *25.37 Mechanical time constant*. Automaattisen viritystoiminnon suorittaminen edellyttää seuraavien ennakkoehtojen täyttymistä: • moottorin ID-ajo on suoritettu onnistuneesti • nopeus- ja momenttirajat (parametriryhmä *30 Rajat*) on asetettu • nopeuden takaisinkytkennän suodatus (parametriryhmä 90 Takaisinkytkennän valinta), nopeuseron suodatus (*24 Nopeusohjeen käsittely*) ja nollanopeus (*21 Käy/seis-tapa*) on asetettu • taajuusmuuttaja on käynnistetty ja se käy nopeussäätötilassa. ⚠ **VAROITUS:** Moottori saavuttaa momentti- ja virtarajat automaattisen viritystoiminnon aikana. VARMISTA, ETTÄ AUTOMAATTISEN VIRITYSTOIMINNON KÄYTTÄMINEN ON TURVALLISTA. Automaattinen viritystoiminto voidaan keskeyttää pysäyttämällä taajuusmuuttaja. 0->1 = Aktivoi nopeussäätimen automaattinen viritys **Huomautus:** Arvo ei palaa automaattisesti nollaan.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	0	0
	Käytössä	1	1
25.34	*Speed controller autotune mode*	Määrittää nopeussäätimen automaattisen viritystoiminnon ohjauksen esivalinnan. Asetus vaikuttaa siihen, miten momenttiohje vastaa nopeusohjeen askeleeseen.	*Normaali*
	Smooth	Hidas mutta vakaa vaste.	0
	Normaali	Keskinopea asetus.	1
	Tight	Nopea vaste. Joissakin sovelluksissa tämä asetus voi tuottaa liian suuren vahvistuksen.	2
25.37	*Mechanical time constant*	Nopeussäätimen automaattisen viritystoiminnon määrittämä taajuusmuuttajan ja moottorin mekaaninen aikavakio. Arvoa voidaan säätää manuaalisesti.	0,00
	0,00…1000,00 s	Mekaaninen aikavakio.	100 = 1 s
25.38	*Autotune torque step*	Määrittää automaattiselle viritystoiminnolle lisämomenttiarvon. Arvo skaalataan moottorin nimellismomenttiin. Huomaa, että automaattisen viritystoiminnon käyttämää momenttia voi rajoittaa myös momenttirajoilla (parametriryhmässä *30 Rajat*) ja moottorin nimellismomentilla.	10,00
	0,00…100,00 %	Automaattisen virityksen momenttiaskel.	100 = 1 %
25.39	*Autotune speed step*	Määrittää automaattisen viritystoiminnon alkunopeuteen lisättävän nopeusarvon. Alkunopeus (automaattisen virityksen aktivoituessa käytettävä nopeus) lisättynä tämän parametrin arvolla on automaattisen viritystoiminnon käyttämä laskennallinen enimmäisnopeus. Enimmäisnopeutta voidaan rajoittaa myös nopeusrajoilla (parametriryhmässä *30 Rajat*) ja moottorin nimellisnopeudella. Arvo skaalataan moottorin nimellisnopeuteen. **Huomautus:** Moottori ylittää laskennallisen enimmäisnopeuden hieman jokaisen kiihdytysvaiheen lopussa.	10,00
	0,00…100,00 %	Automaattisen virityksen nopeusaskel.	100 = 1 %

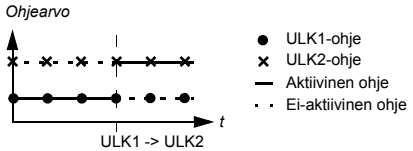
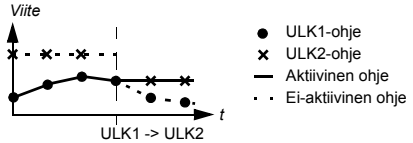
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
25.40	Autotune repeat times	Määrittää, montako kiihdytys/hidastussykliä automaattisen viritystoiminnon aikana suoritetaan. Suurempi arvo parantaa viritystoiminnon tarkkuutta ja sallii pienempien momentti- ja nopeusaskelarvojen käyttämisen.	10
	1…10		1 = 1
25.53	Momentin suhteellinen ohje	Näyttää nopeussäätimen verrannollisuusosan (P) lähdön. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30000,0… 30000,0 %	Nopeussäätimen P-osan lähtö.	Katso parametri 46.03
25.54	Momentin integrointiohje	Näyttää nopeussäätimen integraaliosan (I) lähdön. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30000,0… 30000,0 %	Nopeussäätimen I-osan lähtö.	Katso parametri 46.03
25.55	Momentin derivointiohje	Näyttää nopeussäätimen derivaattaosan (D) lähdön. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30000,0… 30000,0 %	Nopeussäätimen D-osan lähtö.	Katso parametri 46.03
25.56	Momentin kiihd. kompens.	Näyttää kiihtyvyyden kompensointitoiminnon lähdön. Katso sivulla 519 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-30000,0… 30000,0 %	Kiihtyvyyden kompensointitoiminnon lähtö.	Katso parametri 46.03

26 Momenttiohjeketju		Momenttiohjeketjun asetukset. Katso sivuilla 521 ja 522 olevat ohjausketjukaaviot.	
26.01	Momenttiohje mom.säät.	Näyttää momenttisäätimelle annetun lopullisen momenttiohjeen prosentteina. Tätä ohjetta käyttävät erilaiset lopulliset rajoittimet, kuten teho, momentti, kuorma jne. Katso sivuilla 521 ja 522 olevat ohjausketjukaaviot. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttisäädön momenttiohje prosentteina moottorin nimellismomentista (99.12).	Katso parametri 46.03.
26.02	Momenttiohje	Näyttää momenttisäätimelle annetun lopullisen momenttiohjeen (prosentteina moottorin nimellismomentista), joka on järjestyksessä taajuus-, jännite- ja momenttirajoituksen jälkeen. Katso sivulla 523 oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttisäädön momenttiohje prosentteina moottorin nimellismomentista (99.12).	Katso parametri 46.03.
26.08	Minimi momenttiohje	Parametrilla määritetään momenttiohjeen minimiarvo. Sallii momenttiohjeen paikallisen rajoittamisen ennen sen viemistä momenttiramppisäätimelle. Absoluuttinen momenttirajoitus: katso parametri 30.19 Minimimomentti 1.	-300,0 %
	-1000,0…0,0 %	Momenttiohjeen minimiarvo prosentteina moottorin nimellismomentista (99.12).	Katso parametri 46.03.

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
26.09	*Maksimi momenttiohje*	Parametrilla määritetään momenttiohjeen maksimiarvo. Sallii momenttiohjeen paikallisen rajoittamisen ennen sen viemistä momenttiramppisäätimelle. Absoluuttinen momenttirajoitus: katso parametri *30.20 Maksimimomentti 1*.	300,0 %
	0,0…1000,0 %	Momenttiohjeen maksimiarvo prosentteina moottorin nimellismomentista (*99.12*).	Katso parametri *46.03*.
26.11	*Momenttiohjeen 1 valinta*	Valitsee momenttiohjelähteen 1. Tällä parametrilla ja parametrilla *26.12 Momenttiohjeen 2 valinta* voidaan määrittää kaksi signaalilähdettä. Parametrilla *26.14 Momenttiohjeen 1/2 valinta* valittua digitaalilähdettä voidaan käyttää siirtymiseen näiden kahden lähteen välillä, tai signaaleihin voidaan soveltaa matemaattista funktiota (*26.13 Momenttiohjeen 1 toiminto*) ja muodostaa näin käytettävä ohje.	*Nolla*



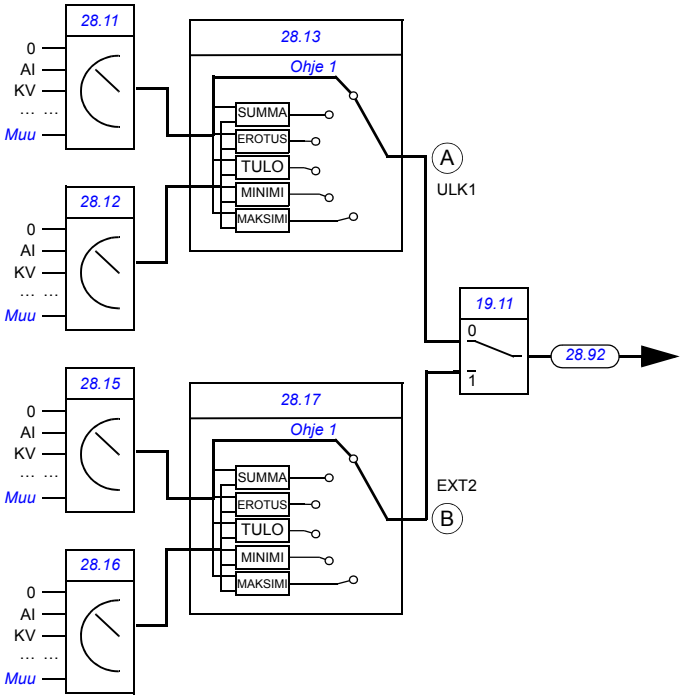
Nolla	Ei käytössä.	0
AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
Varattu		3
KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	4
KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	5
Varattu		6…7
SKV ohje 1	*03.09 SKV ohje 1* (katso sivu *183*).	8
SKV ohje 2	*03.10 SKV ohje 2* (katso sivu *183*).	9
Varattu		10…14
Moottorin potentiometri	*22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (moottoripotentiometrin lähtö).	15
PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	16
Taajuuden tulo	*11.38 Taajuustulon 1 oloarvo* (kun DI5-tuloa käytetään taajuustulona).	17

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	Ohjeena käytetään sen paikan ohjausjärjestelmän tallentamaa paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*), johon ohjaus palaa.  	18
	Ohjauspaneeli (ohje kopioitu)	Edellisen ohjauspaikan paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*) käytetään ohjeena ohjauspaikan vaihtuessa, jos ohjauspaikkojen ohjeet ovat samaa tyyppiä (esimerkiksi taajuus, nopeus, momentti tai PID); muutoin oloarvosignaalia käytetään uutena ohjeena.  	19
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
26.12	*Momenttiohjeen 2 valinta*	Valitsee momenttiohjelähteen 2. Lisätietoja valinnoista sekä ohjelähteen valintakaavio on annettu parametrin *26.11 Momenttiohjeen 1 valinta* kohdalla.	*Nolla*
26.13	*Momenttiohjeen 1 toiminto*	Valitsee matemaattisen funktion parametreilla *26.11 Momenttiohjeen 1 valinta* ja *26.12 Momenttiohjeen 2 valinta* valittujen ohjelähteiden välille. Katso kohdassa *26.11 Momenttiohjeen 1 valinta* oleva kaavio.	*Ohje 1*
	Ohje 1	Parametrilla *26.11 Momenttiohjeen 1 valinta* valittua signaalia käytetään sellaisenaan momenttiohjeena 1 (mitään funktiota ei käytetä).	0
	Summa (ohje1 + ohje2)	Ohjelähteiden summaa käytetään momenttiohjeena 1.	1
	Erotus (ohje1 – ohje2)	Ohjelähteiden erotusta ([*26.11 Momenttiohjeen 1 valinta*] – [*26.12 Momenttiohjeen 2 valinta*]) käytetään momenttiohjeena 1.	2
	Tulo (ohje1 × ohje2)	Ohjelähteiden tuloa käytetään momenttiohjeena 1.	3
	Minimi (ohje1, ohje2)	Momenttiohjeena 1 käytetään pienempää ohjelähdettä.	4
	Maksimi (ohje1, ohje2)	Momenttiohjeena 1 käytetään suurempaa ohjelähdettä.	5
26.14	*Momenttiohjeen 1/2 valinta*	Määrittää valinnan momenttiohjeiden 1 ja 2 välillä. Katso kuvaaja kohdassa *26.11 Momenttiohjeen 1 valinta*. 0 = Momenttiohje 1 1 = Momenttiohje 2	*Momenttiohje 1*
	Momenttiohje 1	0.	0
	Momenttiohje 2	1.	1
	Seuraa Ulk1/Ulk2-valintaa	Momenttiohjetta 1 käytetään, kun ulkoinen ohjauspaikka ULK1 on aktiivisena. Momenttiohjetta 2 käytetään, kun ulkoinen ohjauspaikka ULK2 on aktiivisena. Katso myös parametri *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta*.	2
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	3

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	4
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	5
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	6
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	7
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	8
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
26.17	*Mom.ohjeen suodatusaika*	Määrittää alipäästösuotimen aikavakion momenttiohjeelle.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Suodatusaikavakio momenttiohjeelle.	1000 = 1 s
26.18	*Momenttiohjeen nousuaika*	Määrittää momenttiohjeen kiihdytysajan eli ajan, joka kuluu ohjearvon suurenemiseen nollasta nimellismomenttiin.	0,000 s
	0,000…60,000 s	Momenttiohjeen kiihdytysaika.	100 = 1 s
26.19	*Momenttiohjeen laskuaika*	Määrittää momenttiohjeen hidastusajan eli ajan, joka kuluu ohjearvon pienenemiseen nimellismomentista nollaan.	0,000 s
	0,000…60,000 s	Momenttiohjeen hidastusaika.	100 = 1 s
26.20	*Torque reversal*	Valitsee momentinkääntötoiminnon lähteen.	*Aina poissa päältä*
	Aina poissa päältä	Momentinkääntötoiminto on poissa päältä.	0
	Aina päällä	Momentinkääntötoiminto on päällä.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	8
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	9
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	10
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	11
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	12
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	13
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
26.21	*Mom. val. mom. tulo*	Valitsee parametrin *26.74 Momenttiohje rampitettu* lähteen.	*Momenttiohje momenttisäätö*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	Momenttiohje momenttisäätö	Momenttiketjusta saatu momenttiohje.	1
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
26.22	*Mom. val. nop. tulo*	Valitsee parametrin *25.01 Momenttiohje nopeussäädöstä* lähteen.	*Momenttiohje nopeussäätö*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Momenttiohje nopeussäätö	Nopeusketjusta saatu momenttiohje.	1
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
26.70	*Momenttiohje 1*	Näyttää momenttiohjeen lähteen 1 arvon (valittu parametrilla *26.11 Momenttiohjeen 1 valinta*). Katso ohjausketjukaavio sivulla *521*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttiohjeen lähteen 1 arvo.	Katso parametri *46.03*
26.71	*Momenttiohje 2*	Näyttää momenttiohjeen lähteen 2 arvon (valittu parametrilla *26.12 Momenttiohjeen 2 valinta*). Katso sivulla *521* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttiohjeen lähteen 2 arvo.	Katso parametri *46.03*
26.72	*Momenttiohje 3*	Näyttää momenttiohjeen parametrilla *26.13 Momenttiohjeen 1 toiminto* valitun toiminnon (jos käytössä) ja valinnan (*26.14 Momenttiohjeen 1/2 valinta*) jälkeen. Katso sivulla *521* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttiohje valinnan jälkeen.	Katso parametri *46.03*
26.73	*Momenttiohje 4*	Näyttää momenttiohjeen ohjeen lisäyksen 1 jälkeen. Katso sivulla *521* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttiohje ohjeen lisäyksen 1 käytön jälkeen.	Katso parametri *46.03*
26.74	*Momenttiohje rampitettu*	Näyttää momenttiohjeen rajoituksen ja rampin jälkeen. Katso sivulla *521* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttiohje rajoituksen ja rampin jälkeen.	Katso parametri *46.03*
26.75	*Momenttiohje 5*	Näyttää momenttiohjeen ohjaustilan valinnan jälkeen. Katso sivulla *522* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-1600,0…1600,0 %	Momenttiohje ohjaustilan valinnan jälkeen.	Katso parametri *46.03*
26.81	*Ryntäyssuojan vahvistus*	Ryntäyssuojan vahvistustermi. Lisätietoja on kohdassa *Ryntäyssuoja* (sivu *149*).	5,0
	0,0…10000,0	Ryntäyssuojan vahvistus.	1 = 1
26.82	*Ryntäyssuojan integr.aika*	Ryntäyssuojan integrointiajan termi.	2,0
	0,0…10,0	Ryntäyssuojan integrointiaika.	1 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28 Taajuusohjeketju		Taajuusohjeketjun asetukset. Katso sivuilla *514* ja *515* olevat ohjausketjukaaviot.	
28.01	*Taajuusohje rampin tulo*	Näyttää käytetyn taajuusohjeen ennen ramppia. Katso sivulla *514* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Taajuusohje ennen ramppia.	Katso parametri *46.02*
28.02	*Taajuusohje rampin lähtö*	Näyttää lopullisen taajuusohjeen (valinnan, rajoituksen ja rampin jälkeen). Katso sivulla *514* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Lopullinen taajuusohje.	Katso parametri *46.02*
28.11	*Ulk1 taajuusohje 1*	Valitsee ULK1-taajuusohjeen lähteen 1. Tällä parametrilla ja parametrilla *28.12 Ulk1 taajuusohje 2* voidaan määrittää kaksi signaalilähdettä. Näihin kahteen signaaliin sovellettu matemaattinen funktio (*28.13 Ulk1 taajuusfunktio*) luo ULK1-ohjeen (alla olevassa kuvassa A). Parametrilla *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta* valittua digitaalista lähdettä voidaan käyttää ULK1-ohjeen ja vastaavan ULK2-ohjeen välillä vaihtamiseen. ULK2-ohjeen määrittävät parametrit *28.15 Ulk2 taajuusohje 1*, *28.16 Ulk2 taajuusohje 2* ja *28.17 Ulk2 taajuusfunktio* (alla olevassa kuvassa B).	*AI1 skaalattu*



	Nolla	Ei käytössä.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	4
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	5
	Varattu		6…7
	SKV ohje 1	*03.09 SKV ohje 1* (katso sivu *183*).	8
	SKV ohje 2	*03.10 SKV ohje 2* (katso sivu *183*).	9
	Varattu		10…14
	Moottorin potentiometri	*22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (moottoripotentiometrin lähtö).	15
	PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	16
	Taajuuden tulo 1	*11.38 Taajuustulon 1 oloarvo* (kun DI5-tuloa käytetään taajuustulona).	17
	Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	Ohjeena käytetään sen paikan ohjausjärjestelmän tallentamaa paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*), johon ohjaus palaa. *Ohjearvo* ULK1-ohje ULK2-ohje Aktiivinen ohje Ei-aktiivinen ohje t ULK1 -> ULK2	18
	Ohjauspaneeli (ohje kopioitu)	Edellisen ohjauspaikan paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*) käytetään ohjeena ohjauspaikan vaihtuessa, jos ohjauspaikkojen ohjeet ovat samaa tyyppiä (esimerkiksi taajuus, nopeus, momentti tai PID); muutoin oloarvosignaalia käytetään uutena ohjeena. *Viite* ULK1-ohje ULK2-ohje Aktiivinen ohje Ei-aktiivinen ohje t ULK1 -> ULK2	19
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
28.12	*Ulk1 taajuusohje 2*	Valitsee ULK1-taajuusohjeen lähteen 2. Lisätietoja valinnoista sekä ohjelähteen valintakaavio on annettu parametrin *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* kohdalla.	*Nolla*
28.13	*Ulk1 taajuusfunktio*	Valitsee matemaattisen funktion parametreilla *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* ja *28.12 Ulk1 taajuusohje 2* valittujen ohjelähteiden välille. Katso kohdassa *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* oleva kaavio.	*Ohje 1*
	Ohje 1	Parametrilla *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* valittua signaalia käytetään sellaisenaan taajuusohjeena 1 (mitään funktiota ei käytetä).	0
	Summa (ohje1 + ohje2)	Ohjelähteiden summaa käytetään taajuusohjeena 1.	1
	Erotus (ohje1 – ohje2)	Ohjelähteiden erotusta ([*28.11 Ulk1 taajuusohje 1*] – [*28.12 Ulk1 taajuusohje 2*]) käytetään taajuusohjeena 1.	2
	Tulo (ohje1 × ohje2)	Ohjelähteiden tuloa käytetään taajuusohjeena 1.	3

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Minimi (ohje1, ohje2)	Taajuusohjeena 1 käytetään pienempää ohjelähdettä.	4
	Maksimi (ohje1, ohje2)	Taajuusohjeena 1 käytetään suurempaa ohjelähdettä.	5
28.15	*Ulk2 taajuusohje 1*	Valitsee ULK2-taajuusohjeen lähteen 1. Tällä parametrilla ja parametrilla *28.16 Ulk2 taajuusohje 2* voidaan määrittää kaksi signaalilähdettä. Näihin kahteen signaaliin sovellettu matemaattinen funktio (*28.17 Ulk2 taajuusfunktio*) luo ULK2-ohjeen. Katso kohdassa *28.11 Ulk1 taajuusohje 1* oleva kaavio.	*Nolla*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	4
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	5
	Varattu		6…7
	SKV ohje 1	*03.09 SKV ohje 1* (katso sivu *183*).	8
	EFB ref2	*03.10 SKV ohje 2* (katso sivu *183*).	9
	Varattu		10…14
	Moottorin potentiometri	*22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (moottoripotentiometrin lähtö).	15
	PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	16
	Taajuuden tulo 1	*11.38 Taajuustulon 1 oloarvo* (kun DI5-tuloa käytetään taajuustulona).	17
	Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	Ohjeena käytetään sen paikan ohjausjärjestelmän tallentamaa paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*), johon ohjaus palaa. *Ohjearvo* ULK1 -> ULK2 ● ULK1-ohje × ULK2-ohje — Aktiivinen ohje · · Ei-aktiivinen ohje	18
	Ohjauspaneeli (ohje kopioitu)	Edellisen ohjauspaikan paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*) käytetään ohjeena ohjauspaikan vaihtuessa, jos ohjauspaikkojen ohjeet ovat samaa tyyppiä (esimerkiksi taajuus, nopeus, momentti tai PID); muutoin oloarvosignaalia käytetään uutena ohjeena. *Viite* ULK1 -> ULK2 ● ULK1-ohje × ULK2-ohje — Aktiivinen ohje · · Ei-aktiivinen ohje	19
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
28.16	*Ulk2 taajuusohje 2*	Valitsee ULK2-taajuusohjeen lähteen 2. Lisätietoja valinnoista sekä ohjelähteen valintakaavio on annettu parametrin *28.15 Ulk2 taajuusohje 1* kohdalla.	*Nolla*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.17	Ulk2 taajuusfunktio	Valitsee matemaattisen funktion parametreilla 28.15 Ulk2 taajuusohje 1 ja 28.16 Ulk2 taajuusohje 2 valittujen ohjelähteiden välille. Katso kohdassa 28.15 Ulk2 taajuusohje 1 oleva kaavio.	Ohje 1
	Ohje 1	Parametrilla 28.15 Ulk2 taajuusohje 1 valittua signaalia käytetään sellaisenaan taajuusohjeena 1 (mitään funktiota ei käytetä).	0
	Summa (ohje1 + ohje2)	Ohjelähteiden summaa käytetään taajuusohjeena 1.	1
	Erotus (ohje1 – ohje2)	Ohjelähteiden erotusta ([28.15 Ulk2 taajuusohje 1] – [28.16 Ulk2 taajuusohje 2]) käytetään taajuusohjeena 1.	2
	Tulo (ohje1 × ohje2)	Ohjelähteiden tuloa käytetään taajuusohjeena 1.	3
	Minimi (ohje1, ohje2)	Taajuusohjeena 1 käytetään pienempää ohjelähdettä.	4
	Maksimi (ohje1, ohje2)	Taajuusohjeena 1 käytetään suurempaa ohjelähdettä.	5
28.21	Vakiotaajuustoiminto	Määrittää, kuinka vakiotaajuudet valitaan ja otetaanko pyörimissuuntasignaali huomioon käytettäessä vakiotaajuutta.	0b0001

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Vakiotaajuustila	1 = Pakattu: valittavissa on seitsemän vakiotaajuutta kolmen parametreilla 28.22, 28.23 ja 28.24 määritetyn lähteen avulla.
		0 = Erillinen: vakiotaajuudet 1, 2 ja 3 aktivoidaan erikseen parametreilla 28.22, 28.23 ja 28.24 määritettyjen lähteiden avulla. Ristiriitatapauksessa käytetään vakiotaajuutta, jolla on pienempi numero.
1	Suunnan käyttöönotto	1 = Käynnistyssuunta: Vakionopeuden pyörimissuunta määritetään kertomalla vakionopeuden asetuksen etumerkki (parametrit 22.26…22.32) suuntasignaalilla (eteen: +1, taakse: -1). Näin taajuusmuuttajan käytössä on 14 vakionopeutta (7 eteen, 7 taakse), kun kaikki parametrien 22.26…22.32 arvot ovat positiivisia. ⚠ **VAROITUS:** Jos suuntasignaali on taakse ja aktiivinen vakionopeus on negatiivinen, taajuusmuuttajan käyntisuunta on eteenpäin.
		0 = Parametrilla: Vakionopeuden pyörimissuunta määritetään vakionopeuden asetuksen etumerkillä (parametrit 22.26…22.32).
2…15	Varattu	

0000b…0011b	Vakiotaajuuden konfigurointisana.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.22	*Vakiotaajuuden 1 valinta*	Kun parametrin *28.21 Vakiotaajuustoiminto* bitin 0 arvo on 0 (Erillinen), tämä parametri valitsee lähteen, joka aktivoi vakiotaajuuden 1. Kun parametrin *28.21 Vakiotaajuustoiminto* bitin 0 arvo on 1 (Pakattu), tämä parametri sekä parametrit *28.23 Vakiotaajuuden 2 valinta* ja *28.24 Vakiotaajuuden 3 valinta* valitsevat kolme lähdettä, joiden tilat aktivoivat vakiotaajuudet seuraavasti:	*DI3*

Lähteen määrittää parametri *28.22*	Lähteen määrittää parametri *28.23*	Lähteen määrittää parametri *28.24*	Aktiivinen vakiotaajuus
0	0	0	Ei valintaa
1	0	0	Vakiotaajuus 1
0	1	0	Vakiotaajuus 2
1	1	0	Vakiotaajuus 3
0	0	1	Vakiotaajuus 4
1	0	1	Vakiotaajuus 5
0	1	1	Vakiotaajuus 6
1	1	1	Vakiotaajuus 7

	Aina pois päältä	Aina pois päältä.	0
	Aina päällä	Aina päällä.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
28.23	*Vakiotaajuuden 2 valinta*	Kun parametrin *28.21 Vakiotaajuustoiminto* bitin 0 arvo on 0 (Erillinen), tämä parametri valitsee lähteen, joka aktivoi vakiotaajuuden 2. Kun parametrin *28.21 Vakiotaajuustoiminto* bitin 0 arvo on 1 (Pakattu), tämä parametri sekä parametrit *28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta* ja *28.24 Vakiotaajuuden 3 valinta* valitsevat kolme lähdettä, joita käytetään vakiotaajuuksien aktivointiin. Katso taulukko parametrin *28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta* kohdalla. Lisätietoja valinnoista on parametria *28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta* käsittelevässä kohdassa.	*DI4*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.24	Vakiotaajuuden 3 valinta	Kun parametrin 28.21 Vakiotaajuustoiminto bitin 0 arvo on 0 (Erillinen), tämä parametri valitsee lähteen, joka aktivoi vakiotaajuuden 3. Kun parametrin 28.21 Vakiotaajuustoiminto bitin 0 arvo on 1 (Pakattu), tämä parametri sekä parametrit 28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta ja 28.23 Vakiotaajuuden 2 valinta valitsevat kolme lähdettä, joita käytetään vakiotaajuuksien aktivointiin. Katso taulukko parametrin 28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta kohdalla. Lisätietoja valinnoista on parametria 28.22 Vakiotaajuuden 1 valinta käsittelevässä kohdassa.	Aina pois päältä
28.26	Vakiotaajuus 1	Määrittää vakiotaajuuden 1 (taajuus, jolla moottori pyörii, kun vakiotaajuus 1 on valittuna).	5,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 1.	Katso parametri 46.02
28.27	Vakiotaajuus 2	Määrittää vakiotaajuuden 2.	10,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 2.	Katso parametri 46.02
28.28	Vakiotaajuus 3	Määrittää vakiotaajuuden 3.	15,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 3.	Katso parametri 46.02
28.29	Vakiotaajuus 4	Määrittää vakiotaajuuden 4.	20,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 4,	Katso parametri 46.02
28.30	Vakiotaajuus 5	Määrittää vakiotaajuuden 5.	25,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 5.	Katso parametri 46.02
28.31	Vakiotaajuus 6	Määrittää vakiotaajuuden 6.	40,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 6.	Katso parametri 46.02
28.32	Vakiotaajuus 7	Määrittää vakiotaajuuden 7.	50,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Vakiotaajuus 7.	Katso parametri 46.02
28.41	Taajuusohje turvallinen	Määrittää taajuusohjeen turvallisen arvon, jota käytetään esimerkiksi seuraavien valvontatoimintojen kanssa: • 12.03 AI-valvontatoiminto • 49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto • 50.02 KVS A tiedonsiirron valvonta.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Turvallinen taajuusohje.	Katso parametri 46.02
28.42	Jogging 1 frequency ref	Määrittää jog-toiminnon 1 taajusohjeen skalaarisäätötilassa.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Jog-toiminnon 1 taajuusohje	Katso parametri 46.02.

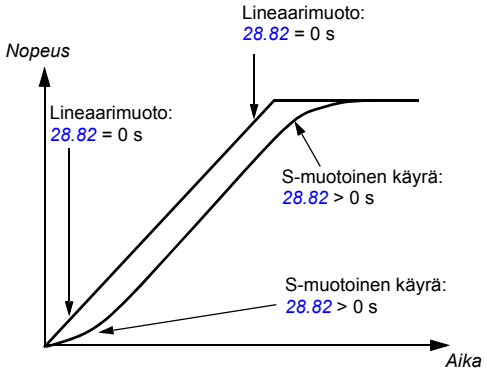
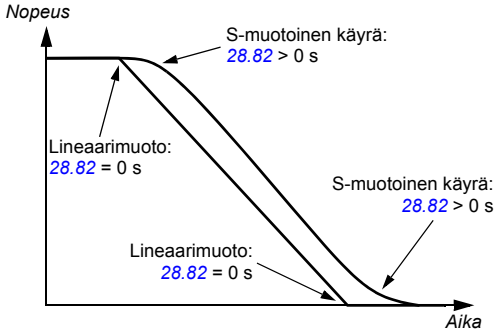
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.43	*Jogging 2 frequency ref*	Määrittää jog-toiminnon 2 taajusohjeen skalaarisäätötilassa.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Jog-toiminnon 2 taajuusohje	Katso parametri *46.02*.
28.51	*Kriittiset taajuudet*	Kriittiset taajuudet otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä tällä parametrilla. Määrittää myös, ovatko määritetyt alueet voimassa molemmissa pyörimissuunnissa. Lisätietoja on kohdassa *Kriittiset nopeudet ja taajuudet* (sivulla *123*).	0000b

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Ota käyttöön	1 = Käytössä: Kriittiset taajuudet ovat käytössä.
		0 = Ei käytössä: Kriittiset taajuudet ovat poissa käytöstä.
1	Etumerkin valinta	1 = Parametrilla: Parametrien *28.52…28.57* etumerkit otetaan huomioon.
		0 = Absoluuttinen: Parametreja *28.52…28.57* käsitellään absoluuttisina arvoina. Kaikki alueet ovat voimassa molempiin pyörimissuuntiin.

	0000b…0011b	Kriittisten taajuuksien konfigurointisana.	1 = 1
28.52	*Kriittinen taajuus 1 alaraja*	Määrittää kriittisen taajuuden 1 alarajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin arvon *28.53 Kriittinen taajuus 1 yläraja*.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Kriittisen taajuuden 1 alaraja.	Katso parametri *46.02*
28.53	*Kriittinen taajuus 1 yläraja*	Määrittää kriittisen taajuuden 1 ylärajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin arvon *28.52 Kriittinen taajuus 1 alaraja*.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Kriittisen taajuuden 1 yläraja.	Katso parametri *46.02*
28.54	*Kriittinen taajuus 2 alaraja*	Määrittää kriittisen taajuuden 2 alarajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin arvon *28.55 Kriittinen taajuus 2 yläraja*.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Kriittisen taajuuden 2 alaraja.	Katso parametri *46.02*
28.55	*Kriittinen taajuus 2 yläraja*	Määrittää kriittisen taajuuden 2 ylärajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin arvon *28.54 Kriittinen taajuus 2 alaraja*.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Kriittisen taajuuden 2 yläraja.	Katso parametri *46.02*
28.56	*Kriittinen taajuus 3 alaraja*	Määrittää kriittisen taajuuden 3 alarajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin arvon *28.57 Kriittinen taajuus 3 yläraja*.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Kriittisen taajuuden 3 alaraja.	Katso parametri *46.02*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.57	Kriittinen taajuus 3 yläraja	Määrittää kriittisen taajuuden 3 ylärajan. **Huomaa:** Tämän arvon tulee olla suurempi tai yhtä suuri kuin arvon 28.56 Kriittinen taajuus 3 alaraja.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Kriittisen taajuuden 3 yläraja.	Katso parametri 46.02
28.71	Taajuusrampin asetus	Valitsee lähteen, joka vaihtaa kahden parametreilla 28.72…28.75 määritetyn kiihdytys- ja hidastusaikaparin välillä. 0 = Kiihdytysaika 1 ja hidastusaika 1 ovat käytössä 1 = Kiihdytysaika 2 ja hidastusaika 2 ovat käytössä	DI5
	Kiihdytys-/hidastusaika 1	0.	0
	Kiihdytys-/hidastusaika 2	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	KVS A	Vain profiileissa Transparent16 ja Transparent32. Kenttäväyläsovittimen kautta vastaanotettu DCU-ohjaussanan bitti 10.	18
	Varattu		19
	SKV	Vain DCU-profiilia varten. Sisäänrakennetun kenttäväylälii-tännän kautta vastaanotettu DCU-ohjaussanan bitti 10.	20
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-
28.72	Taajuuden kiihdytysaika 1	Parametrilla määritetään kiihdytysaika 1, joka tarvitaan siihen, että taajuus muuttuu nollasta parametrilla 46.02 Taajuuden skaalaus määritettyyn taajuuteen. Kun tämä taajuus on saavutettu, kiihdytys jatkuu samalla nopeudella parametrilla 30.14 Maksimitaajus määritettyyn arvoon. Jos ohje kasvaa nopeammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottori noudattaa kiihdytysaikaa. Jos ohje kasvaa hitaammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin taajuus noudattaa ohjetta. Jos kiihdytysaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja kiihdyttää automaattisesti pidempään siten, että taajuusmuuttajan momenttirajoja ei ylitetä.	20,000 s
	0,000…1800,000 s	Kiihdytysaika 1.	10 = 1 s
28.73	Taajuuden hidastusaika 1	Parametrilla määritetään hidastusaika 1, joka tarvitaan siihen, että taajuus muuttuu parametrilla 46.02 Taajuuden skaalaus (**ei** parametrilla 30.14 Maksimitaajus) määritetystä taajuudesta nollaan. Jos on epäilystä, että hidastusaika on liian lyhyt, tulee varmistaa, että DC-ylijännitteen säätö (30.30 Ylijännitesäätö) on käytössä. **Huomaa:** Jos lyhyttä hidastusaikaa tarvitaan suurinertiasovelluksessa, on suositeltavaa varustaa taajuusmuuttaja jarrutuslaitteistolla, esimerkiksi jarrukatkojalla ja -vastuksella.	20,000 s
	0,000…1800,000 s	Hidastusaika 1.	10 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.74	*Taajuuden kiihdytysaika 2*	Määrittää kiihdytysajan 2. Katso parametri *28.72 Taajuuden kiihdytysaika 1*.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Kiihdytysaika 2.	10 = 1 s
28.75	*Taajuuden hidastusaika 2*	Määrittää hidastusajan 2. Katso parametri *28.73 Taajuuden hidastusaika 1*.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Hidastusaika 2.	10 = 1 s
28.76	*Taaj. rampin nollauslähde*	Valitsee lähteen, joka pakottaa taajuusohjeen nollaan. 0 = Pakota taajuusohje nollaan 1 = Normaali toiminta	*Ei käytössä*
	Käytössä	0.	0
	Ei käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.82	Pyöristyksen aika 1	Määrittää sarjan 1 kanssa käytettävien kiihdytys- ja hidastusramppien muodon. 0,000 s: Lineaarimuoto. Sopii taajuusmuuttajille, jotka edellyttävät tasaista ja pitkää kiihdytystä ja hidastusta. 0,001…1000,000 s: S-muotoinen käyrä. Sopii ihanteellisesti nostosovelluksiin. S-muotoisen käyrän molemmissa päissä on symmetrinen kaari ja niiden välissä suora osa. **Kiihdytys:**  **Hidastus:**  	0,000 s
	0,000…1800,000 s	Rampin muoto kiihdytyksen ja hidastuksen alussa ja lopussa.	10 = 1 s
28.83	Pyöristyksen aika 2	Määrittää sarjan 2 kanssa käytettävien kiihdytys- ja hidastusramppien muodon. Katso parametri *28.82 Pyöristyksen aika 1*.	0,000 s
	0,000…1800,000 s	Rampin muoto kiihdytyksen ja hidastuksen alussa ja lopussa.	10 = 1 s
28.92	Taajuusohje 3	Näyttää taajuusohjeen parametrilla *28.13 Ulk1 taajuusfunktio* valitun toiminnon (jos käytössä) ja valinnan (*19.11 Ulk1/Ulk2-valinta*) jälkeen. Katso sivulla *514* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Taajuusohje valinnan jälkeen.	Katso parametri *46.02*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
28.96	*Taajuusohje 7*	Näyttää taajuusohjeen vakiotaajuuksien, ohjauspaneelin ohjeen jne. käytön jälkeen. Katso sivulla *514* oleva ohjaus-kaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Taajuusohje 7.	Katso parametri *46.02*
28.97	*Taajuusohje rajoittamaton*	Näyttää taajuusohjeen kriittisten taajuuksien käytön jälkeen mutta ennen ramppia ja rajoitusta. Katso sivulla *515* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Taajuusohje ennen ramppia ja rajoitusta.	Katso parametri *46.02*

30 Rajat		Taajuusmuuttajan toimintarajat.	
30.01	*Rajasana 1*	Näyttää rajasanan 1. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Momenttiraja	1 = Taajuusmuuttajan momenttia rajoitetaan moottorin säädöllä (alijännitesäätö, virtasäätö, napakulman säätö tai kippimomentin säätö) tai parametreilla määritetyillä rajoituksilla.
1…2	Varattu	
3	Momenttiohje maks.	1 = Momenttiohjeen rampin tuloa rajoitetaan parametrilla *26.09 Maksimi momenttiohje* *30.20 Maksimimomentti 1*, *30.26 Tehoraja moottoriin* tai *30.27 Tehoraja vaihtosuuntaajaan*. Katso kaavio sivulla *523*.
4	Momenttiohje min.	1 = Momenttiohjeen rampin tuloa rajoitetaan parametrilla *26.08 Minimi momenttiohje* *30.19 Minimimomentti 1*, *30.26 Tehoraja moottoriin* tai *30.27 Tehoraja vaihtosuuntaajaan*. Katso kaavio sivulla *523*.
5	Mom.ohje maks.nopeus	1 = Ryntäyssuoja rajoittaa momenttiohjetta maksiminopeusrajan (*30.12 Maksiminopeus*) perusteella
6	Mom.ohje min.nopeus	1 = Ryntäyssuoja rajoittaa momenttiohjetta miniminopeusrajan (*30.11 Miniminopeus*) perusteella
7	Maks.nop. ohjeraja	1 = Nopeusohjetta rajoitetaan parametrilla *30.12 Maksiminopeus*
8	Min.nopeuden ohjeraja	1 = Nopeusohjetta rajoitetaan parametrilla *30.11 Miniminopeus*
9	Maks.taaj. ohjeraja	1 = Taajuusohjetta rajoitetaan parametrilla *30.14 Maksimitaajus*
10	Min.taaj. ohjeraja	1 = Taajuusohjetta rajoitetaan parametrilla *30.13 Minimitaajuus*
11…15	Varattu	

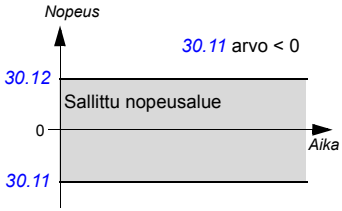
	0000h…FFFFh	Rajasana 1.	1 = 1

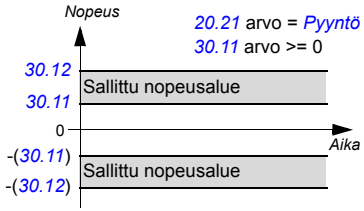
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
30.02	Momenttirajan tila	Näyttää momenttisäätimen rajoituksen tilasanan. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

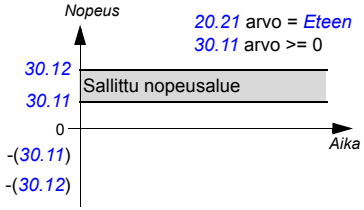
Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Alijännite	*1 = Välipiirin DC-alijännite
1	Ylijännite	*1 = Välipiirin DC-ylijännite
2	Minimimomentti	*1 = Momenttia rajoitetaan parametrilla 30.19 Minimimomentti 1, 30.26 Tehoraja moottoriin tai 30.27 Tehoraja vaihtosuuntaajaan
3	Maksimimomentti	*1 = Momenttia rajoitetaan parametrilla 30.20 Maksimimomentti 1, 30.26 Tehoraja moottoriin tai 30.27 Tehoraja vaihtosuuntaajaan
4	Sisäinen virtaraja	1 = Vaihtosuuntaajan virtaraja (osoitettu biteillä 8…11) on käytössä
5	Kuorman kulma	(Vain kestomagneettimoottoreilla ja reluktanssimoottoreilla) 1 = Napakulman raja on aktiivinen, eli moottori ei voi tuottaa suurempaa vääntömomenttia.
6	Kippimomentti	(Vain epätahtimoottoreilla) Moottorin kippimomenttiraja on aktiivinen eli moottori ei voi tuottaa suurempaa vääntömomenttia.
7	Varattu	
8	Terminen	1 = Pääpiirin terminen raja rajoittaa tulovirtaa
9	Maksimivirta	*1 = Maksimilähtövirtaa (I_{MAX}) rajoitetaan
10	Käyttäjän virta	*1 = Lähtövirtaa rajoitetaan parametrilla 30.17 Maksimivirta
11	Terminen IGBT	*1 = Lähtövirtaa rajoitetaan lasketulla termisellä virta-arvolla
12	IGBT:n ylilämpö	*1 = Lähtövirtaa rajoitetaan arvioidun IGBT:n lämpötilan vuoksi
13	IGBT:n ylikuormitus	*1 = Lähtövirtaa rajoitetaan IGBT:n liitoslämpötilan vuoksi
14…15	Varattu	
*Käytössä voi olla samaan aikaan vain yksi biteistä 0…3 ja yksi biteistä 9…11. Tavallisesti bitti ilmoittaa ensin ylitettävän rajan.		

0000h…FFFFh	Momenttirajan tilasana.	1 = 1

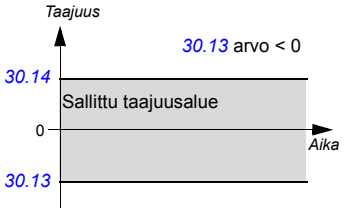
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
30.11	*Miniminopeus*	Määrittää sallitun nopeusalueen yhdessä parametrin *30.12 Maksiminopeus* kanssa. Katso alla oleva kuva. Positiivinen (tai nolla) miniminopeusarvo asettaa kaksi nopeusaluetta, yhden positiivisen ja yhden negatiivisen. Negatiivinen miniminopeusarvo asettaa yhden alueen. **VAROITUS!** Parametrin *30.11 Miniminopeus* absoluuttinen arvo ei saa olla suurempi kuin parametrin *30.12 Maksiminopeus* absoluuttinen arvo. **VAROITUS!** Vain nopeussäätötilassa. Käytä taajuussäätötilassa taajuusrajoja (*30.13* ja *30.14*).	-1500,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Pienin sallittu nopeus.	Katso parametri *46.01*
30.12	*Maksiminopeus*	Määrittää sallitun nopeusalueen yhdessä parametrin *30.11 Miniminopeus* kanssa. Katso parametri *30.11 Miniminopeus*. **Huomautus:** Tämä parametri ei vaikuta nopeuden kiihdytys- ja hidastusramppien kestoihin. Katso parametri *46.01 Nopeuden skaalaus*.	1500,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Maksiminopeus.	Katso parametri *46.01*

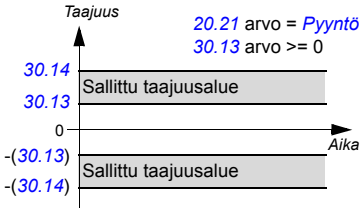


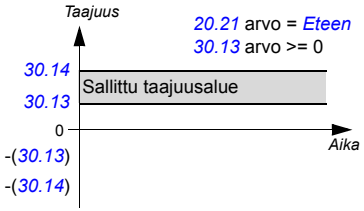


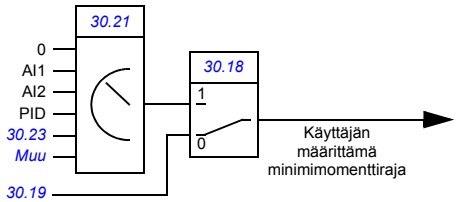
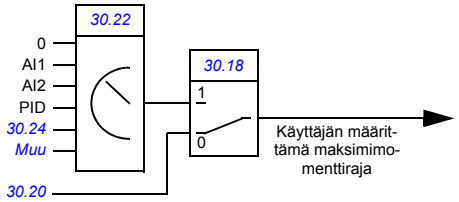


Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
30.13	Minimitaajuus	Määrittää sallitun taajuusalueen yhdessä parametrin 30.14 Maksimitaajus kanssa. Katso kuva. Positiivinen minimitaajuusarvo (tai nolla) asettaa kaksi nopeusaluetta, yhden positiivisen ja yhden negatiivisen. Negatiivinen minimitaajuusarvo asettaa yhden alueen. **VAROITUS!** Parametrin 30.13 Minimitaajuus absoluuttinen arvo ei saa olla suurempi kuin parametrin 30.14 Maksimitaajus absoluuttinen arvo. **VAROITUS!** Vain taajuussäätötilassa.	-50,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Minimitaajuus.	Katso parametri 46.02
30.14	Maksimitaajus	Määrittää sallitun taajuusalueen yhdessä parametrin 30.13 Minimitaajuus kanssa. Katso parametri 30.13 Minimitaajuus. **Huomautus:** Tämä parametri ei vaikuta taajuuden kiihdytys- ja hidastusramppien kestoihin. Katso parametri 46.02 Taajuuden skaalaus.	50,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Maksimitaajuus.	Katso parametri 46.02
30.17	Maksimivirta	Määrittää moottorin sallitun maksimivirran. Arvo riippuu taajuusmuuttajan tyypistä, ja se määritetään automaattisesti nimellisarvon perusteella. Järjestelmä asettaa oletusarvoksi 90 % nimellisarvosta, joten parametrin arvoa voidaan tarvittaessa nostaa 10 %.	2,92 A
	0,00…3,24 A	Moottorin maksimivirta.	1 = 1 A



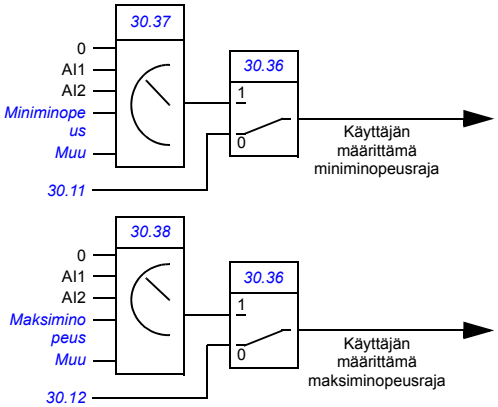




Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
30.18	*Mom.rajan val.*	Valitsee lähteen, joka vaihtaa kahden ennalta määritetyn minimimomenttirajasarjan välillä. 0 = Parametrin *30.19* määrittämä minimimomenttiraja ja parametrin *30.20* määrittämä maksimimomenttiraja ovat aktiivisia. 1 = Parametrin *30.21* valitsema minimimomenttiraja ja parametrin *30.22* määrittämä maksimimomenttiraja ovat aktiivisia. Käyttäjä voi määrittää kaksi momenttirajaryhmää ja vaihtaa ryhmien välillä käyttäen binäärilähdettä, kuten digitaalituloa. Ensimmäinen rajapari määritetään parametreilla *30.19* ja *30.20*. Toisella parilla on sekä minimirajaa (*30.21*) että maksimirajaa (*30.22*) varten valintaparametrit, jotka sallivat valittavan analogisen lähteen (kuten analogiatulon) käytön.   **Huomautus:** Momenttia voidaan rajoittaa myös muuten kuin käyttäjän määrittämien rajojen perusteella, esimerkiksi tehonrajoituksella.	*Momenttirajasarja 1*
	Momenttirajasarja 1	0 (Parametrin *30.19* määrittämä minimimomenttiraja ja parametrin *30.20* määrittämä maksimimomenttiraja ovat aktiivisia.)	0
	Momenttirajasarja 2	1 (Parametrin *30.21* valitsema minimimomenttiraja ja parametrin *30.22* määrittämä maksimimomenttiraja ovat aktiivisia.)	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…10
	SKV	Vain DCU-profiilia varten. Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotettu DCU-ohjaussanan bitti 15.	11
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
30.19	*Minimimomentti 1*	Määrittää taajuusmuuttajan minimimomenttirajan (prosentteina moottorin nimellismomentista). Katso kuvaaja parametrin *30.18 Mom.rajan val.* kohdalla. Raja on käytössä, kun • parametrilla *30.18 Mom.rajan val.* valittu lähde on 0 tai • parametrin *30.18* asetuksena on *Momenttirajasarja 1*.	-300,0 %
	-1600,0…0,0 %	Minimimomenttiraja 1.	Katso parametri *46.03*
30.20	*Maksimimomentti 1*	Määrittää taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan (prosentteina moottorin nimellismomentista). Katso kuvaaja parametrin *30.18 Mom.rajan val.* kohdalla. Raja on käytössä, kun • parametrilla *30.18 Mom.rajan val.* valittu lähde on 0 tai • parametrin *30.18* asetuksena on *Momenttirajasarja 1*.	300,0 %
	0,0…1600,0 %	Maksimimomentti 1.	Katso parametri *46.03*
30.21	*Min.momentin 2 lähde*	Määrittää taajuusmuuttajan minimimomenttirajan lähteen (prosentteina moottorin nimellismomentista), kun • parametrilla *30.18 Mom.rajan val.* valittu lähde on 1 tai • parametrin *30.18* asetuksena on *Momenttirajasarja 2*. Katso kohdassa *30.18 Mom.rajan val.* oleva kaavio. **Huomaa:** Valitusta lähteestä saadut positiiviset arvot käännetään.	*Minimimomentti 2*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3…14
	PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	15
	Minimimomentti 2	*30.23 Minimimomentti 2*.	16
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
30.22	*Maks.momentin 2 lähde*	Määrittää taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan lähteen (prosentteina moottorin nimellismomentista), kun • parametrilla *30.18 Mom.rajan val.* valittu lähde on 1 tai • parametrin *30.18* asetuksena on *Momenttirajasarja 2*. Katso kohdassa *30.18 Mom.rajan val.* oleva kaavio. **Huomaa:** Valitusta lähteestä saadut negatiiviset arvot käännetään.	*Maksimimomentti 2*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3…14
	PID	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (prosessi-PID-säätimen lähtö).	15
	Maksimimomentti 2	*30.24 Maksimimomentti 2*.	16
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
30.23	*Minimimomentti 2*	Määrittää taajuusmuuttajan minimimomenttirajan (prosentteina moottorin nimellismomentista), kun • parametrilla *30.18 Mom.rajan val.* valittu lähde on 1 tai • parametrin *30.18* arvoksi on asetettu *Momenttirajasarja 2* ja • parametrin *30.21 Min.momentin 2 lähde* arvoksi on asetettu *Minimimomentti 2*. Katso kohdassa *30.18 Mom.rajan val.* oleva kaavio.	-300,0 %
	-1600,0…0,0 %	Minimimomenttiraja 2.	Katso parametri *46.03*
30.24	*Maksimimomentti 2*	Määrittää taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan (prosentteina moottorin nimellismomentista), kun Raja on käytössä, kun • parametrilla *30.18 Mom.rajan val.* valittu lähde on 1 tai • parametrin *30.18* arvoksi on asetettu *Momenttirajasarja 2* ja • parametrin *30.22 Maks.momentin 2 lähde* arvoksi on asetettu *Maksimimomentti 2*. Katso kohdassa *30.18 Mom.rajan val.* oleva kaavio.	300,0 %
	0,0…1600,0 %	Maksimimomenttiraja 2.	Katso parametri *46.03*
30.26	*Tehoraja moottoriin*	Määrittää sallitun maksimitehon, jonka vaihtosuuntaaja syöttää moottoriin. Ilmoitetaan prosentteina moottorin nimellistehosta.	300,00 %
	0,00…600,00 %	Suurin moottoriteho.	1 = 1 %
30.27	*Tehoraja vaihtosuuntaajaan*	Määrittää sallitun maksimitehon, jonka moottori syöttää vaihtosuuntaajaan. Ilmoitetaan prosentteina moottorin nimellistehosta. **Huomautus:** Jos sovellus, kuten pumppu tai puhallin, edellyttää että moottori pyörii vain yhteen suuntaan, käytä nopeus- tai taajuusrajaa (*30.11 Miniminopeus*/*30.13 Minimitaajuus*) tai suuntarajoitusta (*20.21 Suunta*). Älä aseta parametrin *30.19 Minimimomentti 1* tai *30.27 Tehoraja vaihtosuuntaajaan* arvoksi 0 %, koska tällöin taajuusmuuttaja ei pysähdy oikein.	-300,00 %
	-600,00…0,00 %	Suurin tuotantoteho.	1 = 1 %
30.30	*Ylijännitesäätö*	Ottaa käyttöön välipiirin ylijännitesäädön. Suuren hitausmassan nopea jarruttaminen nostaa välipiirin jännitteen ylijännite-rajan yli. Ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti, jotta välipiirin jännite ei ylittäisi raja-arvoa. **Huomaa:** Säädin ei saa olla käytössä, jos taajuusmuuttajassa on jarrukatkoja ja -vastus tai jarrutusenergiaa käyttävä syöttöyksikkö.	*Käytössä*
	Ei käytössä	Ylijännitesäätö poissa käytöstä.	0
	Käytössä	Ylijännitesäätö käytössä.	1
30.31	*Alijännitesäätö*	Ottaa käyttöön välipiirin alijännitesäädön. Jos välipiirin jännite pienenee syöttötehon puuttumisen vuoksi, alijännitesäätö pienentää automaattisesti moottorin momenttia, jotta jännite pysyisi alarajan yläpuolella. Kun moottorin momenttia lasketaan, hitausmassa kytkee virran takaisin taajuusmuuttajaan, jolloin välipiiri pysyy virrallisena ja alijännitelaukaisu estetään, kunnes moottori on pysähtynyt vapaasti pyörien. Tämä toimii verkkokatkossäätönä suuren hitausmassan järjestelmissä, kuten keskipakopumpuissa tai puhaltimissa.	*Käytössä*
	Ei käytössä	Alijännitesäätö pois käytöstä.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Käytössä	Alijännitesäätö käytössä.	1
30.35	*Virran lämpörajoitus*	Ottaa lämpötilaan perustuvan lähtövirran rajoituksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Rajoitus tulee poistaa käytöstä vain, jos sovellus edellyttää sen poistamista.	*Käytössä*
	Ei käytössä	Virran lämpörajoitus ei ole käytössä.	0
	Käytössä	Virran lämpörajoitus on käytössä.	1
30.36	*Nopeusohjeen valinta*	Valitsee lähteen, joka vaihtaa kahden ennalta määritetyn säädettävän nopeusrajan välillä. 0 = Parametrin *30.11* määrittämä miniminopeusraja ja parametrin *30.12* määrittämä maksiminopeusraja ovat aktiivisia. 1 = Parametrilla *30.37* valittu miniminopeusraja ja parametrilla *30.38* valittu maksiminopeusraja ovat aktiivisia. Käyttäjä voi määrittää kaksi nopeusrajaryhmää ja vaihtaa ryhmien välillä käyttäen binäärilähdettä, kuten digitaalituloa. Ensimmäinen rajapari määritetään parametreilla *30.11 Miniminopeus* ja *30.12 Maksiminopeus*. Toisella parilla on sekä minimirajaa (*30.37*) että maksimirajaa (*30.38*) varten valintaparametrit, jotka sallivat valintavan analogisen lähteen (kuten analogiatulon) käytön.  	*Ei valittu*
	Ei valittu	Säädettävät nopeusrajoitukset eivät ole käytössä. (Parametrin *30.11 Miniminopeus* määrittämä miniminopeusraja ja parametrin *30.12 Maksiminopeus* määrittämä maksiminopeusraja ovat aktiivisia.)	0
	Käytössä	Säädettävät nopeusrajoitukset ovat käytössä. (Parametrin *30.37 Miniminopeuden lähde* määrittämä miniminopeusraja ja parametrin *30.38 Maksiminopeuden lähde* määrittämä maksiminopeusraja ovat aktiivisia.)	1
	Ulk1 aktiivinen	Säädettävät nopeusrajoitukset ovat käytössä, jos ULK1 on aktiivinen.	2
	Ulk2 aktiivinen	Säädettävät nopeusrajoitukset ovat käytössä, jos ULK2 on aktiivinen.	3
	Momenttisäätö	Säädettävät nopeusrajoitukset ovat käytössä, jos momentisäätötila (moottorin vektoriohjaus) on aktiivinen.	4
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	5
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	6
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	7

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	8
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	9
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	10
	Varattu		11
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
30.37	*Miniminopeuden lähde*	Määrittää taajuusmuuttajan miniminopeusrajoituksen lähteen silloin, kun lähde on valittu parametrilla *30.36 Nopeusohjeen valinta*. **Huomautus:** Vain moottorin ollessa vektoriohjaustilassa. Jos moottori on skalaariohjaustilassa, käytä taajuusrajoituksia *30.13* ja *30.14*.	*Miniminopeus*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3…10
	Miniminopeus	*30.11 Miniminopeus*.	11
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
30.38	*Maksiminopeuden lähde*	Määrittää taajuusmuuttajan maksiminopeusrajoituksen lähteen silloin, kun lähde on valittu parametrilla *30.36 Nopeusohjeen valinta*. **Huomautus:** Vain moottorin ollessa vektoriohjaustilassa. Jos moottori on skalaariohjaustilassa, käytä taajuusrajoituksia *30.13* ja *30.14*.	*Maksiminopeus*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Varattu		3…11
	Maksiminopeus	*30.12 Maksiminopeus*.	12
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–

31 Vikatoiminnot		Ulkoisten tapahtumien konfigurointi; taajuusmuuttajan virhetilannetoiminnan valinta.	
31.01	*Ulkoisen tapahtuman 1 lähde*	Määrittää ulkoisen tapahtuman 1 lähteen. Katso myös parametri *31.02 Ulkoisen tapaht. 1 tyyppi*. 0 = Tapahtuman laukaisu 1 = Normaali toiminta	*Ei aktiivinen (tosi)*
	Aktiivinen (epätosi)	0.	0
	Ei aktiivinen (tosi)	1.	1
	Varattu		2
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	3
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	4
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	5
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	6
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	7
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	8
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
31.02	*Ulkoisen tapaht. 1 tyyppi*	Valitsee ulkoisen tapahtuman 1 tyypin.	*Vika*
	Vika	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa vian.	0
	Varoitus	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa varoituksen.	1
31.03	*Ulkoisen tapahtuman 2 lähde*	Määrittää ulkoisen tapahtuman 2 lähteen. Katso myös parametri *31.04 Ulkoisen tapaht. 2 tyyppi*. Lisätietoja valinnoista on parametria *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Ei aktiivinen (tosi)*
31.04	*Ulkoisen tapaht. 2 tyyppi*	Valitsee ulkoisen tapahtuman 2 tyypin.	*Vika*
	Vika	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa vian.	0
	Varoitus	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa varoituksen.	1
31.05	*Ulkoisen tapahtuman 3 lähde*	Määrittää ulkoisen tapahtuman 3 lähteen. Katso myös parametri *31.06 Ulkoisen tapaht. 3 tyyppi*. Lisätietoja valinnoista on parametria *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Ei aktiivinen (tosi)*
31.06	*Ulkoisen tapaht. 3 tyyppi*	Valitsee ulkoisen tapahtuman 3 tyypin.	*Vika*
	Vika	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa vian.	0
	Varoitus	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa varoituksen.	1
31.07	*Ulkoisen tapahtuman 4 lähde*	Määrittää ulkoisen tapahtuman 4 lähteen. Katso myös parametri *31.08 Ulkoisen tapaht. 4 tyyppi*. Lisätietoja valinnoista on parametria *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Ei aktiivinen (tosi)*
31.08	*Ulkoisen tapaht. 4 tyyppi*	Valitsee ulkoisen tapahtuman 4 tyypin.	*Vika*
	Vika	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa vian.	0
	Varoitus	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa varoituksen.	1
31.09	*Ulkoisen tapahtuman 5 lähde*	Määrittää ulkoisen tapahtuman 5 lähteen. Katso myös parametri *31.10 Ulkoisen tapaht. 5 tyyppi*. Lisätietoja valinnoista on parametria *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* käsittelevässä kohdassa.	*Ei aktiivinen (tosi)*
31.10	*Ulkoisen tapaht. 5 tyyppi*	Valitsee ulkoisen tapahtuman 5 tyypin.	*Vika*
	Vika	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa vian.	0
	Varoitus	Ulkoinen tapahtuma aiheuttaa varoituksen.	1
31.11	*Vian kuittauksen valinta*	Parametrilla valitaan ulkoisen viankuittaussignaalin lähde. Signaali kuittaa taajuusmuuttajan vikalaukaisun jälkeen, jos vian syytä ei enää esiinny. 0 -> 1 = Kuittaa **Huomaa:** Viankuittausta kenttäväyläliitännästä noudatetaan aina huolimatta siitä, mikä tämän parametrin asetus on.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	0.	0
	Ei käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
31.12	*Automaattinen kuittaus*	Valitsee automaattisesti kuitattavat viat. Parametri on 16-bittinen sana, jonka jokainen bitti vastaa tiettyä vikatyyppiä. Kun bitin asetus on 1, vastaava vika kuitataan automaattisesti. ⚠ **VAROITUS!** Varmista ennen toiminnon aktivointia, että se ei voi johtaa vaaratilanteisiin. Toiminto käynnistää taajuusmuuttajan automaattisesti ja jatkaa sen toimintaa vian jälkeen. Tämän binäärisen luvun bitit vastaavat seuraavia vikoja:	000h

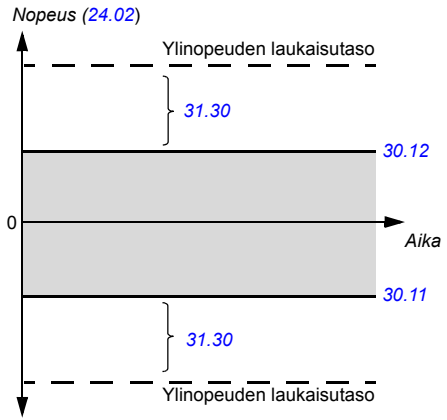
Bitti	Vika
0	Ylivirta
1	Ylijännite
2	Alijännite
3	AI-valvonnan vika
4…9	Varattu
10	Valittavissa oleva vika (katso parametri *31.13 Valittavissa oleva vika*)
11	Ulkoinen vika 1 (parametrilla *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* valittavasta lähteestä)
12	Ulkoinen vika 2 (parametrilla *31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde* valittavasta lähteestä)
13	Ulkoinen vika 3 (parametrilla *31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde* valittavasta lähteestä)
14	Ulkoinen vika 4 (parametrilla *31.07 Ulkoisen tapahtuman 4 lähde* valittavasta lähteestä)
15	Ulkoinen vika 5 (parametrilla *31.09 Ulkoisen tapahtuman 5 lähde* valittavasta lähteestä)

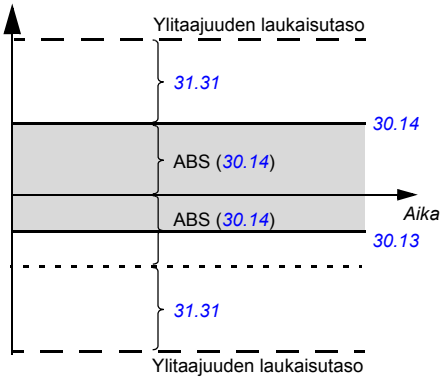
	0000h…FFFFh	Automaattisen kuittauksen konfigurointisana.	1 = 1
31.13	*Valittavissa oleva vika*	Määrittää vian, joka voidaan kuitata automaattisesti parametrilla *31.12 Automaattinen kuittaus*, bitti 10. Viat on lueteltu luvussa *Vianetsintä* (sivu *454*).	0000h
	0000h…FFFFh	Vikakoodi.	10 = 1
31.14	*Yritysten määrä*	Määrittää, kuinka monta kertaa taajuusmuuttaja yrittää kuitata vian parametrilla *31.15 Yritysaika yhteensä* asetetussa ajassa.	0
	0…5	Automaattisten kuittausyritysten määrä.	10 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
31.15	*Yritysaika yhteensä*	Määrittää automaattisen viankuittauksen aikaikkunan. Tämän aikajakson aikana tehtävien kuittausyritysten enimmäismäärä määritetään parametrilla *31.14 Yritysten määrä*. **Huomautus:** Jos vikatila ei poistu, eikä sitä pystytä kuittaamaan, jokainen kuittausyritys muodostaa tapahtuman ja aloittaa uuden aikaikkunan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jos määritetty kuittausyritysmäärä (*31.14*), tehty määritetyin välein (*31.16*), kestää kauemmin kuin parametrilla *31.15* valittu arvo, taajuusmuuttaja jatkaa viankuittausyrityksiä niin kauan, että vian syy poistuu.	30,0 s
	1,0…600,0 s	Viankuittausaika.	10 = 1 s
31.16	*Viiveaika*	Määrittää ajan, jonka taajuusmuuttaja odottaa vian havaitsemisen jälkeen, ennen kuin se yrittää kuitata vian automaattisesti. Katso parametri *31.12 Automaattinen kuittaus*.	0,0 s
	0,0…120,0 s	Automaattisen viankuittauksen viive.	10 = 1 s
31.19	*Moottorin vaihekatkos*	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi moottorin vaiheen menetykseen. Moottorin ollessa skalaariohjaustilassa: • Valvonta aktivoituu, kun moottorin nimellistaajuuden ylitys on 10 %. Jos jonkin vaiheen virta pysyy alhaisena määrätyn ajan, taajuusmuuttaja antaa lähtövaihevian. • Jos moottorin nimellisvirta on alle 1/6 taajuusmuuttajan nimellisvirrasta tai taajuusmuuttajaan ei ole liitetty moottoria, ABB suosittelee moottorin lähtövaihevahtitoiminnon poistamista käytöstä.	*Vika*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	0
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *3381 Lähdön vaihekatkos*.	1
31.21	*Syötön vaihekatkos*	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi syötön vaihehäviöön.	*Vika*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	0
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *3130 Syötön vaihekatkos*.	1

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td>31.22</td><td>STO-ilmoitus käy/seis</td><td>Valitsee, mitä ilmoituksia järjestelmä antaa, kun yksi tai molemmat Safe torque off (STO) -signaalit kytketään pois tai menetetään. Ilmoituksiin vaikuttaa myös se, onko taajuusmuuttaja tällöin käynnissä vai pysäytettynä.
Seuraavat taulukot eri vaihtoehdoista esittävät tiettyjen asetusten voimassa ollessa annetut ilmoitukset.
Varoituksia, tapahtumia tai ei ilmoitusta -asetusta kenttäväylä-ohjauksen kanssa käytettäessä tarkista, että parametrin 06.18 bitti 7 STO = 0 ennen käynnistyskomennon antamista.
Huomautuksia:
• Tämä parametri ei vaikuta STO-toiminnon varsinaiseen toimintaan. STO-toiminto toimii tämän parametrin asetuksesta riippumatta: käynnissä oleva taajuusmuuttaja pysähtyy, jos yksi tai molemmat STO-signaalit poistuvat, eikä käynnisty, ennen kuin molemmat STO-signaalit on palautettu ja kaikki viat kuitattu.
• Yhden STO-signaalin menetyksestä seuraa aina vika, sillä se tulkitaan virhetoiminnoksi.
Lisätietoja STO-signaaleista on taajuusmuuttajan Laiteoppaan luvussa Safe torque off -toiminto.</td><td>Vika/Vika</td></tr>
<tr><td></td><td>Vika/Vika</td><td><table>
<tr><th colspan="2">Tulosignaalit</th><th rowspan="2">Ilmoitus (käynnissä tai pysäytettynä)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Vika 5091 Safe torque off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Viat 5091 Safe torque off ja FA81 Safe torque off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Viat 5091 Safe torque off ja FA82 Safe torque off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normaali toiminta)</td></tr>
</table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Vika/Varoitus</td><td><table>
<tr><th colspan="2">Tulosignaalit</th><th colspan="2">Ilmoitus</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th><th>Käynnissä</th><th>Pysäytetty</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Vika 5091 Safe torque off</td><td>Varoitus A5A0 Safe torque off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Viat 5091 Safe torque off ja FA81 Safe torque off 1</td><td>Varoitus A5A0 Safe torque off ja vika FA81 Safe torque off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Viat 5091 Safe torque off ja FA82 Safe torque off 2</td><td>Varoitus A5A0 Safe torque off ja vika FA82 Safe torque off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">(Normaali toiminta)</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Vika/Tapahtuma</td><td><table>
<tr><th colspan="2">Tulosignaalit</th><th colspan="2">Ilmoitus</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th><th>Käynnissä</th><th>Pysäytetty</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Vika 5091 Safe torque off</td><td>Tapahtuma B5A0 Safe torque off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Viat 5091 Safe torque off ja FA81 Safe torque off 1</td><td>Tapahtuma B5A0 Safe torque off ja vika FA81 Safe torque off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Viat 5091 Safe torque off ja FA82 Safe torque off 2</td><td>Tapahtuma B5A0 Safe torque off ja vika FA82 Safe torque off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">(Normaali toiminta)</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td></td><td>Varoitus/Varoitus</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Tulosignaalit</th><th rowspan="2">Ilmoitus (käynnissä tai pysäytettynä)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Varoitus A5A0 Safe torque off</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Varoitus A5A0 Safe torque off ja vika FA81 Safe torque off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Varoitus A5A0 Safe torque off ja vika FA82 Safe torque off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normaali toiminta)</td></tr>
</table>
</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Tapahtuma/Tapahtuma</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Tulosignaalit</th><th rowspan="2">Ilmoitus (käynnissä tai pysäytettynä)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Tapahtuma B5A0 STO-tapahtuma</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Tapahtuma B5A0 STO-tapahtuma ja vika FA81 Safe torque off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Tapahtuma B5A0 STO-tapahtuma ja vika FA82 Safe torque off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normaali toiminta)</td></tr>
</table>
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Ei ilmoitusta / Ei ilmoitusta</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Tulosignaalit</th><th rowspan="2">Ilmoitus (käynnissä tai pysäytettynä)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Ei valintaa</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Vika FA81 Safe torque off 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Vika FA82 Safe torque off 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normaali toiminta)</td></tr>
</table>
</td><td>5</td></tr>
<tr><td>31.23</td><td>Kaapelointi- tai maasulkuvika</td><td>Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi väärään verkkokaapelin ja moottorikaapelin kytkentään (verkkokaapeli on ehkä kytketty taajuusmuuttajan moottoriliitäntään).</td><td>Vika</td></tr>
<tr><td></td><td>Ei toimintoa</td><td>Ei toimintoa.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Vika</td><td>Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 3181 Kaapelointi- tai maasulkuvika.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>31.24</td><td>Moottorin jumisuoja</td><td>Valitsee tavan, jolla taajuusmuuttaja toimii moottorin jumitilanteessa.
Jumitilanne määritetään seuraavasti:
• Taajuusmuuttaja ylittää jumivirtarajan (31.25 Jumin virtaraja) ja
• lähtötaajuus on alle parametrilla 31.27 Jumin taajuusraja määritetyn arvon tai moottorin nopeus on alle parametrilla 31.26 Jumin nopeusraja määritetyn tason ja
• edellä mainitut ehdot ovat olleet voimassa pidempään kuin parametrilla 31.28 Jumiaika asetettu aika.</td><td>Ei toimintoa</td></tr>
<tr><td></td><td>Ei toimintoa</td><td>Ei toimintoa (jumivalvonta poissa käytöstä).</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Varoitus</td><td>Taajuusmuuttaja antaa varoituksen A780 Moottorin jumi.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Vika</td><td>Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 7121 Moottorin jumi.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>31.25</td><td>Jumin virtaraja</td><td>Jumin virtaraja prosentteina moottorin nimellisvirrasta. Katso parametri 31.24 Moottorin jumisuoja.</td><td>200,0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…1600,0 %</td><td>Jumin virtaraja.</td><td>-</td></tr>
</table>

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
31.26	*Jumin nopeusraja*	Jumin nopeusraja kierroksina minuutissa (rpm) Katso parametri *31.24 Moottorin jumisuoja*.	150,00 rpm
	0,00… 10000,00 rpm	Jumin nopeusraja.	Katso parametri *46.01*
31.27	*Jumin taajuusraja*	Jumin taajuusraja. Katso parametri *31.24 Moottorin jumisuoja*. **Huomaa:** Rajan asettamista alhaisemmaksi kuin 10 Hz ei suositella.	15,00 Hz
	0,00…1 000,00 Hz	Jumin taajuusraja.	Katso parametri *46.02*
31.28	*Jumiaika*	Jumiaika. Katso parametri *31.24 Moottorin jumisuoja*.	20 s
	0…3600 s	Jumiaika.	-
31.30	*Ylinopeusraja*	Tämä parametri määrittää yhdessä parametrien *30.11 Minimi-nopeus* ja *30.12 Maksiminopeus* kanssa moottorin suurimman sallitun nopeuden (ylinopeussuoja). Jos nopeus (*24.02 Nopeuden oloarvon tak.kytk.*) ylittää parametrilla *30.11* tai *30.12* määritetyn nopeusrajan marginaalilla, joka on suurempi kuin tämän parametrin arvo, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *7310 Ylinopeus*. **VAROITUS!** Tämä toiminto valvoo nopeutta vain moottorin vektoriohjaustilassa. Toiminto ei ole käytössä moottorin skalaariohjaustilassa. **Esimerkki:** Jos maksiminopeus on 1 420 rpm ja nopeusmarginaali on 300 rpm, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan nopeudessa 1 720 rpm.  	500,00 rpm
	0,00… 10 000,00 rpm	Ylinopeusmarginaali.	Katso parametri *46.01*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
31.31	Taajuuden laukaisumarginaali	Tämä parametri määrittää yhdessä parametrien 30.13 Minimitaajuus ja 30.14 Maksimitaajus kanssa moottorin suurimman sallitun taajuuden (ylitaajuussuoja). Ylitaajuuden laukaisutason absoluuttinen arvo lasketaan lisäämällä tämän parametrin arvo parametrin 30.13 Minimitaajuus ja 30.14 Maksimitaajus absoluuttisen arvoon riippuen siitä, kumpi arvoista on suurempi. Jos lähtötaajuus (01.06 Lähtötaajuus) ylittää ylitaajuuden laukaisutason eli jos lähtötaajuuden absoluuttinen arvo ylittää ylitaajuuden laukaisutason absoluuttisen arvon, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 73F0 Ylitaajuus. *Taajuus*  	15,00 Hz
	0,00…10000,00 Hz	Ylitaajuusmarginaali.	1 = 1 Hz.
31.32	Hätärampin valvonta	Parametrit 31.32 Hätärampin valvonta ja 31.33 Hätärampin valvontaviive määrittävät yhdessä parametrin 24.02 Nopeuden oloarvon tak.kytk. derivaatan kanssa hätäpysäytystapojen Off1 ja Off3 valvontatoiminnon. Valvonta perustuu joko • moottorin pysähtymiseen kuluvan ajan seurantaan tai • todellisen ja odotetun hidastusajan vertailuun. Jos parametrin arvoksi on määritetty 0 %, suurin sallittu pysäytysaika määritetään suoraan parametrilla 31.33. Muussa tapauksessa 31.32 määrittää suurimman sallitun poikkeaman odotetusta hidastusajasta, joka lasketaan parametreista 23.11…23.15 (Off1) tai 23.23 Hätäpysäytyksen aika (Off3). Jos todellinen hidastusnopeus (24.02) poikkeaa liikaa odotetusta hidastusajasta, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 73B0 Hätärampin virhe, asettaa parametrin 06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2 bitin 8 ja pysähtyy vapaasti pyörien. Jos parametrin 31.32 arvoksi on asetettu 0 % ja parametrin 31.33 arvoksi on asetettu 0 s, hätäpysäytysrampin valvonta ei ole käytössä. Katso myös parametri 21.04 Hätäpysäytystapa.	0 %
	0…300 %	Suurin sallittu poikkeama odotetusta hidastusajasta.	1 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
31.33	*Hätärampin valvontaviive*	Jos parametrin *31.32 Hätärampin valvonta* arvoksi on asetettu 0 %, tällä parametrilla määritetään suurin sallittu aika, jonka hätäpysäytys (Off1 tai Off3) saa kestää. Jos moottori ei ole pysähtynyt tämän ajan kuluttua, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *73B0 Hätärampin virhe*, asettaa parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitin 8 ja pysähtyy vapaasti pyörien. Jos parametrin *31.32* arvoksi on asetettu muu kuin 0 %, tällä parametrilla määritetään hätäpysäytyskomennon ja valvonnan aktivoinnin välinen viive. ABB suosittelee lyhyen viiveen määrittämistä, jotta nopeuden muutosnopeus ehtii tasaantua.	0 s
	0…100 s	Suurin sallittu hidastusaika tai valvonnan aktivointiviive.	1 = 1 s
31.35	*Pääpuhaltimen vikatoiminto*	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi pääjäähdytyspuhaltimen vikaan. **Huomautus:** Jos käytössä on vaihtosuuntaajayksikkö, jossa on samassa rungossa yksi tai useita pääpuhaltimia, laite saattaa pystyä jatkamaan toimintaa myös yhden moduulin pääpuhaltimen pysähdyttyä. Jos järjestelmässä havaitaan puhallinvika, ohjausohjelma tekee automaattisesti seuraavat toiminnot: • säätää moduulin toisen puhaltimen käymään täydellä nopeudella • säätää muiden moduulien (mikäli käytössä) puhaltimet käymään täydellä nopeudella • pienentää kytkentätaajuuden minimiarvoon ja • kytkee moduulien välisen lämpötilaeron valvonnan pois käytöstä. Jos parametrin arvoksi on asetettu Vika, vaihtosuuntaajamoduuli laukeaa vikaan mutta suorittaa silti edellä luetellut toiminnot. Muussa tapauksessa vaihtosuuntaaja yrittää jatkaa toimintaa.	*Varoitus*
	Vika	Laukaisee vian, jos nopeus on pienempi kuin ID-ajon tulos tai ennalta määritetty arvo.	0
	Varoitus	Laukaisee varoituksen, jos nopeus on pienempi kuin ID-ajon tulos tai ennalta määritetty arvo.	1
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32 Valvonta		Signaalin valvontatoimintojen 1…6 konfigurointi. Valvottavaksi voidaan valita kuusi arvoa. Varoitus tai vika syntyy, kun määritetyt raja-arvot ylittyvät. Lisätietoja on kohdassa *Signaalin valvonta* (sivulla *167*).	
32.01	*Valvontatila*	Signaalin valvonnan tilasana. Ilmoittaa, ovatko signaalin valvontatoiminnoilla valvotut arvot raja-arvojen sisä- vai ulkopuolella. **Huomaa:** Parametreilla *32.06*, *32.16*, *32.26*, *32.36*, *32.46* ja *32.56* määritetyillä taajuusmuuttajan toiminnoilla ei ole vaikutusta tähän sanaan.	0000b

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Valvonta 1 aktiivinen	1 = Parametrilla *32.07* valittu signaali on asetettujen raja-arvojen ulkopuolella.
1	Valvonta 2 aktiivinen	1 = Parametrilla *32.17* valittu signaali on asetettujen raja-arvojen ulkopuolella.
2	Valvonta 3 aktiivinen	1 = Parametrilla *32.27* valittu signaali on asetettujen raja-arvojen ulkopuolella.
3	Valvonta 4 aktiivinen	1 = Parametrilla *32.37* valittu signaali on asetettujen raja-arvojen ulkopuolella.
4	Valvonta 5 aktiivinen	1 = Parametrilla *32.47* valittu signaali on asetettujen raja-arvojen ulkopuolella.
5	Valvonta 6 aktiivinen	1 = Parametrilla *32.27* valittu signaali on asetettujen raja-arvojen ulkopuolella.
6…15	Varattu	

	0000…0111b	Signaalin valvonnan tilasana.	1 = 1
32.05	*Valvontatoiminto 1*	Valitsee signaalin valvontatoiminnon 1. Määrittää, kuinka valvottua signaalia (katso parametri *32.07*) verrataan sen ala- ja ylärajoihin (*32.09* ja *32.10*). Ehdon täyttyessä suoritettava toiminto valitaan parametrilla *32.06*.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Signaalin valvonta 1 ei käytössä.	0
	Alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alarajan alapuolelle.	1
	Yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan yläpuolelle.	2
	Abs. alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan.	3
	Abs. yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	4
	Molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alle alarajan tai nousee yli ylärajan.	5
	Abs. molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan tai nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	6
	Hystereesi	Toiminto suoritetaan aina, kun signaali nousee ylärajan + 0,5 · hystereesialue (*32.11 Valvonnan 1 hystereesi*) yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	7
32.06	*Valvonnan 1 toiminto*	Valitsee, muodostaako taajuusmuuttaja vian, varoituksen vai ei kumpaakaan, kun signaalin valvonnan 1 valvoma arvo ylittää raja-arvot. **Huomaa:** Tämä parametri ei vaikuta parametrin *32.01 Valvontatila* ilmaisemaan tilaan.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Varoitusta tai vikaa ei muodosteta.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Varoitus	Varoitus *A8B0 ABB Signaalin valvonta 1* annetaan.	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *80B0 Signaalin valvonta 1*.	2
	Vika jos käynnissä	Jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se laukeaa vikaan *80B0 Signaalin valvonta 1*.	3
32.07	*Valvonnan 1 signaali*	Valitsee signaalin valvontatoiminnolla 1 valvottavan signaalin.	*Taajuus*
	Nolla	Ei käytössä.	0
	Nopeus	*01.01 Moottorin nopeus* (sivu *179*).	1
	Varattu		2
	Taajuus	*01.06 Lähtötaajuus* (sivu *179*).	3
	Virta	*01.07 Moottorin virta* (sivu *179*).	4
	Varattu		5
	Momentti	*01.10 Moottorin momentti* (sivu *179*).	6
	Tasajännite	*01.11 Tasajännite* (sivu *179*).	7
	Lähtöteho	*01.14 Lähtöteho* (sivu *180*).	8
	AI1	*12.11 AI1 oloarvo* (sivu *209*).	9
	AI2	*12.21 AI2 oloarvo* (sivu *211*).	10
	Varattu		11…17
	Nopeusohje rampin tulo	*23.01 Nopeusohjeen rampin tulo* (sivu *253*).	18
	Nopeusohjeen rampin lähtö	*23.02 Nopeusohjeen rampin lähtö* (sivu *253*).	19
	Käytetty nopeusohje	*24.01 Käytetty nopeusohje* (sivu *257*).	20
	Käytetty momenttiohje	*26.02 Momenttiohje* (sivu *262*).	21
	Käytetty taajuusohje	*28.02 Taajuusohje rampin lähtö* (sivu *267*).	22
	Vaihtosuuntaajan lämpötila	*05.11 Vaihtosuuntaajan lämpötila* (sivu *185*).	23
	PID-säädön lähtö	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (sivu *325*).	24
	PID-takaisinkytkentä	*40.02 PID-takaisinkytkenn. oloarvo* (sivu *325*).	25
	Prosessi-PID:n asetusarvo	*40.03 PID-ohjearvon oloarvo* (sivu *325*).	26
	Prosessi-PID:n eroarvo	*40.04 PID-eroarvon oloarvo* (sivu *325*).	27
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
32.08	*Valvonnan 1 suodatusaika*	Parametrilla määritetään signaalin valvonnalla 1 valvotun signaalin suodatusaikavakio.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Signaalin suodatusaika.	1000 = 1 s
32.09	*Valvonnan 1 alaraja*	Määrittää signaalin valvonnan 1 alarajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Alaraja.	-
32.10	*Valvonnan 1 yläraja*	Määrittää signaalin valvonnan 1 ylärajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Yläraja.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32.11	*Valvonnan 1 hystereesi*	Määrittää signaalin valvonnan 1 valvoman signaalin hystereesin. Tämä parametri koskee kaikkia parametrin *32.05 Valvontatoiminto 1* valintoja, ei pelkkä hystereesiä (7). Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan + 0.5 · hystereesialue yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	0,00
	0,00…100000,00	Hystereesi.	-
32.15	*Valvontatoiminto 2*	Valitsee signaalin valvontatoiminnon 2. Määrittää, kuinka valvottua signaalia (katso parametri *32.17*) verrataan sen ala- ja ylärajoihin (*32.19* ja *32.20*). Ehdon täyttyessä suoritettava toiminto valitaan parametrilla *32.16*.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Signaalin valvonta 2 ei käytössä.	0
	Alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alarajan alapuolelle.	1
	Yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan yläpuolelle.	2
	Abs. alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan.	3
	Abs. yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	4
	Molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alle alarajan tai nousee yli ylärajan.	5
	Abs. molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan tai nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	6
	Hystereesi	Toiminto suoritetaan aina, kun signaali nousee ylärajan + 0,5 · hystereesialue (*32.21 Valvonnan 2 hystereesi*) yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	7
32.16	*Valvonnan 2 toiminto*	Valitsee, muodostaako taajuusmuuttaja vian, varoituksen vai ei kumpaakaan, kun signaalin valvonnan 2 valvoma arvo ylittää raja-arvot. **Huomaa:** Tämä parametri ei vaikuta parametrin *32.01 Valvontatila* ilmaisemaan tilaan.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Varoitusta tai vikaa ei muodosteta.	0
	Varoitus	Varoitus *A8B1 ABB Signaalin valvonta 2* annetaan.	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *80B1 Signaalin valvonta 2*.	2
	Vika jos käynnissä	Jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se laukeaa vikaan *80B0 Signaalin valvonta 1*.	3
32.17	*Valvonnan 2 signaali*	Valitsee signaalin valvontatoiminnolla 2 valvottavan signaalin. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *32.07 Valvonnan 1 signaali* käsittelevässä kohdassa.	*Virta*
32.18	*Valvonnan 2 suodatusaika*	Parametrilla määritetään signaalin valvonnalla 2 valvotun signaalin suodatusaikavakio.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Signaalin suodatusaika.	1000 = 1 s
32.19	*Valvonnan 2 alaraja*	Määrittää signaalin valvonnan 2 alarajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Alaraja.	-
32.20	*Valvonnan 2 yläraja*	Määrittää signaalin valvonnan 2 ylärajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Yläraja.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32.21	*Valvonnan 2 hystereesi*	Määrittää signaalin valvonnan 2 valvoman signaalin hystereesin. Tämä parametri koskee kaikkia parametrin *32.15 Valvontatoiminto 2* valintoja, ei pelkkä hystereesiä (7). Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan + 0.5 · hystereesialue yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	0,00
	0.00…100000.00	Hystereesi.	-
32.25	*Valvontatoiminto 3*	Valitsee signaalin valvontatoiminnon 3. Määrittää, kuinka valvottua signaalia (katso parametri *32.27*) verrataan sen ala- ja ylärajoihin (*32.29* ja *32.30*). Ehdon täyttyessä suoritettava toiminto valitaan parametrilla *32.26*.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Signaalin valvonta 3 ei käytössä.	0
	Alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alarajan alapuolelle.	1
	Yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan yläpuolelle.	2
	Abs. alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan.	3
	Abs. yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	4
	Molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alle alarajan tai nousee yli ylärajan.	5
	Abs. molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan tai nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	6
	Hystereesi	Toiminto suoritetaan aina, kun signaali nousee ylärajan + 0,5 · hystereesialue (*32.31 Valvonnan 3 hystereesi*) yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	7
32.26	*Valvonnan 3 toiminto*	Valitsee, muodostaako taajuusmuuttaja vian, varoituksen vai ei kumpaakaan, kun signaalin valvonnan 3 valvoma arvo ylittää raja-arvot. **Huomaa:** Tämä parametri ei vaikuta parametrin *32.01 Valvontatila* ilmaisemaan tilaan.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Varoitusta tai vikaa ei muodosteta.	0
	Varoitus	Varoitus *A8B2 ABB Signaalin valvonta 3* annetaan.	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *80B2 Signaalin valvonta 3*.	2
	Vika jos käynnissä	Jos taajuusmuuttaja on käynnissä, se laukeaa vikaan *80B0 Signaalin valvonta 1*.	3
32.27	*Valvonnan 3 signaali*	Valitsee signaalin valvontatoiminnolla 3 valvottavan signaalin. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *32.07 Valvonnan 1 signaali* käsittelevässä kohdassa.	*Momentti*
32.28	*Valvonnan 3 suodatusaika*	Parametrilla määritetään signaalin valvonnalla 3 valvotun signaalin suodatusaikavakio.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Signaalin suodatusaika.	1000 = 1 s
32.29	*Valvonnan 3 alaraja*	Määrittää signaalin valvonnan 3 alarajan.	0.00
	-21474836,00… 21474836,00	Alaraja.	-
32.30	*Valvonnan 3 yläraja*	Määrittää signaalin valvonnan 3 ylärajan.	0.00
	-21474836,00… 21474836,00	Yläraja.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32.31	Valvonnan 3 hystereesi	Määrittää signaalin valvonnan 3 valvoman signaalin hystereesin. Tämä parametri koskee kaikkia parametrin 32.25 Valvontatoiminto 3 valintoja, ei pelkkä hystereesiä (7). Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan + 0.5 · hystereesialue yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	0,00
	0.00…100000.00	Hystereesi.	-
32.35	Valvontatoiminto 4	Valitsee signaalin valvontatoiminnon 4. Määrittää, kuinka valvottua signaalia (katso parametri 32.37) verrataan sen ala- ja ylärajoihin (32.39 ja 32.30). Ehdon täyttyessä suoritettava toiminto valitaan parametrilla 32.36.	Ei käytössä
	Ei käytössä	Signaalin valvonta 4 ei käytössä.	0
	Alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alarajan alapuolelle.	1
	Yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan yläpuolelle.	2
	Abs. alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan.	3
	Abs. yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	4
	Molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alle alarajan tai nousee yli ylärajan.	5
	Abs. molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan tai nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	6
	Hystereesi	Toiminto suoritetaan aina, kun signaali nousee ylärajan + 0,5 · hystereesialue (32.41 Valvonnan 4 hystereesi) yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	7
32.36	Valvonnan 4 toiminto	Valitsee, muodostaako taajuusmuuttaja vian, varoituksen vai ei kumpaakaan, kun signaalin valvonnan 4 valvoma arvo ylittää raja-arvot. **Huomaa:** Tämä parametri ei vaikuta parametrin 32.01 Valvontatila ilmaisemaan tilaan.	Ei toimintoa
	Ei toimintoa	Varoitusta tai vikaa ei muodosteta.	0
	Varoitus	Varoitus A8B3 ABB Signaalin valvonta 4 annetaan.	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 80B3 Signaalin valvonta 4.	2
	Vika jos käynnissä	Jos moottori käy, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 80B0 Signaalin valvonta 1.	3
32.37	Valvonnan 4 signaali	Valitsee signaalin valvontatoiminnolla 4 valvottavan signaalin. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria 32.07 Valvonnan 1 signaali käsittelevässä kohdassa.	Nolla
32.38	Valvonnan 4 suodatusaika	Parametrilla määritetään signaalin valvonnalla 4 valvotun signaalin suodatusaikavakio.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Signaalin suodatusaika.	1000 = 1 s
32.39	Valvonnan 4 alaraja	Määrittää signaalin valvonnan 4 alarajan.	0.00
	-21474836,00… 21474836,00	Alaraja.	-
32.40	Valvonnan 4 yläraja	Määrittää signaalin valvonnan 4 ylärajan.	0.00
	-21474836,00… 21474836,00	Yläraja.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32.41	*Valvonnan 4 hystereesi*	Määrittää signaalin valvonnan 4 valvoman signaalin hystereesin. Tämä parametri koskee kaikkia parametrin *32.35 Valvontatoiminto 4* valintoja, ei pelkkä hystereesiä (7). Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan + 0.5 · hystereesialue yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	0,00
	0.00…100000.00	Hystereesi.	-
32.45	*Valvontatoiminto 5*	Valitsee signaalin valvontatoiminnon 5. Määrittää, kuinka valvottua signaalia (katso parametri *32.47*) verrataan sen ala- ja ylärajoihin (*32.49* ja *32.40*). Ehdon täyttyessä suoritettava toiminto valitaan parametrilla *32.46*.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Signaalin valvonta 5 ei käytössä.	0
	Alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alarajan alapuolelle.	1
	Yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan yläpuolelle.	2
	Abs. alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan.	3
	Abs. yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	4
	Molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alle alarajan tai nousee yli ylärajan.	5
	Abs. molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan tai nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	6
	Hystereesi	Toiminto suoritetaan aina, kun signaali nousee ylärajan + 0,5 · hystereesialue (*32.51 Valvonnan 5 hystereesi*) yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	7
32.46	*Valvonnan 5 toiminto*	Valitsee, muodostaako taajuusmuuttaja vian, varoituksen vai ei kumpaakaan, kun signaalin valvonnan 5 valvoma arvo ylittää raja-arvot. **Huomaa:** Tämä parametri ei vaikuta parametrin *32.01 Valvontatila* ilmaisemaan tilaan.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Varoitusta tai vikaa ei muodosteta.	0
	Varoitus	Varoitus *A8B4 ABB Signaalin valvonta 5* annetaan.	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *80B4 Signaalin valvonta 5*.	2
	Vika jos käynnissä	Jos moottori käy, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *80B0 Signaalin valvonta 1*.	3
32.47	*Valvonnan 5 signaali*	Valitsee signaalin valvontatoiminnolla 5 valvottavan signaalin. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria *32.07 Valvonnan 1 signaali* käsittelevässä kohdassa.	*Nolla*
32.48	*Valvonnan 5 suodatusaika*	Parametrilla määritetään signaalin valvonnalla 5 valvotun signaalin suodatusaikavakio.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Signaalin suodatusaika.	1000 = 1 s
32.49	*Valvonnan 5 alaraja*	Määrittää signaalin valvonnan 5 alarajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Alaraja.	-
32.50	*Valvonnan 5 yläraja*	Määrittää signaalin valvonnan 5 ylärajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Yläraja.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32.51	Valvonnan 5 hystereesi	Määrittää signaalin valvonnan 5 valvoman signaalin hystereesin. Tämä parametri koskee kaikkia parametrin 32.45 Valvontatoiminto 5 valintoja, ei pelkkä hystereesiä (7). Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan + 0.5 · hystereesialue yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	0,00
	0.00…100000.00	Hystereesi.	-
32.55	Valvontatoiminto 6	Valitsee signaalin valvontatoiminnon 6. Määrittää, kuinka valvottua signaalia (katso parametri 32.57) verrataan sen ala- ja ylärajoihin (32.59 ja 32.50). Ehdon täyttyessä suoritettava toiminto valitaan parametrilla 32.56.	Ei käytössä
	Ei käytössä	Signaalin valvonta 6 ei käytössä.	0
	Alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alarajan alapuolelle.	1
	Yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan yläpuolelle.	2
	Abs. alaraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan.	3
	Abs. yläraja	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	4
	Molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaali laskee alle alarajan tai nousee yli ylärajan.	5
	Abs. molemmat	Toiminto suoritetaan, kun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle (absoluuttisen) alarajan tai nousee yli (absoluuttisen) ylärajan.	6
	Hystereesi	Toiminto suoritetaan aina, kun signaali nousee ylärajan + 0,5 · hystereesialue (32.61 Valvonnan 6 hystereesi) yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	7
32.56	Valvonnan 6 toiminto	Valitsee, muodostaako taajuusmuuttaja vian, varoituksen vai ei kumpaakaan, kun signaalin valvonnan 6 valvoma arvo ylittää raja-arvot. **Huomaa:** Tämä parametri ei vaikuta parametrin 32.01 Valvontatila ilmaisemaan tilaan.	Ei toimintoa
	Ei toimintoa	Varoitusta tai vikaa ei muodosteta.	0
	Varoitus	Varoitus A8B5 ABB Signaalin valvonta 6 annetaan.	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 80B5 Signaalin valvonta 6.	2
	Vika jos käynnissä	Jos moottori käy, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 80B0 Signaalin valvonta 1.	3
32.57	Valvonnan 6 signaali	Valitsee signaalin valvontatoiminnolla 6 valvottavan signaalin. Lisätietoja käytettävissä olevista valinnoista on parametria 32.07 Valvonnan 1 signaali käsittelevässä kohdassa.	Nolla
32.58	Valvonnan 6 suodatusaika	Parametrilla määritetään signaalin valvonnalla 6 valvotun signaalin suodatusaikavakio.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Signaalin suodatusaika.	1000 = 1 s
32.59	Valvonnan 6 alaraja	Määrittää signaalin valvonnan 6 alarajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Alaraja.	-
32.60	Valvonnan 6 yläraja	Määrittää signaalin valvonnan 6 ylärajan.	0,00
	-21474836,00… 21474836,00	Yläraja.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
32.61	*Valvonnan 6 hystereesi*	Määrittää signaalin valvonnan 6 valvoman signaalin hystereesin. Tämä parametri koskee kaikkia parametrin *32.55 Valvontatoiminto 6* valintoja, ei pelkkä hystereesiä (7). Toiminto suoritetaan, kun signaali nousee ylärajan + 0.5 · hystereesialue yläpuolelle. Toiminnon aktivointi poistetaan, jos signaali laskee alarajan - 0,5 · hystereesialue alapuolelle.	0,00
	0,00…100000,00	Hystereesi.	-

34 Ajastetut toiminnot		Ajastettujen toimintojen konfigurointi. Lisätietoja on kohdassa *Ajastetut toiminnot* (sivulla *133*).	
34.01	*Ajastintoimintojen tila*	Yhdistettyjen ajastimien tila. Yhdistetyn ajastimen tila on kaikkien siihen yhdistettyjen ajastimien looginen TAI. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Ajastettu toiminto 1	1 = Aktiivinen.
1	Ajastettu toiminto 2	1 = Aktiivinen.
2	Ajastettu toiminto 3	1 = Aktiivinen.
3…15	Varattu	

	0000h…0FFFFh	Yhdistettyjen ajastimien 1…3 tila.	1 = 1
34.02	*Ajastimen tila*	Ajastimien 1…12 tila. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Ajastin 1	1 = Aktiivinen.
1	Ajastin 2	1 = Aktiivinen.
2	Ajastin 3	1 = Aktiivinen.
3	Ajastin 4	1 = Aktiivinen.
4	Ajastin 5	1 = Aktiivinen.
5	Ajastin 6	1 = Aktiivinen.
6	Ajastin 7	1 = Aktiivinen.
7	Ajastin 8	1 = Aktiivinen.
8	Ajastin 9	1 = Aktiivinen.
9	Ajastin 10	1 = Aktiivinen.
10	Ajastin 11	1 = Aktiivinen.
11	Ajastin 12	1 = Aktiivinen.
12…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Ajastimen tila.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.04	*Kauden/poikkeus-päivän tila*	Kausien 1…3, viikonpäiväpoikkeuksen ja pyhäpäiväpoikkeuksen tila. Vain yksi kausi voi olla aktiivinen kerrallaan. Päivä voi olla työpäivä ja pyhäpäivä samaan aikaan. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Kausi 1	1 = Aktiivinen.
1	Kausi 2	1 = Aktiivinen.
2	Kausi 3	1 = Aktiivinen.
3	Kausi 4	1 = Aktiivinen.
4…9	Varattu	
10	Poikkeus työpäivänä	1 = Aktiivinen.
11	Poikkeus pyhäpäivänä	1 = Aktiivinen.
12…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Kausien, viikonpäiväpoikkeuksen ja pyhäpäiväpoikkeuksen tila.	1 = 1
34.10	*Ajastetut toiminnot käytössä*	Valitsee ajastettujen toimintojen Käytössä-signaalin lähteen. 0 = Ei käytössä. 1 = Käytössä.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	0.	0
	Käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.11	*Ajastimen 1 konfiguraatio*	Määrittää, milloin ajastin 1 on aktiivinen.	0111 1000 0000b

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Maanantai	1 = Maanantai on aktiivinen käynnistyspäivä.
1	Tiistai	1 = Tiistai on aktiivinen käynnistyspäivä.
2	Keskiviikko	1 = Keskiviikko on aktiivinen käynnistyspäivä.
3	Torstai	1 = Torstai on aktiivinen käynnistyspäivä.
4	Perjantai	1 = Perjantai on aktiivinen käynnistyspäivä.
5	Lauantai	1 = Lauantai on aktiivinen käynnistyspäivä.
6	Sunnuntai	1 = Sunnuntai on aktiivinen käynnistyspäivä.
7	Kausi 1	1 = Ajastin on aktiivinen kaudella 1.
8	Kausi 2	1 = Ajastin on aktiivinen kaudella 2.
9	Kausi 3	1 = Ajastin on aktiivinen kaudella 3.
10	Kausi 4	1 = Ajastin on aktiivinen kaudella 4.
11	Poikkeukset	0 = Poikkeuspäivät eivät ole käytössä. Ajastin noudattaa vain viikonpäivä- ja kausiasetuksia (ajastimen konfiguraation bitit 0…10) sekä ajastimen aloitusaikaa ja kestoa (katso *34.12* ja *34.13*). Parametrien *34.70*…*34.90* poikkeuspäiväasetukset eivät vaikuta tähän ajastimeen. 1 = Poikkeuspäivät ovat käytössä. Ajastin on aktiivinen biteillä 0…10 määritettyinä viikonpäivinä ja kausina sekä parametreilla *34.12* ja *34.13* määritettyinä aikoina. Ajastin on lisäksi aktiivinen biteillä 12 ja 13 sekä parametreilla *34.70*…*34.90* määritettyinä poikkeuspäivinä. Jos sekä bitin 12 että bitin 13 arvo on nolla, ajastin ei ole aktiivinen poikkeuspäivinä.
12	Pyhäpäivät	0 = Ajastin ei ole aktiivinen pyhäpäiviksi määritettyinä poikkeuspäivinä. 1 = Ajastin on aktiivinen pyhäpäiviksi määritettyinä poikkeuspäivinä. Tällä bitillä ei ole vaikutusta, ellei bitin 11 arvo ole 1 (poikkeuspäivät käytössä). Jos bittien 11 ja 12 arvo on 1, ajastin on aktiivinen biteillä 0…10 määritettyinä viikonpäivinä ja kausina sekä parametreilla *34.12* ja *34.13* määritettyinä aikoina. Ajastin on lisäksi aktiivinen, jos meneillään oleva päivä on määritetty poikkeuslomapäiväksi parametreilla *34.70*…*34.90* ja nykyinen aika on parametreilla *34.12* ja *34.13* määritetyllä alueella. Poikkeuspäivinä viikonpäivä- ja kausibitit ohitetaan.
13	Työpäivät	0 = Ajastin ei ole aktiivinen työpäiviksi määritettyinä poikkeuspäivinä. 1 = Ajastin on aktiivinen työpäiviksi määritettyinä poikkeuspäivinä. Tämä bitti ei vaikuta, ellei bitin 11 arvo ole 1 (poikkeukset käytössä). Jos sekä bitin 11 että bitin 13 arvo on 1, ajastin on aktiivinen biteillä 0…10 määritettyinä viikonpäivinä ja kausina sekä parametreilla *34.12* ja *34.13* määritettyinä aikoina.
14…15	Varattu	

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16

Esimerkkejä ajastettujen toimintojen aktivoitumisen määräytymisestä on seuraavassa.

Parametrin bitit *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*														
Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai	Kausi 1	Kausi 2	Kausi 3	Kausi 4	Poikkeukset	Pyhäpäivät	Työpäivät	
1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	0	0	0	**Esimerkki 1:** Ajastin on aktiivinen muissa parametreissa määritettyinä vuorokaudenaikoina kaikkina työpäivinä jokaisella kaudella. Poikkeuspäiväasetukset (parametrit *34.70*…*34.90*) eivät vaikuta ajastimeen.
1	**1**	**1**	**1**	**1**	0	0	1	1	1	1	0	0	0	**Esimerkki 2:** Ajastin on aktiivinen muissa parametreissa määritettyinä vuorokaudenaikoina maanantaista perjantaihin kaikkina kausina. Poikkeuspäiväasetukset (parametrit *34.70*…*34.90*) eivät vaikuta ajastimeen.
1	1	1	1	1	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	**Esimerkki 3:** Ajastin on aktiivinen maanantaista perjantaihin muissa parametreissa määritettyinä vuorokaudenaikoina vain kaudella 3 (voidaan määrittää esimerkiksi kesäksi). Poikkeuspäiväasetukset (*34.70*…*34.90*) eivät vaikuta ajastimeen.
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	**1**	**1**	0	**Esimerkki 4:** Ajastin on aktiivinen muissa parametreissa määritettyinä vuorokaudenaikoina maanantaista perjantaihin kaikkina kausina. Ajastin on lisäksi aktiivinen kaikkina poikkeuslomapäivinä viikonpäivästä ja kaudesta riippumatta.
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	**1**	0	**1**	**Esimerkki 5:** Ajastin on aktiivinen muissa parametreissa määritettyinä vuorokaudenaikoina maanantaisin, keskiviikkoisin, perjantaisin ja sunnuntaisin kausien 1 ja 2 aikana. Ajastin on lisäksi aktiivinen kaikkina poikkeustyöpäivinä viikonpäivästä ja kaudesta riippumatta.
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**0**	**Esimerkki 6:** Ajastin on aktiivinen muissa parametreissa määritettyinä vuorokaudenaikoina kaikkina työpäivinä jokaisella kaudella. Ajastin on ei-aktiivinen kaikkina poikkeuspäivinä.

	0000h…FFFFh	Ajastimen 1 konfigurointi.	1 = 1
34.12	*Ajastimen 1 käynnistysaika*	Määrittää ajastimen 1 päivittäisen käynnistysajan. Aikaa voidaan muuttaa sekunnin askeleissa. Ajastin voidaan käynnistää muulloin kuin käynnistysaikana. Esimerkiksi jos ajastimen kesto on yli vuorokauden ja aktiivinen istunto alkaa sinä aikana, ajastin käynnistyy kello 00:00 ja pysähtyy, kun kestoaikaa ei enää ole jäljellä.	00:00:00
	00:00:00…23:59:59	Ajastimen päivittäinen käynnistysaika.	1 = 1
34.13	*Ajastimen 1 kesto*	Määrittää ajastimen 1 keston. Kestoa voidaan muuttaa minuutin askeleissa. Kesto voi ylittää päivän vaihtumisen, mutta jos poikkeuspäivä tulee aktiiviseksi, jakso keskeytetään keskiyöllä. Samalla tavoin poikkeuspäivänä aloitettu jakso pysyy aktiivisena vain päivän loppuun, vaikka kesto olisi pidempi. Ajastin jatkaa katkon jälkeen, jos kestoaikaa on jäljellä.	00 00:00
	00 00:00…07 00:00	Ajastimen kesto.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.14	*Ajastimen 2 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.15	*Ajastimen 2 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.16	*Ajastimen 2 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.17	*Ajastimen 3 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.18	*Ajastimen 3 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.19	*Ajastimen 3 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.20	*Ajastimen 4 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.21	*Ajastimen 4 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.22	*Ajastimen 4 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.23	*Ajastimen 5 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.24	*Ajastimen 5 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.25	*Ajastimen 5 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.26	*Ajastimen 6 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.27	*Ajastimen 6 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.28	*Ajastimen 6 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.29	*Ajastimen 7 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.30	*Ajastimen 7 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.31	*Ajastimen 7 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.32	*Ajastimen 8 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.33	*Ajastimen 8 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.34	*Ajastimen 8 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.35	*Ajastimen 9 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.36	*Ajastimen 9 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.37	*Ajastimen 9 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.38	*Ajastimen 10 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.39	*Ajastimen 10 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.40	*Ajastimen 10 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00
34.41	*Ajastimen 11 konfiguraatio*	Katso *34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio*.	0111 1000 0000b
34.42	*Ajastimen 11 käynnistysaika*	Katso *34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika*.	00:00:00
34.43	*Ajastimen 11 kesto*	Katso *34.13 Ajastimen 1 kesto*.	00 00:00

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.44	Ajastimen 12 konfiguraatio	Katso 34.11 Ajastimen 1 konfiguraatio.	0111 1000 0000b
34.45	Ajastimen 12 käynnistysaika	Katso 34.12 Ajastimen 1 käynnistysaika.	00:00:00
34.46	Ajastimen 12 kesto	Katso 34.13 Ajastimen 1 kesto.	00 00:00
34.60	Kauden 1 alkupäivämäärä	Määrittää kauden 1 alkupäivämäärän muodossa pp.kk, jossa pp on päivän numero ja kk kuukauden numero. Kausi vaihtuu keskiyöllä. Yksi kausi voi olla aktiivinen kerrallaan. Ajastimet käynnistetään poikkeuspäivinä, vaikka ne eivät olisi aktiivisen kauden sisällä. Kausien alkupäivämäärät (1…4) on annettava kasvavassa järjestyksessä, jotta kaikkia kausia käytetään. Oletusarvo tulkitaan niin, että kautta ei ole määritetty. Jos kausien alkupäivämäärät eivät ole kasvavassa järjestyksessä ja arvo on muu kuin oletusarvo, kauden määritysvaroitus annetaan.	01.01.
	01.01…31.12	Kauden alkupäivämäärä.	
34.61	Kauden 2 alkupäivämäärä	Määrittää kauden 2 alkupäivämäärän. Katso 34.60 Kauden 1 alkupäivämäärä.	01.01.
34.62	Kauden 3 alkupäivämäärä	Määrittää kauden 3 alkupäivämäärän. Katso 34.60 Kauden 1 alkupäivämäärä.	01.01.
34.63	Kauden 4 alkupäivämäärä	Määrittää kauden 4 alkupäivämäärän. Katso 34.60 Kauden 1 alkupäivämäärä.	01.01.
34.70	Aktiivisten poikkeusten määrä	Määrittää, kuinka monta poikkeusta on aktiivisena, ilmoittamalla viimeisen aktiivisen poikkeuksen. Kaikki edeltävät poikkeukset ovat aktiivisia. Poikkeukset 1…3 ovat jaksoja (kesto voidaan määrittää) ja poikkeukset 4…16 päiviä (kesto on aina 24 tuntia). **Esimerkki:** Jos arvo on 4, poikkeukset 1…4 ovat aktiivisena ja poikkeukset 5…16 eivät ole aktiivisena.	3
	0…16	Aktiivisten poikkeusjaksojen tai -päivien määrä.	-
34.71	Poikkeustyypit	Määrittää poikkeusten 1…16 tyypiksi työpäivän tai pyhäpäivän. Poikkeukset 1…3 ovat jaksoja (kesto voidaan määrittää) ja poikkeukset 4…16 päiviä (kesto on aina 24 tuntia).	0000b

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Poikkeus 1	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
1	Poikkeus 2	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
2	Poikkeus 3	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
3	Poikkeus 4	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
4	Poikkeus 5	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
5	Poikkeus 6	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
6	Poikkeus 7	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
7	Poikkeus 8	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
8	Poikkeus 9	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
9	Poikkeus 10	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
10	Poikkeus 11	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
11	Poikkeus 12	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
12	Poikkeus 13	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
13	Poikkeus 14	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
14	Poikkeus 15	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä
15	Poikkeus 16	0 = Työpäivä. 1 = Pyhäpäivä

	0000h…FFFFh	Poikkeusjaksojen tai -päivien tyypit.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.72	*Poikkeuksen 1 alku*	Määrittää poikkeusjakson alkupäivämäärän muodossa pp.kk, jossa pp on päivän numero ja kk kuukauden numero. Poikkeuspäivänä käynnistynyt ajastin pysähtyy aina kello 23:59:59, vaikka kestoaikaa olisi jäljellä. Sama päivämäärä voidaan määrittää sekä pyhäpäiväksi että työpäiväksi. Päivämäärä on aktiivinen, jos jokin poikkeuspäivistä on aktiivinen.	01.01.
	01.01….31.12.	Poikkeusjakson 1 alkupäivämäärä.	
34.73	*Poikkeuksen 1 pituus*	Määrittää poikkeusjakson pituuden päivinä. Poikkeusjaksoa käsitellään samoin kuin useita peräkkäisiä poikkeuspäiviä.	0 pv
	0…60 pv	Poikkeusjakson 1 kesto.	1 = 1
34.74	*Poikkeuksen 2 alku*	Katso *34.72 Poikkeuksen 1 alku*.	01.01.
34.75	*Poikkeuksen 2 pituus*	Katso *34.73 Poikkeuksen 1 pituus*.	0 pv
34.76	*Poikkeuksen 3 alku*	Katso *34.72 Poikkeuksen 1 alku*.	01.01.
34.77	*Poikkeuksen 3 pituus*	Katso *34.73 Poikkeuksen 1 pituus*.	0 pv
34.78	*Poikkeuspäivä 4*	Määrittää poikkeuspäivän 4 päivämäärän.	01.01.
	01.01….31.12.	Poikkeuspäivän 4 alkupäivämäärä. Poikkeuspäivänä käynnistynyt ajastin pysähtyy aina kello 23:59:59, vaikka kestoaikaa olisi jäljellä.	
34.79	*Poikkeuspäivä 5*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.80	*Poikkeuspäivä 6*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.81	*Poikkeuspäivä 7*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01,01
34.82	*Poikkeuspäivä 8*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.83	*Poikkeuspäivä 9*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.84	*Poikkeuspäivä 10*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.85	*Poikkeuspäivä 11*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.86	*Poikkeuspäivä 12*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.87	*Poikkeuspäivä 13*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.88	*Poikkeuspäivä 14*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.89	*Poikkeuspäivä 15*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01
34.90	*Poikkeuspäivä 16*	Katso *34.79 Poikkeuspäivä 4*.	01.01

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.100	Ajastettu toiminto 1	Määrittää, mitkä ajastimet on kytketty yhdistettyyn ajastimeen 1. 0 = Ei kytketty. 1 = Kytketty. Katso 34.01 Ajastintoimintojen tila.	0000b

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Ajastin 1	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
1	Ajastin 2	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
2	Ajastin 3	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
3	Ajastin 4	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
4	Ajastin 5	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
5	Ajastin 6	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
6	Ajastin 7	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
7	Ajastin 8	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
8	Ajastin 9	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
9	Ajastin 10	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
10	Ajastin 11	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
11	Ajastin 12	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
12…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Yhdistettyyn ajastimeen 1 kytketyt ajastimet.	1 = 1
34.101	Ajastettu toiminto 2	Määrittää, mitkä ajastimet on kytketty yhdistettyyn ajastimeen 2. Katso 34.01 Ajastintoimintojen tila.	0000b
34.102	Ajastettu toiminto 3	Määrittää, mitkä ajastimet on kytketty yhdistettyyn ajastimeen 3. Katso 34.01 Ajastintoimintojen tila.	0000b
34.110	Tehostusaikatoimint o	Määrittää, mitkä yhdistetyt ajastimet (eli yhdistettyihin ajastimiin kytketyt ajastimet) aktivoidaan lisäaikatoiminnolla.	0000b

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Ajastettu toiminto 1	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
1	Ajastettu toiminto 2	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
2	Ajastettu toiminto 3	0 = Ei aktiivinen. 1 = Aktiivinen.
3…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Yhdistetyt ajastimet, joihin lisäajastin sisältyy.	1 = 1
34.111	Tehostusajan aktivoinnin lähde	Valitsee lisäajan aktivointisignaalin lähteen. 0 = Ei käytössä. 1 = Käytössä	Off
	Off	0.	0
	Käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 5).	7
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
34.112	*Lisäajan kesto*	Määrittää ajan, jonka kuluessa lisäajan aktivointi poistuu sen jälkeen, kun lisäajan aktivointisignaali on katkaistu. **Esimerkki:** Jos parametrin *34.111 Tehostusajan aktivoinnin lähde* arvoksi on asetettu *DI1* ja parametrin *34.112 Lisäajan kesto* arvoksi 00:01:30, lisäaika on aktiivinen yhden tunnin ja 30 minuuttia sen jälkeen, kun digitaalitulon DI aktivointi poistuu.	00 00:00
	00 00:00…07 00:00	Lisäajan kesto.	1 = 1

35 Moottorin lämpösuojaus		Moottorin lämpösuojauksen asetukset, kuten lämpötilan mittauksen konfigurointi, kuormituskäyrän määrittäminen ja moottorin tuulettimen ohjauksen konfigurointi. Lisätietoja on kohdassa *Moottorin lämpövalvonta* (sivu *159*).	
35.01	*Moottorin arvioitu lämpötila*	Näyttää moottorin lämpötilan moottorin sisäisen lämpösuojausmallin arvion mukaan (katso parametrit *35.50*…*35.55*). Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-60…1 000 °C tai -76…1832 °F	Arvioitu moottorin lämpötila.	1 = 1°
35.02	*Mitattu lämpötila 1*	Näyttää parametrilla *35.11 Lämpötilan 1 lähde* määritetyn lähteen kautta vastaanotetun lämpötilan. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-60…5 000 °C tai -76…9032 °F, 0…5000 ohm tai [*35.12*] ohm	Mitattu lämpötila 1. **Huomautus**: Kun käytössä on PTC-anturi, yksikkö on ohm. Jos mitatun lämpötilan lähteen valinta (*35.11*) on analoginen PTC I/O tai PTC AI/DI -jännitejakopuu, moottorin lämpösuojaustoiminto muuntaa analogisen tulosignaalin (*35.14*) PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi) ja näyttää arvon tässä parametrissa. Näin tapahtuu siitä huolimatta, että parametrin nimi ja yksikkö viittaavat moottorin lämpötilaan (°C tai °F). Yksikköä ei tällä hetkellä voi muuttaa ohmiksi (*96.16*).	1 = 1 yksikkö
35.03	*Mitattu lämpötila 2*	Näyttää parametrilla *35.21 Lämpötilan 2 lähde* määritetyn lähteen kautta vastaanotetun lämpötilan. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-60…5 000 °C tai -76…9032 °F, 0…5000 ohm tai [*35.22*] ohm	Mitattu lämpötila 2. **Huomautus**: Kun käytössä on PTC-anturi, yksikkö on ohm. Jos mitatun lämpötilan lähteen valinta (*35.21*) on analoginen PTC I/O tai PTC AI/DI -jännitejakopuu, moottorin lämpösuojaustoiminto muuntaa analogisen tulosignaalin (*35.24*) PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi) ja näyttää arvon tässä parametrissa. Näin tapahtuu siitä huolimatta, että parametrin nimi ja yksikkö viittaavat moottorin lämpötilaan (°C tai °F). Yksikköä ei tällä hetkellä voi muuttaa ohmiksi (*96.16*).	1 = 1 yksikkö
35.05	*Moottorin ylikuorm.taso*	Näyttää moottorin ylikuormitustason prosentteina moottorin ylikuormitusvian rajasta. Lisätietoja on kohdassa *Moottorin ylikuormasuojaus* (sivu *164*).	0,0
	0,0…300,0 %	Moottorin ylikuormitustaso. 0,0 %Ei moottorin ylikuormitusta 88,0 %Moottorin ylikuormituksen varoitustaso 100,0 %Moottorin ylikuormituksen vikataso	10 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
35.11	*Lämpötilan 1 lähde*	Valitsee lähteen, josta mitattu lämpötila 1 luetaan. Lähde on yleensä taajuusmuuttajan ohjaamaan moottoriin kytketty anturi, mutta toimintoa voidaan käyttää lämpötilan mittaamiseen ja valvomiseen myös prosessin muusta osasta, jos käytössä on sopiva valintaluettelon mukainen anturi. **Huomautus**: Ohjausohjelma voi piilottaa tämän ryhmän liittymättömät parametrit tämän parametrivalinnan mukaan.	*Arvioitu lämpötila*
	Ei käytössä	Ei mitään. Lämpötilan valvontatoiminto 1 on poissa käytöstä.	0
	Arvioitu lämpötila	Moottorin arvioitu lämpötila (katso parametri *35.01 Moottorin arvioitu lämpötila*). Lämpötila arvioidaan taajuusmuuttajan sisäisen laskennan perusteella. Moottorin ympäristön lämpötilan asetus on valittava parametrilla *35.50 Moott. ympäristön lämpötila*.	1
	KTY84 analoginen I/O	KTY84-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 1 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	2
	Varattu		3…4
	1 × Pt100 analoginen I/O	Pt100-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun vakioanalogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 1 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	5
	2 × Pt100 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt100 analoginen I/O*, mutta kaksi anturia on kytketty sarjaan. Usean anturin käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	6
	3 × Pt100 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt100 analoginen I/O*, mutta kolme anturia on kytketty sarjaan. Usean anturin käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	7
	Varattu		9…10
	Suora lämpötila	Lämpötila saadaan parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valitusta lähteestä. Lähteen arvon oletetaan käyttävän yksikköä, joka on valittu parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	11
	KTY83 analoginen I/O	KTY83-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 1 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	12

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	1 × Pt1000 analoginen I/O	Pt1000-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun vakioanalogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 1 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	13
	2 × Pt1000 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt1000 analoginen I/O*, mutta kaksi anturia on kytketty sarjaan. Usean anturin käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	14
	3 × Pt1000 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt1000 analoginen I/O*, mutta kolme anturia on kytketty sarjaan. Usean anturin käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	15
	Ni1000	Ni1000-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 1 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	16
	Varattu		17…18
	PTC analoginen I/O	PTC-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Valintaa varten on tehtävä samat asetukset kuin valinnalle *KTY84 analoginen I/O*. **Huomautus:** Jos tämä valinta on käytössä, ohjausohjelma muuntaa analogisen signaalin PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi) ja näyttää arvon parametrissa *35.02*. Parametrin nimi ja yksikkö viittaavat tästä huolimatta lämpötilaan.	20
	PTC AI/DI - jännitejakopuu	PTC-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon. Tällöin tavallisen PTC-liitännän sijaan on käytettävä erityistä jännitejakokytkentää. Jännitejakokytkennän liittimet ovat +10 V, digitaalinen tulo ja analoginen tulo. Lisätietoja varsinaisesta kytkennästä on taajuusmuuttajan laiteoppaassa. Valinta mahdollistaa PTC:n liittämisen myös tapauksissa, joissa analogista lähtöliitäntää ei ole käytettävissä. Valintaa varten on tehtävä samat asetukset kuin valinnalle *KTY84 analoginen I/O*. **Huomautus:** • Varmista, että digitaalituloa, johon jännitejakopiiri kytketään, ei ole määritetty mihinkään muuhun käyttöön ohjausohjelmassa. • Jos tämä valinta on valittuna, parametri *35.02* sisältää PTC-resistanssiarvon ohmeina, ei moottorin lämpötilana, vaikka parametrin nimi ja yksikkö viittaavat lämpötilaan.	23

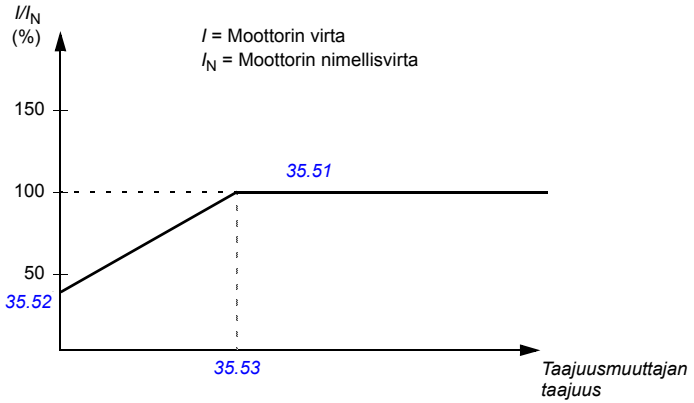
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
35.12	*Lämpötilan 1 vikaraja*	Määrittää lämpötilan valvontatoiminnon 1 vikarajan. Kun mitattu lämpötila 1 ylittää rajan, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *4981 Ulkoinen lämpötila 1*. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	130 °C tai 266 °F tai 4500 ohm
	-60…5 000 °C tai -76…9032 °F tai 0…5000 ohm	Lämpötilan valvontatoiminnon 1 vikaraja. **Huomautus:** Jos mitatun lämpötilan lähteen valinta (*35.11*) on analoginen PTC I/O tai PTC AI/DI -jännitejakopuu, moottorin lämpösuojaustoiminto muuntaa analogisen tulosignaalin (*35.14*) PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi). Raja on tällöin resistanssiarvo, vaikka parametrin nimi ja yksikkö viittaavat moottorin lämpötilaan (°C tai °F). Yksikköä ei tällä hetkellä voi muuttaa ohmiksi (*96.16*).	1 = 1 °
35.13	*Lämpötilan 1 varoitusraja*	Määrittää lämpötilan valvontatoiminnon 1 varoitusrajan. Kun mitattu lämpötila 1 ylittää tämän rajan, järjestelmä antaa varoituksen *A491 Ulkoinen lämpötila 1*. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	110 °C tai 230 °F tai 4000 ohm
	-60…5 000 °C tai -76…9032 °F tai 0…5000 ohm	Lämpötilan valvontatoiminnon 1 varoitusraja. **Huomautus:** Jos mitatun lämpötilan lähteen valinta (*35.11*) on analoginen PTC I/O tai PTC AI/DI -jännitejakopuu, moottorin lämpösuojaustoiminto muuntaa analogisen tulosignaalin (*35.14*) PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi). Raja on tällöin resistanssiarvo, vaikka parametrin nimi ja yksikkö viittaavat moottorin lämpötilaan (°C tai °F). Yksikköä ei tällä hetkellä voi muuttaa ohmiksi (*96.16*).	1 = 1 °
35.14	*Lämpötilan 1 AI-lähde*	Määrittää analogiatulon, jos parametri *35.11 Lämpötilan 1 lähde* edellyttää mittaamista analogiatulon kautta.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	AI1 oloarvo	Ohjausyksikön analogiatulo AI1.	1
	AI2 oloarvo	Ohjausyksikön analogiatulo AI2.	2
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
35.21	*Lämpötilan 2 lähde*	Valitsee lähteen, josta mitattu lämpötila 2 luetaan. Katso parametri *35.11*.	*Arvioitu lämpötila*
	Ei käytössä	Ei mitään. Lämpötilan valvontatoiminto 2 on poissa käytöstä.	0
	Arvioitu lämpötila	Moottorin arvioitu lämpötila (katso parametri *35.01 Moottorin arvioitu lämpötila*). Lämpötila arvioidaan taajuusmuuttajan sisäisen laskennan perusteella. Moottorin ympäristön lämpötilan asetus on valittava parametrilla *35.50 Moott. ympäristön lämpötila*.	1
	KTY84 analoginen I/O	KTY84-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.24 Lämpötilan 2 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 2 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	2
	Varattu		3…4

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	1 × Pt100 analoginen I/O	Pt100-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.24 Lämpötilan 2 AI-lähde* valittuun vakioanalogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 2 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	5
	2 × Pt100 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt100 analoginen I/O*, mutta kaksi anturia on kytketty sarjaan. Usean anturin käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	6
	3 × Pt100 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt100 analoginen I/O*, mutta kolme anturia on kytketty sarjaan. Usean anturin käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	7
	Varattu		19…10
	Suora lämpötila	Lämpötila saadaan parametrilla *35.24 Lämpötilan 2 AI-lähde* valitusta lähteestä. Lähteen arvon oletetaan käyttävän yksikköä, joka on valittu parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	11
	KTY83 analoginen I/O	KTY83-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 2 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	12
	1 × Pt1000 analoginen I/O	Pt1000-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun vakioanalogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 2 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	13
	2 × Pt1000 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt1000 analoginen I/O*, mutta kaksi anturia on kytketty sarjaan. Useiden anturien käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	14
	3 × Pt1000 analoginen I/O	Kuten asetus *1 × Pt1000 analoginen I/O*, mutta kolme anturia on kytketty sarjaan. Useiden anturien käyttö parantaa mittaustarkkuutta merkittävästi.	15

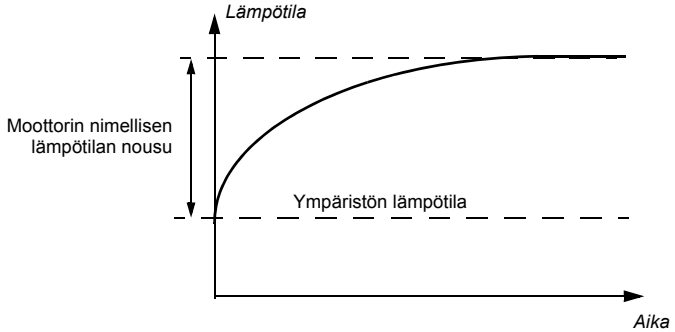
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Ni1000	Ni1000-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.14 Lämpötilan 1 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Tätä varten on tehtävä seuraavat asetukset: • Aseta ryhmässä *12 Vakio-AI* analogiatulon yksikön valintaparametrin arvoksi *V* (voltti). • Aseta parametriryhmässä *13 Vakio-AO* analogialähdön lähteen valintaparametrin arvoksi *Lämpötila-ant. 2 heräte*. Analogialähtö syöttää vakiovirtaa anturin kautta. Koska anturin vastus kasvaa lämpötilan myötä, jännite anturin yli kasvaa. Analogiatulo lukee jännitteen ja se muunnetaan asteiksi.	16
	Varattu		17…18
	PTC analoginen I/O	PTC-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.24 Lämpötilan 2 AI-lähde* valittuun analogiatuloon ja johonkin analogialähtöön. Valintaa varten on tehtävä samat asetukset kuin valinnalle *KTY84 analoginen I/O*. **Huomautus:** Jos tämä valinta on käytössä, ohjausohjelma muuntaa analogisen signaalin PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi) ja näyttää arvon parametrissa *35.03*. Parametrin nimi ja yksikkö viittaavat tästä huolimatta lämpötilaan.	20
	PTC AI/DI -jännitejakopuu	PTC-anturi, joka on kytketty parametrilla *35.24 Lämpötilan 2 AI-lähde* valittuun analogiatuloon. Tällöin tavallisen PTC-liitännän sijaan on käytettävä erityistä jännitejakokytkentää. Jännitejakokytkennän liittimet ovat +10 V, digitaalinen tulo ja analoginen tulo. Lisätietoja varsinaisesta kytkennästä on taajuusmuuttajan laiteoppaassa. Valinta mahdollistaa PTC:n liittämisen myös tapauksissa, joissa analogista lähtöliitäntää ei ole käytettävissä. Valintaa varten on tehtävä samat asetukset kuin valinnalle *KTY84 analoginen I/O*. **Huomautus:** • Varmista, että digitaalituloa, johon jännitejakopiiri kytketään, ei ole määritetty mihinkään muuhun käyttöön ohjausohjelmassa. • Jos tämä valinta on valittuna, parametri *35.03* sisältää PTC-resistanssiarvon ohmeina, ei moottorin lämpötilana, vaikka parametrin nimi ja yksikkö viittaavat lämpötilaan.	
35.22	*Lämpötilan 2 vikaraja*	Määrittää lämpötilan valvontatoiminnon 2 vikarajan. Kun mitattu lämpötila 1 ylittää rajan, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *4982 Ulkoinen lämpötila 2*. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	130 °C tai 266 °F tai 4500 ohm
	-60…5 000 °C tai -76…9032 °F tai 0…5000 ohm	Lämpötilan valvontatoiminnon 2 vikaraja. **Huomautus:** Jos mitatun lämpötilan lähteen valinta (*35.21*) on analoginen PTC I/O tai PTC AI/DI -jännitejakopuu, moottorin lämpösuojaustoiminto muuntaa analogisen tulosignaalin (*35.24*) PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi). Raja on tällöin resistanssiarvo, vaikka parametrin nimi ja yksikkö viittaavat moottorin lämpötilaan (°C tai °F). Yksikköä ei tällä hetkellä voi muuttaa ohmiksi (*96.16*).	1 = 1 °

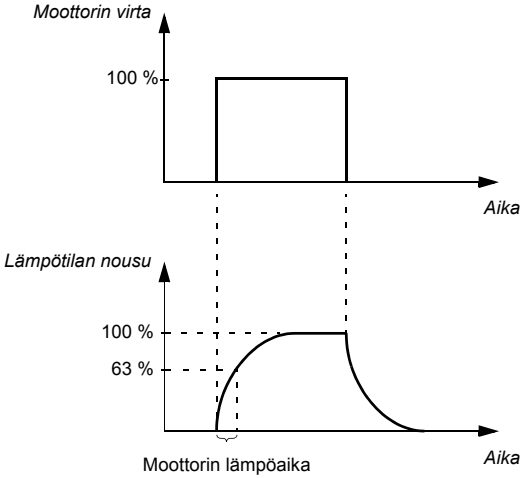
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
35.23	*Lämpötilan 2 varoitusraja*	Määrittää lämpötilan valvontatoiminnon 2 varoitusrajan. Kun mitattu lämpötila 1 ylittää tämän rajan, järjestelmä antaa varoituksen *A492 Ulkoinen lämpötila 2*. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	110 °C tai 230 °F tai 4000 ohm
	-60…5 000 °C tai -76…9032 °F tai 0…5000 ohm	Lämpötilan valvontatoiminnon 2 varoitusraja. **Huomautus:** Jos mitatun lämpötilan lähteen valinta (*35.21*) on analoginen PTC I/O tai PTC AI/DI -jännitejakopuu, moottorin lämpösuojaustoiminto muuntaa analogisen tulosignaalin (*35.24*) PTC-resistanssiarvoksi (ohmeiksi). Raja on tällöin resistanssiarvo, vaikka parametrin nimi ja yksikkö viittaavat moottorin lämpötilaan (°C tai °F). Yksikköä ei tällä hetkellä voi muuttaa ohmiksi (*96.16*).	1 = 1 °
35.24	*Lämpötilan 2 AI-lähde*	Määrittää analogiatulon, jos parametri *35.11 Lämpötilan 1 lähde* edellyttää mittaamista analogiatulon kautta.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	AI1 oloarvo	Ohjausyksikön analogiatulo AI1.	1
	AI2 oloarvo	Ohjausyksikön analogiatulo AI2.	2
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
35.50	*Moott. ympäristön lämpötila*	Määrittää moottorin ympäristön lämpötilan moottorin lämpösuojausmallia varten. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. Moottorin lämpösuojausmalli arvioi moottorin lämpötilan parametrien *35.50*…*35.55* perusteella. Moottorin lämpötila kasvaa, jos moottori toimii kuormituskäyrän yläpuolisella alueella, ja pienenee, jos se toimii kuormituskäyrän alapuolisella alueella. **VAROITUS!** Malli ei suojaa moottoria, jos esimerkiksi pöly tai lika estävät jäähdytyksen.	20 °C tai 68 °F
	-60…100 °C tai -76…212 °F	Ympäristön lämpötila.	1 = 1°

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
35.51	Moottorin kuormituskäyrä	Määrittää moottorin kuormituskäyrän yhdessä parametrien 35.52 Tyhjäkäyntikuorma ja 35.53 Rajataajuus kanssa. Kuormituskäyrää käytetään moottorin lämpösuojausmallissa moottorin lämpötilan arviointiin. Kun parametrin arvoksi asetetaan 100 %, maksimikuormituksen oletetaan vastaavan parametrin 99.06 Moottorin nimellisvirta arvoa (suurempi kuormitus kuumentaa moottoria). Kuormituskäyrän tasoa on säädettävä, jos ympäristön lämpötila poikkeaa parametrilla 35.50 Moott. ympäristön lämpötila asetetusta nimellisarvosta.	110 %
	50…150 %	Moottorin kuormituskäyrän maksimikuormitus.	1 = 1 %
35.52	Tyhjäkäyntikuorma	Määrittää moottorin kuormituskäyrän yhdessä parametrien 35.51 Moottorin kuormituskäyrä ja 35.53 Rajataajuus kanssa. Määrittää moottorin enimmäiskuormituksen kuormituskäyrän nollanopeudella. Suurempaa arvoa voidaan käyttää, jos moottorissa on ulkoinen puhallin tehostamassa jäähdytystä. Katso moottorin valmistajan suositukset. Katso parametri 35.51 Moottorin kuormituskäyrä.	70 %
	25…150 %	Moottorin kuormituskäyrän kuormitus nollanopeudella.	1 = 1 %
35.53	Rajataajuus	Määrittää moottorin kuormituskäyrän yhdessä parametrien 35.51 Moottorin kuormituskäyrä ja 35.52 Tyhjäkäyntikuorma kanssa. Parametrilla määritetään kuormituskäyrän rajataajuus eli taajuus, jolla moottorin kuormituskäyrä alkaa laskea parametrin 35.51 Moottorin kuormituskäyrä arvosta kohti parametrin 35.52 Tyhjäkäyntikuorma arvoa. Katso parametri 35.51 Moottorin kuormituskäyrä.	45,00 Hz
	1,00…500,00 Hz	Moottorin kuormituskäyrän rajataajuus.	Katso parametri 46.02



Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
35.54	*Moott. nimellislämpöt. nousu*	Parametrilla määritetään moottorin lämpötilan nousu ympäristön lämpötilan yläpuolelle, kun moottoria kuormitetaan nimellisvirralla. Katso moottorin valmistajan suositukset. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*.	80 °C tai 176 °F
	0…300 °C tai 32…572 °F	Lämpötilan nousu.	1 = 1°
35.55	*Moottorin lämpöaikavakio*	Määrittää moottorin lämpösuojausmallin käyttämän lämpöaikavakion aikana, joka kuluu siihen, että saavutetaan 63 % moottorin nimellislämpötilasta. Katso moottorin valmistajan suositukset. NEMA-luokan moottoreiden UL-vaatimusten mukaisessa lämpövalvonnassa on seuraava yleissääntö: Moottorin lämpöaikavakio on 35 · t6, jossa t6 on moottorin valmistajan määrittelemä aika sekunteina, 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.	256 s
	100…10000 s	Moottorin lämpöaikavakio.	1 = 1 s





Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
35.56	*Moottorin ylikuorm.toiminto*	Valitsee toiminnon, joka suoritetaan, kun moottorin ylikuormitus havaitaan. Lisätietoja on kohdassa *Moottorin ylikuormasuojaus* (sivu *164*).	*Varoitus ja vika*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	0
	Vain varoitus	Taajuusmuuttaja muodostaa varoituksen *A783 Moottorin ylikuormitus*, jos moottorin ylikuormitustaso saavuttaa varoitustason eli jos parametrin *35.05 Moottorin ylikuorm.taso* arvo on 88,0 % tai enemmän.	1
	Varoitus ja vika	Taajuusmuuttaja muodostaa varoituksen *A783 Moottorin ylikuormitus*, jos moottorin ylikuormitustaso saavuttaa varoitustason eli jos parametrin *35.05 Moottorin ylikuorm.taso* arvo on 88,0 % tai enemmän. Taajuusmuuttaja muodostaa vikatilan *7122 Moottorin ylikuormitus*, jos moottorin ylikuormitustaso saavuttaa vikatason eli jos parametrin *35.05 Moottorin ylikuorm.taso* arvo on 100,0 %.	2
35.57	*Moottorin ylikuorm.luokka*	Määrittää moottorin ylikuormitusluokan. Käyttäjä määrittää suojausluokan laukeamisaikana, jota käytetään, kun toteutuva arvo on 7,2-kertainen (IEC 60947-4-1) tai 6-kertainen (NEMA ICS) laukaisutasoon nähden. Lisätietoja on kohdassa *Moottorin ylikuormasuojaus* (sivu *164*).	*Luokka 20*
	Luokka 5	Moottorin ylikuormitusluokka 5.	0
	Luokka 10	Moottorin ylikuormitusluokka 10.	1
	Luokka 20	Moottorin ylikuormitusluokka 20.	2
	Luokka 30	Moottorin ylikuormitusluokka 30.	3
	Luokka 40	Moottorin ylikuormitusluokka 40.	4

36 Kuormitusanalyysi		Huippuarvon ja amplitudin kirjaustoiminnon asetukset. Lisätietoja on kohdassa *Kuormitusanalyysi* (sivu *168*).	
36.01	*PVL signaalilähde*	Valitsee signaalin, jota huippuarvojen kirjaustoiminto valvoo. Signaali suodatetaan parametrilla *36.02 PVL suodatusaika* määritetyn suodatusajan avulla. Huippuarvo tallennetaan yhdessä muiden valmiiksi valittujen signaalien kanssa parametreihin *36.10*…*36.15*. Huippuarvon kirjaustoiminto voidaan nollata parametrilla *36.09 Nollaa kirjaustoiminnot*. Kirjaustoiminto nollautuu myös aina signaalilähteen vaihtuessa. Viimeisimmän nollauksen päivämäärä ja kellonaika tallennetaan parametreihin *36.16* ja *36.17*.	*Lähtöteho*
	Ei valittu	Huippuarvon kirjaustoiminto ei käytössä.	0
	Moottorin nopeus	*01.01 Moottorin nopeus* (sivu *179*).	1
	Varattu		2
	Lähtötaajuus	*01.06 Lähtötaajuus* (sivu *179*).	3
	Moottorin virta	*01.07 Moottorin virta* (sivu *179*).	4
	Varattu		5
	Moottorin momentti	*01.10 Moottorin momentti* (sivu *179*).	6
	Tasajännite	*01.11 Tasajännite* (sivu *179*).	7
	Lähtöteho	*01.14 Lähtöteho* (sivu *180*).	8
	Varattu		9
	Nopeusohje rampin tulo	*23.01 Nopeusohjeen rampin tulo* (sivu *253*).	10

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Nopeusohje rampin lähtö	*23.02 Nopeusohjeen rampin lähtö* (sivu *253*).	11
	Käytetty nopeusohje	*24.01 Käytetty nopeusohje* (sivu *257*).	12
	Käytetty momenttiohje	*26.02 Momenttiohje* (sivu *262*).	13
	Käytetty taajuusohje	*28.02 Taajuusohje rampin lähtö* (sivu *267*).	14
	Varattu		15
	PID-säädön lähtö	*40.01 PID-lähdön oloarvo* (sivu *325*).	16
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
36.02	*PVL suodatusaika*	Huippuarvon kirjauksen suodatusaika. Katso parametri *36.01 PVL signaalilähde*.	2,00 s
	0,00…120,00 s	Huippuarvon kirjauksen suodatusaika.	100 = 1 s
36.06	*AL2 signaalilähde*	Valitsee amplitudin kirjauksella 2 valvottavan signaalin. Signaalia seurataan 200 ms:n välein. Tulokset näytetään parametreilla *36.40*…*36.49*. Jokainen parametri edustaa amplitudialuetta ja näyttää, mikä osa valvonnan näytteistä osuu tälle alueelle. Sataa prosenttia vastaava signaalin arvo määritetään parametrilla *36.07 AL2 signaalin skaalaus*. Amplitudin kirjaustoiminto 2 voidaan nollata parametrilla *36.09 Nollaa kirjaustoiminnot*. Kirjaustoiminto nollautuu myös aina signaalilähteen tai skaalauksen vaihtuessa. Viimeisimmän nollauksen päivämäärä ja kellonaika tallennetaan parametreihin *36.50* ja *36.51*. Lisätietoja valinnoista on parametria *36.01 PVL signaalilähde* käsittelevässä kohdassa.	*Moottorin momentti*
36.07	*AL2 signaalin skaalaus*	Määrittää signaaliarvon, joka vastaa 100 %:n amplitudia.	100,00
	0,00…32767,00	Signaalin arvo vastaa sataa prosenttia.	1 = 1
36.09	*Nollaa kirjaustoiminnot*	Nollaa huippuarvon kirjaustoiminnon ja/tai amplitudin kirjaustoiminnon 2. (Amplitudin kirjaustoimintoa 1 ei voi nollata.)	*Valmis*
	Valmis	Nollaus suoritettu tai sitä ei ole pyydetty (normaali toiminta).	0
	Kaikki	Nollaa sekä huippuarvon kirjaustoiminnon että amplitudin kirjaustoiminnon 2.	1
	PVL	Nollaa huippuarvon kirjaustoiminnon.	2
	AL2	Nollaa amplitudin kirjaustoiminnon 2.	3
36.10	*PVL huippuarvo*	Huippuarvon kirjaustoiminnon tallentama huippuarvo.	0.00
	-32768,00… 32767,00	Huippuarvo.	1 = 1
36.11	*PVL huippuarvon päiväys*	Päivämäärä, jolloin huippuarvo on tallennettu.	01.01.1980
	-	Huippuarvon päivämäärä.	-
36.12	*PVL huippuarvon kellonaika*	Aika, jolloin huippuarvo on tallennettu.	00:00:00
	-	Huippuarvon aika.	-
36.13	*PVL huippuarvon virta*	Moottorin virta hetkellä, jolloin huippuarvo on tallennettu.	0,00 A
	-32 768,00… 32 767,00 A	Moottorin virta huippuarvon hetkellä.	1 = 1 A

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
36.14	*PVL huippuarvon tasajännite*	Jännite taajuusmuuttajan välipiirissä huippuarvon tallennus-hetkellä.	0,00 V
	0,00…2 000,00 V	Tasajännite huippuarvon hetkellä.	10 = 1 V
36.15	*PVL huippuarvon nopeus*	Moottorin nopeus hetkellä, jolloin huippuarvo on tallennettu.	0,00 rpm
	-30 000,00… 30 000,00 rpm	Moottorin nopeus huippuarvon hetkellä.	Katso parametri *46.01*
36.16	*PVL nollauspäivä-määrä*	Päivämäärä, jolloin huippuarvon kirjaustoiminto on viimeksi nollattu.	01.01.1980
	-	Päivämäärä, jolloin huippuarvon kirjaustoiminto on viimeksi nollattu.	-
36.17	*PVL nollauksen kellonaika*	Kellonaika, jolloin huippuarvon kirjaustoiminto on viimeksi nollattu.	00:00:00
	-	Kellonaika, jolloin huippuarvon kirjaustoiminto on viimeksi nollattu.	-
36.20	*AL1 0 - 10 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 0–10 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus. 100 % vastaa laiteoppaan *Tekniset tiedot* -kappaleessa annettua arvoa I_{max}.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 0–10 %.	1 = 1 %
36.21	*AL1 10 - 20 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 10–20 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 10–20 %.	1 = 1 %
36.22	*AL1 20 - 30 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 20–30 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 20–30 %.	1 = 1 %
36.23	*AL1 30 - 40 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 30–40 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 30–40 %.	1 = 1 %
36.24	*AL1 40 - 50 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 40–50 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 40–50 %.	1 = 1 %
36.25	*AL1 50 - 60 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 50–60 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 50–60 %.	1 = 1 %
36.26	*AL1 60 - 70 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 60–70 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 60–70 %.	1 = 1 %
36.27	*AL1 70 - 80 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 70–80 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 70–80 %.	1 = 1 %
36.28	*AL1 80 - 90 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 väliltä 80–90 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet väliltä 80–90 %.	1 = 1 %
36.29	*AL1 yli 90 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 tallentamat näytteet, jotka ylittävät 90 %.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 1 näytteet, yli 90 %	1 = 1 %
36.40	*AL2 0 - 10 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 0–10 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 0–10 %.	1 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
36.41	*AL2 10 - 20 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 10–20 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 10–20 %.	1 = 1 %
36.42	*AL2 20 - 30 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 20–30 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 20–30 %.	1 = 1 %
36.43	*AL2 30 - 40 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 30–40 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 30–40 %.	1 = 1 %
36.44	*AL2 40 - 50 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 40–50 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 40–50 %.	1 = 1 %
36.45	*AL2 50 - 60 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 50–60 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 50–60 %.	1 = 1 %
36.46	*AL2 60 - 70 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 60–70 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 60–70 %.	1 = 1 %
36.47	*AL2 70 - 80 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 70–80 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 70–80 %.	1 = 1 %
36.48	*AL2 80 - 90 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 väliltä 80–90 % tallentamien näytteiden prosenttiosuus.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet väliltä 80–90 %.	1 = 1 %
36.49	*AL2 yli 90 %*	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 tallentamat näytteet, jotka ylittävät 90 %.	0,00 %
	0,00…100,00 %	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 näytteet, yli 90 %	1 = 1 %
36.50	*AL2 nollauspäivämäärä*	Päivämäärä, jolloin amplitudin kirjaustoiminto 2 on viimeksi nollattu.	01.01.1980
	-	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 viimeisin nollauspäivämäärä.	-
36.51	*AL2 nollauksen kellonaika*	Kellonaika, jolloin amplitudin kirjaustoiminto 2 on viimeksi nollattu.	00:00:00
	-	Amplitudin kirjaustoiminnon 2 viimeisin nollausaika.	-

37 Kuormituskäyrä		Käyttäjän kuormituskäyrän asetukset. Lisätietoja on kohdassa *Kuormituskäyrä* (sivu *127*).	
37.01	*ULC-lähdön tilasana*	Näyttää valvotun signaalin tilan. Tila näkyy vain taajuusmuuttajan ollessa käynnissä. (Tilasana on riippumaton parametreilla *37.03*, *37.04*, *37.41* ja *37.42* valituista toiminnoista ja viiveistä.) Tämä parametri on vain luku -muotoa.	0000h

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Alle kuormitusrajan	1 = Signaali on alikuormituskäyrän alapuolella.
1	Kuormitusalueella	1 = Signaali on ali- ja ylikuormituskäyrän välissä.
2	Yli kuormitusrajan	1 = Signaali on ylikuormituskäyrän yläpuolella.
3	Ulkoisen kuorman rajoitus	1 = Signaali on alikuormituskäyrän alapuolella tai ylikuormituskäyrän yläpuolella.
4…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Valvotun signaalin tila.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
37.02	*KK-valvontasignaali*	Valitsee valvottavan signaalin. Toiminto vertaa signaalin absoluuttista arvoa kuormituskäyrään.	*Moottorin momentti %*
	Ei valittu	Ei signaalia valittuna (valvonta ei ole käytössä).	0
	Moottorin nopeus %	*01.03 Moottorin nopeus %* (sivu *179*).	1
	Moottorin virta %	*01.08 Moottorin virta % moott. nim.arvosta* (sivu *179*).	2
	Moottorin momentti %	*01.10 Moottorin momentti* (sivu *179*).	3
	Lähtöteho % moottorin nimellisarvosta	*01.15 Lähtöteho % moott. nim.arvosta* (sivu *180*).	4
	Lähtöteho % taajuusmuuttajan nimellisarvosta	*01.16 Lähtöteho % taaj. nim.arvosta* (sivu *180*).	5
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
37.03	*KK-ylikuormitustoiminnot*	Valitsee, miten taajuusmuuttaja reagoi, jos valvotun signaalin absoluuttinen arvo pysyy ylikuormituskäyrän yläpuolella yhtäjaksoisesti kauemmin kuin parametrissa *37.41 KK-ylikuormitusajastin* määritetyn ajan.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Ei toimintoa.	0
	Varoitus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen (*A8BE KK-ylikuormitusvaroitus*).	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *8002 KK:n ylikuormitusvika*.	2
	Varoitus/vika	Taajuusmuuttaja muodostaa varoituksen (*A8BE KK-ylikuormitusvaroitus*), jos signaali pysyy yhtäjaksoisesti ylikuormituskäyrän yläpuolella puolet parametrissa *37.41 KK-ylikuormitusajastin* määritetystä ajasta. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *8002 KK:n ylikuormitusvika*, jos signaali pysyy jatkuvana ylikuormituskäyrän yläpuolella parametrissa *37.41 KK-ylikuormitusajastin* määritetyn ajan.	3
37.04	*KK-alikuormitustoiminnot*	Valitsee, miten taajuusmuuttaja reagoi, jos valvotun signaalin absoluuttinen arvo pysyy jatkuvana ylikuormituskäyrän yläpuolella kauemmin kuin parametrissa *37.42 KK-alikuormitusajastin* määritetyn ajan.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Ei toimintoa.	0
	Varoitus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen (*A8BF KK-alikuormitusvaroitus*).	1
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *8001 KK:n alikuormitusvika*.	2
	Varoitus/vika	Taajuusmuuttaja muodostaa varoituksen (*A8BF KK-alikuormitusvaroitus*), jos signaali pysyy yhtäjaksoisesti alikuormituskäyrän alapuolella puolet parametrissa *37.41 KK-ylikuormitusajastin* määritetystä ajasta. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *8001 KK:n alikuormitusvika*, jos signaali pysyy jatkuvana alikuormituskäyrän alapuolella parametrissa *37.42 KK-alikuormitusajastin* määritetyn ajan.	3
37.11	*KK-nopeustaulupiste 1*	Määrittää ensimmäisen käyttäjän kuormituskäyrän X-akselin viidestä nopeuspisteestä. Nopeuspisteitä käytetään, jos parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvona on *Vektori* tai parametrin *99.04 Moottorisäätötapa* arvona on *Skalaari* ja ohjeyksikkönä on rpm. Pisteitä on viisi, ja ne on määritettävä järjestyksessä pienimmästä suurimpaan. Pisteet määritetään positiivisina arvona, mutta alue on vomassa symmetrisesti myös negatiiviseen suuntaan. Valvonta ei ole käytössä näiden kahden alueen ulkopuolella.	150,0 rpm
	-30000,0… 30000,0 rpm	Nopeus.	1 = 1 rpm

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
37.12	*KK-nopeustaulu-piste 2*	Määrittää toisen nopeuspisteen. Katso parametri *37.11 KK-nopeustaulupiste 1*.	750,0 rpm
	-30000,0…30000,0 rpm	Nopeus.	1 = 1 rpm
37.13	*KK-nopeustaulu-piste 3*	Määrittää kolmannen nopeuspisteen. Katso parametri *37.11 KK-nopeustaulupiste 1*.	1 290,0 rpm
	-30000,0…30000,0 rpm	Nopeus.	1 = 1 rpm
37.14	*KK-nopeustaulu-piste 4*	Määrittää neljännen nopeuspisteen. Katso parametri *37.11 KK-nopeustaulupiste 1*.	1 500,0 rpm
	-30000,0…30000,0 rpm	Nopeus.	1 = 1 rpm
37.15	*KK-nopeustaulu-piste 5*	Määrittää viidennen nopeuspisteen. Katso parametri *37.11 KK-nopeustaulupiste 1*.	1 800,0 rpm
	-30000,0…30000,0 rpm	Nopeus.	1 = 1 rpm
37.16	*KK-taajuustaulu-piste 1*	Määrittää ensimmäisen käyttäjän kuormituskäyrän X-akselin viidestä taajuuspisteestä. Taajuuspisteitä käytetään, jos parametrin *99.04 Moottorisää-tötapa* arvona on *Skalaari* ja ohjeyksikkönä on Hz. Pisteitä on viisi, ja ne on määritettävä järjestyksessä pienim-mästä suurimpaan. Pisteet määritetään positiivisina arvona, mutta alue on vomassa symmetrisesti myös negatiiviseen suuntaan. Valvonta ei ole käytössä näiden kahden alueen ulkopuolella.	5,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Taajuus.	1 = 1 Hz
37.17	*KK-taajuustaulupiste 2*	Määrittää toisen taajuuspisteen. Katso parametri *37.16 KK-taajuustaulupiste 1*.	25,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Taajuus.	1 = 1 Hz
37.18	*KK-taajuustaulupiste 3*	Määrittää kolmannen taajuuspisteen. Katso parametri *37.16 KK-taajuustaulupiste 1*.	43,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Taajuus.	1 = 1 Hz
37.19	*KK-taajuustaulupiste 4*	Määrittää neljännen taajuuspisteen. Katso parametri *37.16 KK-taajuustaulupiste 1*.	50,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Taajuus.	1 = 1 Hz
37.20	*KK-taajuustaulupiste 5*	Määrittää viidennen taajuuspisteen. Katso parametri *37.16 KK-taajuustaulupiste 1*.	60,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Taajuus.	1 = 1 Hz
37.21	*KK-alikuormituspiste 1*	Määrittää ensimmäisen viidestä Y-akselin pisteestä, jotka yhdessä vastaavan X-akselin pisteen kanssa (*37.11 KK-nopeustaulupiste 1*…*37.15 KK-nopeustaulupiste 5* tai *37.15 KK-nopeustaulupiste 5*…*37.20 KK-taajuustaulupiste 5*) mää-rittävät alikuormituskäyrän (alemman käyrän). Alikuormituskäyrän kunkin pisteen arvon on oltava pienempi kuin ylikuormituskäyrän vastaavan pisteen arvo.	10,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Alikuormituspiste.	1 = 1 %
37.22	*KK-alikuormituspiste 2*	Määrittää toisen alikuormituspisteen. Katso parametri *37.21 KK-alikuormituspiste 1*.	15,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Alikuormituspiste.	1 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
37.23	*KK-alikuormitus-piste 3*	Määrittää kolmannen alikuormituspisteen. Katso parametri *37.21 KK-alikuormituspiste 1*.	25,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Alikuormituspiste.	1 = 1 %
37.24	*KK-alikuormitus-piste 4*	Määrittää neljännen alikuormituspisteen. Katso parametri *37.21 KK-alikuormituspiste 1*.	30,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Alikuormituspiste.	1 = 1 %
37.25	*KK-alikuormitus-piste 5*	Määrittää viidennen alikuormituspisteen. Katso parametri *37.21 KK-alikuormituspiste 1*.	30,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Alikuormituspiste.	1 = 1 %
37.31	*KK-ylikuormitus-piste 1*	Määrittää ensimmäisen viidestä Y-akselin pisteestä, jotka yhdessä vastaavan X-akselin pisteen kanssa (*37.11 KK-nopeustaulupiste 1*…*37.15 KK-nopeustaulupiste 5* tai *37.15 KK-nopeustaulupiste 5*…*37.20 KK-taajuustaulupiste 5*) määrittävät ylikuormituskäyrän (ylemmän käyrän). Ylikuormituskäyrän kunkin pisteen arvon on oltava suurempi kuin alikuormituskäyrän vastaavan pisteen arvo.	300,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Ylikuormituspiste.	1 = 1 %
37.32	*KK-ylikuormitus-piste 2*	Määrittää toisen ylikuormituspisteen. Katso parametri *37.31 KK-ylikuormituspiste 1*.	300,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Ylikuormituspiste.	1 = 1 %
37.33	*KK-ylikuormitus-piste 3*	Määrittää kolmannen ylikuormituspisteen. Katso parametri *37.31 KK-ylikuormituspiste 1*.	300,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Ylikuormituspiste.	1 = 1 %
37.34	*KK-ylikuormitus-piste 4*	Määrittää neljännen ylikuormituspisteen. Katso parametri *37.31 KK-ylikuormituspiste 1*.	300,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Ylikuormituspiste.	1 = 1 %
37.35	*KK-ylikuormitus-piste 5*	Määrittää viidennen ylikuormituspisteen. Katso parametri *37.31 KK-ylikuormituspiste 1*.	300,0 %
	-1600,0…1600,0 %	Ylikuormituspiste.	1 = 1 %
37.41	*KK-ylikuormitus-ajastin*	Määrittää ajan, jonka valvotun signaalin on oltava jatkuvana ylikuormituskäyrän yläpuolella, ennen kuin taajuusmuuttaja käynnistää parametrilla *37.03 KK-ylikuormitustoiminnot* valitun toiminnon.	20,0 s
	0,0…10000,0 s	Ylikuormitusaika.	1 = 1 s
37.42	*KK-alikuormitus-ajastin*	Määrittää ajan, jonka valvotun signaalin on oltava jatkuvana alikuormituskäyrän alapuolella, ennen kuin taajuusmuuttaja käynnistää parametrilla *37.04 KK-alikuormitustoiminnot* valitun toiminnon.	20,0 s
	0,0…10000,0 s	Alikuormitusaika.	1 = 1 s

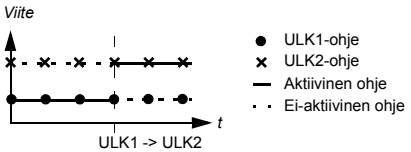
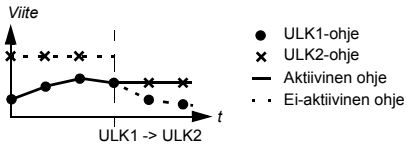
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40 Prosessi PID sarja 1		Prosessi-PID-säädön parametrit. Taajuusmuuttajan lähtöä voidaan ohjata prosessi-PID-säädöllä. Kun prosessi-PID-säätö on käytössä, taajuusmuuttaja ohjaa prosessin takaisinkytkennän ohjearvoon. PID-säätöä varten voidaan määrittää kaksi eri parametrisarjaa. Yhtä parametrisarjaa käytetään kerrallaan. Ensimmäisen sarjan muodostavat parametrit *40.07*…*40.90*. Toisen sarjan muodostavat ryhmän *41 Prosessi PID sarja 2* parametrit. Käytettävän sarjan määrittävä binäärilähde valitaan parametrilla *40.57 PID-sarja 1 / 2 valinta*. Katso myös sivuilla *524* ja *525* olevat ohjausketjukaaviot. Määritä PID-asiakasyksikkö valitsemalla paneelista **Valikko – Ensisijaiset asetukset – PID – Yksikkö**.	
40.01	*PID-lähdön oloarvo*	Näyttää prosessi-PID-säätimen lähdön. Katso sivulla *525* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-200000,00…200000,00	Prosessi-PID-säätimen lähtö.	1 = 1
40.02	*PID-takaisinkytkenn. oloarvo*	Näyttää prosessin takaisinkytkennän oloarvon lähteen valinnan, matemaattisen funktion (parametri *40.10 Sarja 1 takaisinkytkentä*) ja suodatuksen jälkeen. Katso sivulla *524* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-200000,00…200000,00 PID-asiakasyksikköä	Prosessin takaisinkytkentä.	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.03	*PID-ohjearvon oloarvo*	Näyttää prosessi-PID-säätimen ohjearvon oloarvon lähteen valinnan, matemaattisen funktion (*40.18 Sarja 1 ohjearvotoiminto*), rajoituksen ja rampin jälkeen. Katso sivulla *524* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-200000,00…200000,00 PID-asiakasyksikköä	Prosessi-PID-säätimen asetusarvo.	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.04	*PID-eroarvon oloarvo*	Näyttää prosessi-PID:n eroarvon. Oletuksena tämä arvo on yhtä kuin ohjearvo – takaisinkytkentä, mutta poikkeama voidaan muuttaa käänteiseksi parametrilla *40.31 Sarja 1 eroarvon invertointi*. Katso sivulla *525* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-200000,00…200000,00 PID-asiakasyksikköä	PID:n eroarvo.	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.05	*Trimmattu PID-ohje oloarvo*	Näyttää PID-säädön trimmatun ohjelähtöarvon. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-32768…32768	PID-säädön trimmattu ohjearvo.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.06	*PID-tilasana*	Näyttää prosessi-PID-säädön tilatiedon. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Arvo
0	PID aktiivinen	1 = Prosessi-PID-säätö aktiivinen.
1	Ohjearvo jäädytetty	1 = Prosessi-PID:n ohjearvo jäädytetty.
2	Lähtö jäädytetty	1 = Prosessi-PID-säätimen lähtö jäädytetty.
3	PID nukkuu	1 = Nukkumistila aktiivinen.
4	Tehostus	1 = Nukkumisen tehostus aktiivinen.
5	Trimmaus	
6	Säätimen ohitus	1 = Säätimen ohitus aktiivinen.
7	Lähdön yläraja	1 = PID-lähtöä rajoitetaan parametrilla *40.37*.
8	Lähdön alaraja	1 = PID-lähtöä rajoitetaan parametrilla *40.36*.
9	Hystereesi aktiivinen	1 = Hystereesi aktiivinen (katso parametri *40.39*)
10	PID-sarja	0 = Parametrisarja 1 käytössä. 1 = Parametrisarja 2 käytössä.
11	Varattu	
12	Sisäinen ohjearvo aktiivinen	1 = Sisäinen ohjearvo aktiivinen (katso parametrit *40.16*…*40.23*)
13…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Prosessi-PID-säätimen tilasana.	1 = 1
40.07	*PID-säädön käyttötila*	Ottaa käyttöön/poistaa käytöstä prosessi-PID-säätimen. **Huomaa:** Prosessi-PID-säätö on käytettävissä vain ulkoisessa ohjauksessa. Katso kohta *Paikallisohjaus ja ulkoinen ohjaus* (sivu *105*).	*Off*
	Off	Prosessi-PID-säätö ei käytössä.	0
	Päällä	Prosessi-PID-säätö käytössä.	1
	Päällä kun taajuusmuuttaja käy	Prosessi-PID-säätö on aktiivinen, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	2
40.08	*Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde*	Valitsee prosessin takaisinkytkennän ensisijaisen lähteen. Katso sivulla *524* oleva ohjausketjukaavio.	*AI2 prosenttia*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	Taajuustulo skaalattu	*11.39 Taajuustulon 1 skaalattu arvo* (katso sivu *207*).	3
	Varattu		4…7
	AI1 prosenttia	*12.101 AI1:n prosenttiarvo* (katso sivu *212*).	8
	AI2 prosenttia	*12.102 AI2:n prosenttiarvo* (katso sivu *212*).	9
	Tak.kytken. muistipaikat	*40.91 Tak.kytken. muistipaikat* (katso sivu *340*).	10
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.09	*Sarja 1 takaisinkytk. 2 lähde*	Valitsee prosessin takaisinkytkennän toisen lähteen. Toista lähdettä käytetään vain, jos asetusarvotoiminto edellyttää kahta tuloa. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde*.	*Ei valittu*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.10	*Sarja 1 takaisinkytkentä*	Parametrilla määritetään, kuinka prosessin takaisinkytkentä lasketaan kahdesta parametreilla *40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde* ja *40.09 Sarja 1 takaisinkytk. 2 lähde* valitusta takaisinkytkentälähteestä. Funktion tulos kerrotaan kaikissa valinnoissa parametrin *40.90 Sarjan 1 tak.kytk. kerroin* arvolla.	*Tulo1*
	Tulo1	Lähde 1.	0
	Tulo1+Tulo2	Lähteiden 1 ja 2 summa.	1
	Tulo1-Tulo2	Lähde 2 vähennetty lähteestä 1.	2
	Tulo1*Tulo2	Lähde 1 kerrottu lähteellä 2.	3
	Tulo1/Tulo2	Lähde 1 jaettu lähteellä 2.	4
	MIN(Tulo1,Tulo2)	Kahdesta lähteestä pienempi.	5
	MAKS(Tulo1,Tulo2)	Kahdesta lähteestä suurempi.	6
	KESK(Tulo1,Tulo2)	Kahden lähteen keskiarvo.	7
	neliöjuuri(Tulo1)	Lähteen 1 neliöjuuri.	8
	neliöjuuri(Tulo1-Tulo2)	Neliöjuuri (lähde 1 – lähde 2).	9
	neliöjuuri(Tulo1+Tulo2)	Neliöjuuri (lähde 1 + lähde 2).	10
	neliöjuuri(Tulo1)+neliöjuuri(Tulo2)	Lähteen 1 neliöjuuri + lähteen 2 neliöjuuri.	11
40.11	*Sarja 1 tak.kytk. suodat.aika*	Määrittää prosessin takaisinkytkennän suodatusaikavakion.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Takaisinkytkennän suodatusaika.	1 = 1 s
40.14	*Sarja 1 ohjearvon skaalaus*	Määrittää yhdessä parametrin *40.15 Sarja 1 lähdön skaalaus* kanssa yleisen skaalauskertoimen prosessi-PID-säätöketjulle. Jos parametrin arvoksi on asetettu nolla, automaattinen ohjearvon skaalaus aktivoituu ja sopiva ohjearvon skaalaus lasketaan valitun ohjearvolähteen perusteella. Asetusarvon todellinen skaalaus näkyy parametrissa *40.61 Asetusarvon todellinen skaalaus*. Tätä skaalausta voidaan käyttää, kun esimerkiksi prosessin ohjearvon yksikkö tulossa on Hz ja PID-säätimen lähtöä käytetään nopeussäädön rpm-arvona. Tässä tapauksessa tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa 50 ja parametrin *40.15* arvoksi moottorin nimellisnopeus taajuudella 50 Hz. Käytännäössä PID-säätimen lähtö = [*40.15*] kun poikkeama (ohjearvo – takaisinkytkentä) = [*40.14*] ja [*40.32*] = 1. **Huomautus:** Skaalaus perustuu parametrien *40.14* ja *40.15* väliseen suhteeseen. Esimerkiksi arvoilla 50 ja 1 500 saadaan aikaan sama skaalaus kuin arvoilla 1 ja 30.	0,00
	-200000,00…200000,00	Skaalaus.	1 = 1

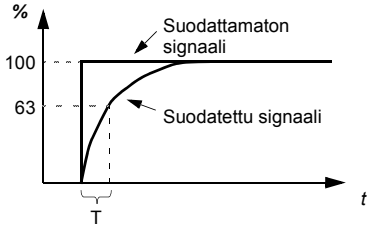
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.15	*Sarja 1 lähdön skaalaus*	Katso parametri *40.14 Sarja 1 ohjearvon skaalaus*. Jos parametrin arvoksi on asetettu nolla, skaalaus toimii automaattisesti: **Käyttötila** (katso parametri *19.01*) — **Skaalaus** Nopeussäätö — *46.01 Nopeuden skaalaus* Taajuussäätö — *46.02 Taajuuden skaalaus* Momenttisäätö — 100 %	0,00
	-200000,00… 200000,00	Prosessi-PID-säätimen lähtöalue.	1 = 1
40.16	*Sarja 1 ohjearvon 1 lähde*	Valitsee prosessi-PID:n asetusarvon ensisijaisen lähteen. Katso sivulla *524* oleva ohjausketjukaavio.	*AI1 prosenttia*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	Varattu		1
	Sisäinen ohjearvo	Sisäinen ohjearvo. Katso parametri *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*.	2
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	3
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	4
	Varattu		5…7
	Moottorin potentiometri	*22.80 Moott. pot.met. ohj. oloarvo* (moottoripotentiometrin lähtö).	8
	Varattu		9
	Taajuustulo skaalattu	*11.39 Taajuustulon 1 skaalattu arvo* (katso sivu *207*).	10
	AI1 prosenttia	*12.101 AI1:n prosenttiarvo* (katso sivu *212*).	11
	AI2 prosenttia	*12.102 AI2:n prosenttiarvo* (katso sivu *212*).	12
	Ohjauspaneeli (ohje tallennettu)	Ohjeena käytetään sen paikan ohjausjärjestelmän tallentamaa paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*), johon ohjaus palaa. (Valinta ei ole käytettävissä parametrille *71.16 Asetusarvon 1 lähde*.) 	13
	Ohjauspaneeli (ohje kopioitu)	Edellisen ohjauspaikan paneelin ohjearvoa (*03.01 Paneelin ohjearvo*, katso sivu *182*) käytetään ohjeena ohjauspaikan vaihtuessa, jos ohjauspaikkojen ohjeet ovat samaa tyyppiä (esimerkiksi taajuus, nopeus, momentti tai PID); muutoin oloarvosignaalia käytetään uutena ohjeena. 	14
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	15

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	16
	Varattu		17…18
	SKV ohje 1	*03.09 SKV ohje 1* (katso sivu *183*).	19
	SKV ohje 2	*03.10 SKV ohje 2* (katso sivu *183*).	20
	Varattu		21…23
	Ohjearvon muistipaikat	*40.92 Ohjearvon muistipaikat* (katso sivu *340*). (Valinta ei ole käytettävissä parametrille *71.16 Asetusarvon 1 lähde*.)	24
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.17	*Sarja 1 ohjearvon 2 lähde*	Valitsee prosessin asetusarvon toisen lähteen. Toista lähdettä käytetään vain, jos asetusarvotoiminto edellyttää kahta tuloa. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde*.	*Ei valittu*
40.18	*Sarja 1 ohjearvotoiminto*	Valitsee funktion parametreilla *40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde* ja *40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde* valittujen asetusarvon lähteiden välille. Toiminnon tulos (kaikki valinnat) kerrotaan parametrilla *40.89 Sarjan 1 asetusarvon kerroin*.	*Tulo1*
	Tulo1	Lähde 1.	0
	Tulo1+Tulo2	Lähteiden 1 ja 2 summa.	1
	Tulo1-Tulo2	Lähde 2 vähennetty lähteestä 1.	2
	Tulo1*Tulo2	Lähde 1 kerrottu lähteellä 2.	3
	Tulo1/Tulo2	Lähde 1 jaettu lähteellä 2.	4
	MIN(Tulo1,Tulo2)	Kahdesta lähteestä pienempi.	5
	MAKS(Tulo1,Tulo2)	Kahdesta lähteestä suurempi.	6
	KESK(Tulo1,Tulo2)	Kahden lähteen keskiarvo.	7
	neliöjuuri(Tulo1)	Lähteen 1 neliöjuuri.	8
	neliöjuuri(Tulo1-Tulo2)	Neliöjuuri (lähde 1 – lähde 2).	9
	neliö-juuri(Tulo1+Tulo2)	Neliöjuuri (lähde 1 + lähde 2).	10
	neliö-juuri(Tulo1)+neliö-juuri(Tulo2)	Lähteen 1 neliöjuuri + lähteen 2 neliöjuuri.	11
40.19	*Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*	Valitsee yhdessä parametrin *40.20 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2* kanssa parametreilla *40.21*…*40.24* määritetyistä ohjearvoista sisäisen ohjearvon. **Huomaa:** Parametrien *40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde* ja *40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde* arvona täytyy olla *Sisäinen ohjearvo*. <table><tr><th>Lähteen määrittää par. ***40.19***</th><th>Lähteen määrittää par. ***40.20***</th><th>Ohjearvon esiasetus</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0 (parametri *40.24*)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1 (par. ***40.21***)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>2 (par. ***40.22***)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>3 (par. ***40.23***)</td></tr></table>	*Ei valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Käytössä	1.	1

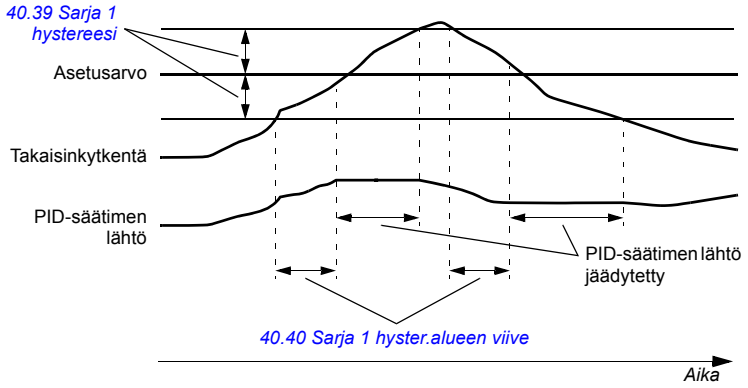
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	21
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	22
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	23
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.20	*Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2*	Valitsee yhdessä parametrin *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1* kanssa käytettävän sisäisen ohjearvon kolmesta parametreilla *40.21*…*40.23* määritetystä sisäisestä ohjearvosta. Katso taulukosta parametri *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Valittu	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	21
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	22
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	23
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.21	*Sarja 1 sisäinen ohjearvo 1*	Sisäinen asetusarvo 1 Katso parametri *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*.	0,00 PID-asiakasyksikköä
	-200000,00…200000,00 PID-asiakasyksikköä	Sisäinen asetusarvo 1	1 = 1 PID-asiakasyksikkö

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.22	*Sarja 1 sisäinen ohjearvo 2*	Sisäinen asetusarvo 2 Katso parametri *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*.	0,00 PID-asiakasyksikköä
	-200000,00… 200000,00 PID-asiakasyksikköä	Sisäinen asetusarvo 2	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.23	*Sarja 1 sisäinen ohjearvo 3*	Sisäinen asetusarvo 3 Katso parametri *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*.	0,00 PID-asiakasyksikköä
	-200000,00… 200000,00 PID-asiakasyksikköä	Sisäinen asetusarvo 3	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.24	*Sarja 1 sisäinen ohjearvo 0*	Sisäinen asetusarvo 0 Katso parametri *40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1*.	0,00 PID-asiakasyksikköä
	-200000,00… 200000,00 PID-asiakasyksikköä	Sisäinen asetusarvo 0	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.26	*Sarja 1 ohjearvo minimi*	Määrittää prosessi-PID-säätimen ohjearvon minimirajan.	0,00
	-200000,00… 200000,00 PID-asiakasyksikköä	Prosessi-PID-säätimen ohjearvon minimiraja.	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.27	*Sarja 1 ohjearvo maksimi*	Määrittää prosessi-PID-säätimen ohjearvon maksimirajan.	200000,00
	-200000,00… 200000,00 PID-asiakasyksikköä	Prosessi-PID-säätimen ohjearvon maksimiraja.	1 = 1
40.28	*Sarja 1 ohjearvon nousuaika*	Määrittää minimiajan, joka ohjearvolta kestää suureta nollasta sataan prosenttiin.	0,0 s
	0,0…1800,0 s	Ohjearvon suurenemisaika.	1 = 1
40.29	*Sarja 1 ohjearvon laskuaika*	Määrittää minimiajan, joka ohjearvolta kestää pienetä sadasta prosentista nollaan.	0,0 s
	0,0…1800,0 s	Ohjearvon pienenemisaika.	1 = 1
40.30	*Sarja 1 ohjearvon jäädytys*	Jäädyttää prosessi-PID-säätimen asetusarvon tai määrittää arvon, jota voidaan käyttää jäädytykseen. Tämä toiminto on käytännöllinen, kun ohje perustuu analogiatuloon kytkettyyn prosessin takaisinkytkentään ja anturi täytyy huoltaa prosessia pysäyttämättä. 1 = Prosessi-PID-säätimen ohjearvo on jäädytetty. Katso myös parametri *40.38 Sarja 1 lähdön jäädytys*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Prosessi-PID-säätimen ohjearvoa ei ole jäädytetty.	0
	Käytössä	Prosessi-PID-säätimen ohjearvo on jäädytetty.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	21
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	22
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	23
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.31	*Sarja 1 eroarvon invertointi*	Kääntää prosessi-PID-säätimen tulon. 0 = Poikkeamaa ei käännetä (poikkeama = ohjearvo – takaisinkytkentä) 1 = Poikkeama on käänteinen (poikkeama = takaisinkytkentä – ohjearvo) Lisätietoja on kohdassa *Prosessi-PID-säädön nukkumis- ja tehostustoiminnot* (sivulla *129*).	*Ei käänteinen (Ohje - Tak.)*
	Ei käänteinen (Ohje - Tak.)	0.	0
	Käänteinen (Tak. - Ohje)	1.	1
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.32	*Sarja 1 vahvistus*	Määrittää PID-säätimen vahvistuksen. Katso parametri *40.33 Sarja 1 integrointiaika*.	1.00
	0,01…100,00	PID-säätimen vahvistus.	100 = 1
40.33	*Sarja 1 integrointiaika*	Määrittää PID-säätimen integrointiajan. Aika on asetettava samaan suuruusluokkaan kuin ohjattavan prosessin reaktioaika; muuten tuloksena on epävakaa järjestelmä. Virheen/säätimen lähtö O I G • I G • I Ti *Aika* I = säätimen tulo (virhe) O = säätimen lähtö G = vahvistus Ti = integrointiaika **Huomaa:** Jos täksi arvoksi asetetaan 0, I-osa poistuu käytöstä ja PID-säädin toimii PD-säätimenä.	60,0 s
	0,0…9999,0 s	Integrointiaika.	1 = 1 s
40.34	*Sarja 1 derivointiaika*	Määrittää PID-säätimen derivointiajan. Säätimen lähdön derivointiosa lasketaan kahden perättäisen virhearvon avulla (E_{K-1} ja E_K) seuraavan kaavan mukaisesti: PID DERIV AIKA × (E_K - E_{K-1})/T_S, jossa T_S = 2 ms:n näyteaika E = eroarvo = prosessin ohjearvo – prosessin takaisinkytkentä.	0,000 s
	0,000…10,000 s	Derivointiaika.	1000 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.35	*Sarja 1 deriv. suodatusaika*	Määrittää aikavakion yksinapaiselle suotimelle, jota käytetään tasoittamaan prosessin PID-säätimen derivointiosaa.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = suotimen tulo (vaihe) O = suotimen lähtö *t* = aika T = suodatusaikavakio	0,0 s
	0,0…10,0 s	Suodatusaikavakio.	10 = 1 s
40.36	*Sarja 1 lähdön minimi*	Määrittää prosessi-PID-säätimen lähdön minimirajan. Minimi- ja maksimirajojen avulla voidaan rajoittaa käyttöaluetta.	0,00
	-200000,00… 200000,00	Prosessi-PID-säätimen lähdön minimiraja.	1 = 1
40.37	*Sarja 1 lähdön maksimi*	Määrittää prosessi-PID-säätimen lähdön maksimirajan. Katso parametri *40.36 Sarja 1 lähdön minimi*.	100,00
	-200000,00… 200000,00	Prosessi-PID-säätimen lähdön maksimiraja.	1 = 1
40.38	*Sarja 1 lähdön jäädytys*	Jäädyttää prosessi-PID-säätimen lähdön (tai määrittää lähteen, jota voidaan käyttää jäädytykseen) ja pitää lähdön arvossa, jossa se oli ennen jäädytystä. Tätä toimintoa voidaan käyttää, kun esimerkiksi prosessin takaisinkytkentään käytetty anturi täytyy huoltaa prosessia pysäyttämättä. 1 = Prosessi-PID-säätimen lähtö jäädytetty Katso myös parametri *40.30 Sarja 1 ohjearvon jäädytys*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Prosessi-PID-säätimen lähtöä ei ole jäädytetty.	0
	Käytössä	Prosessi-PID-säätimen lähtö jäädytetty.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	21
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	22
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	23
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
40.39	*Sarja 1 hystereesi*	Määrittää ohjearvon ympärillä olevan hystereesialueen. Kun prosessin takaisinkytkentä siirtyy hystereesialueelle, viiveajastin käynnistyy. Jos takaisinkytkentä pysyy hystereesialueella viivettä (*40.40 Sarja 1 hyster.alueen viive*) pidempään, PID-säätimen lähtö jäädytetään. Normaali toiminta jatkuu, kun takaisinkytkentäarvo poistuu hystereesialueelta.	0,0



	0……200000,0	Hystereesialue.	1 = 1
40.40	*Sarja 1 hyster.alueen viive*	Hystereesialueen viive. Katso parametri *40.39 Sarja 1 hystereesi*.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Hystereesialueen viive.	1 = 1 s
40.43	*Sarja 1 nukkumistaso*	Määrittää nukkumistoiminnon käynnistysrajan. Jos arvo on 0,0, sarjan 1 nukkumistoiminto ei ole käytössä. Nukkumistoiminto vertaa PID-lähtöä (parametri *40.01 PID-lähdön oloarvo*) tämän parametrin arvoon. Jos PID-lähdön arvo pysyy tämän arvon alapuolella parametrilla *40.44 Sarja 1 nukkumisviive* määritettyä nukahtamisviivettä pidemmän ajan, taajuusmuuttaja siirtyy nukkumistilaan ja pysäyttää moottorin.	0,0
	0,0…200000,0	Nukkumistoiminnon käynnistystaso.	1 = 1
40.44	*Sarja 1 nukkumisviive*	Määrittää viiveen nukkumistoiminnon aktivoitumiselle, jotta nukkumistoiminnon häiritsevä virheellinen käynnistyminen voidaan estää. Viiveajastin käynnistyy, kun nukkumistila otetaan käyttöön parametrilla *40.43 Sarja 1 nukkumistaso*, ja nollautuu, kun nukkumistila poistuu käytöstä.	60,0 s
	0,0…3600,0 s	Nukkumistoiminnon alkamisviive.	1 = 1 s
40.45	*Sarja 1 nukkum. tehostusaika*	Määrittää nukkumisen tehostuksen ajan. Katso parametri *40.46 Sarja 1 nukkum. tehost.ohje*.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Nukkumisen tehostusaika.	1 = 1 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.46	*Sarja 1 nukkum. tehost.ohje*	Kun taajuusmuuttaja siirtyy nukkumistilaan, prosessin ohjearvo suurenee tällä prosenttimäärällä parametrilla *40.45 Sarja 1 nukkum. tehostusaika* määritetyksi ajaksi. Jos toiminto on käytössä, nukkumisen tehostus keskeytetään, kun taajuusmuuttaja herää.	0,0 PID-asiakasyksikköä
	0,0…200000,0 PID-asiakasyksikköä	Nukkumisen tehostusohje.	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.47	*Sarja 1 heräämisen eroarvo*	Määrittää heräämistason prosessin ohjearvon ja takaisinkytkennän välisenä eroarvona. Kun eroarvo ylittää tämän parametrin arvon ja pysyy sen yläpuolella heräämisviiveen ajan (*40.48 Sarja 1 heräämisviive*), taajuusmuuttaja herää. Katso myös parametri *40.31 Sarja 1 eroarvon invertointi*.	0,00 PID-asiakasyksikköä
	-200000,00…200000,00 PID-asiakasyksikköä	Heräämistaso (prosessin ohjearvon ja takaisinkytkennän välisenä poikkeamana).	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.48	*Sarja 1 heräämisviive*	Määrittää nukkumistoiminnon heräämisviiveen, jotta häiritsevät virheelliset heräämiset voidaan estää. Katso parametri *40.47 Sarja 1 heräämisen eroarvo*. Viiveajastin käynnistyy, kun poikkeama ylittää heräämistason (*40.47 Sarja 1 heräämisen eroarvo*), ja nollautuu, jos poikkeama laskee alle heräämistason.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Heräämisviive.	1 = 1 s
40.49	*Sarja 1 säätimen ohitus*	Aktivoi (tai valitsee lähteen, joka aktivoi) säätimen ohituksen. Ohituksessa parametrilla *40.50 Sarja 1 ohitusohjeen valinta* valittu arvo korvaa PID-säätimen lähdön. Lisätietoja on kohdassa *Ohitus* (sivulla *131*). 1 = Säätimen ohitus käytössä	*Ei valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Valittu	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	21
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	22
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	23
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.50	*Sarja 1 ohitusohjeen valinta*	Valitsee säätimen ohitusohjeen. Katso parametri *40.49 Sarja 1 säätimen ohitus*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	3
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	4
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
40.51	*Sarja 1 trimmaus*	Aktivoi trimmaustoiminnon ja valitsee suoran ja suhteellisen trimmauksen välillä (tai molempien yhdistelmän). Trimmausta käytettäessä taajuusmuuttajan ohjearvoon voidaan yhdistää korjauskerroin. Trimmauksen jälkeinen lähtöarvo on käytettävissä parametrina *40.05 Trimmattu PID-ohje oloarvo*. Katso ohjauskaavio sivulla *525*.	*Pois päältä*
	Pois päältä	Trimmaustoiminto ei ole käytössä.	0
	Suora	Trimmaustoiminto on käytössä. Trimmauskerroin on suhteessa maksiminopeuteen, -momenttiin tai taajuuteen; valinta näiden välillä tehdään parametrilla *40.52 Sarja 1 trimmauksen valinta*.	1
	Suhteellinen	Trimmaustoiminto on käytössä. Trimmauskerroin on suhteessa parametrilla *40.53 Sarja 1 trimmausohj. valinta* valittuun ohjearvoon.	2
	Yhdistelmä	Trimmaustoiminto on käytössä. Trimmauskerroin on tilojen *Suora* ja *Suhteellinen* yhdistelmä; niiden osuudet määritetään parametrilla *40.54 Sarja 1 trimmausyhdistelmä*.	3
40.52	*Sarja 1 trimmauksen valinta*	Valitsee, korjataanko nopeus-, momentti- tai taajuusohjetta trimmaamalla.	*Momentti*
	Momentti	Momenttiohjeen trimmaus.	1
	Nopeus	Nopeusohjeen trimmaus.	2
	Taajuus	Taajuusohjeen trimmaus.	3
40.53	*Sarja 1 trimmausohj. valinta*	Valitsee trimmausohjeen signaalilähteen.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	AI1 skaalattu	*12.12 AI1 skaalattu arvo* (katso sivu *209*).	1
	AI2 skaalattu	*12.22 AI2 skaalattu arvo* (katso sivu *211*).	2
	KV A ohje 1	*03.05 KV A ohje 1* (katso sivu *183*).	3
	KV A ohje 2	*03.06 KV A ohje 2* (katso sivu *183*).	4
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
40.54	*Sarja 1 trimmausyhdistelmä*	Kun parametrin *40.51 Sarja 1 trimmaus* arvoksi on asetettu *Yhdistelmä*, tämä parametri määrittää suoran ja suhteellisen trimmauslähteen vaikutuksen lopulliseen trimmauskertoimeen. 0.000 = 100 % suhteellinen 0.500 = 50 % suhteellinen, 50 % suora 1.000 = 100 % suora	0,000
	0,000…1,000	Trimmausyhdistelmä.	1 = 1
40.55	*Sarja 1 trimmauksen säätö*	Määrittää kertoimen trimmauskertoimelle. Tämä arvo kerrotaan parametrin *40.51 Sarja 1 trimmaus* tuloksella. Tämän jälkeen kertolaskun tuloksella kerrotaan parametrin *40.56 Sarja 1 trimmauslähde* tulos.	1,000
	-100,000…100,000	Trimmauskertoimen kerroin.	1 = 1
40.56	*Sarja 1 trimmauslähde*	Valitsee trimmattavan ohjeen.	*PID-ohje*
	PID-ohje	PID-ohjearvo.	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	PID-lähtö	PID-säätimen lähtö.	2
40.57	*PID-sarja 1 / 2 valinta*	Valitsee lähteen, joka määrittää, käytetäänkö prosessi-PID-parametrisarjaa 1 (parametrit *40.07…40.50*) vai 2 (ryhmä *41 Prosessi PID sarja 2*).	*PID-sarja 1*
	PID-sarja 1	0. Käytössä prosessi-PID-parametrisarja 1	0
	PID-sarja 2	1. Käytössä prosessi-PID-parametrisarja 2	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	21
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	22
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	23
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
40.58	*Sarja 1 - kasvata estoa*	Ottaa käyttöön ja määrittää PID-sarjan 1 PID-integrointitermin arvon lisäyksen eston tyypin.	*Ei*
	Ei	Kasvamisen esto ei ole käytössä.	0
	Rajoitus	PID-integrointitermiä ei kasvateta, jos PID-lähdön maksimi-arvo saavutetaan. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	1
	ULK. PID minimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei kasvateta, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut minimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	2
	ULK. PID maksimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei kasvateta, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut maksimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	3
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
40.59	*Sarja 1 - pienennä estoa*	PID-integrointitermin pienenemisen esto PID-sarjan 1 kohdalla.	*Ei*
	Ei	Pienenemisen esto ei ole käytössä.	0
	Rajoitus	PID-integrointitermiä ei pienennetä, jos PID-lähdön minimi-arvo saavutetaan. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	1
	ULK. PID minimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei pienennetä, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut minimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	ULK. PID maksimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei pienennetä, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut maksimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	3
40.60	*Sarja 1 PID-aktivoinnin lähde*	Valitsee lähteen, jolla PID-säätö otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä. Katso myös parametri *40.07 PID-säädön käyttötila*. 0 = Prosessin PID-säätö ei käytössä. 1 = Prosessin PID-säätö käytössä.	*Päällä*
	Ei käytössä	0.	0
	Päällä	1.	1
	Seuraa Ulk1/Ulk2-valintaa	Prosessin PID-säätö ei ole käytössä, jos ulkoinen ohjauspaikka EXT1 on käytössä. Säätö on käytössä, jos ulkoinen ohjauspaikka EXT2 on käytössä. Katso myös parametri *19.11 Ulk1/Ulk2-valinta*.	2
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	3
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	4
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	5
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	6
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	7
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	8
	DIO1	Digitaalitulo/lähtö DIO1.	9
	DIO2	Digitaalitulo/lähtö DIO2.	10
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
40.61	*Asetusarvon todellinen skaalaus*	Asetusarvon todellinen skaalaus. Katso parametri *40.14 Sarja 1 ohjearvon skaalaus*.	–
	-200000,00… 200000,00	Skaalaus.	1 = 1
40.62	*PID - sisäisen asetusarvon oloarvo*	Näyttää sisäisen ohjearvon arvon. Katso sivulla *524* oleva ohjausketjukaavio. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-200000,00… 200000,00 PID-asiakasyksikköä	Prosessi-PID:n sisäinen ohjearvo	1 = 1 PID-asiakasyksikkö
40.79	*Sarjan 1 yksiköt*	PID-sarjan 1 yksikkö.	*°C*
	Käyttäjän teksti	Käyttäjän muokattavissa oleva teksti. Oletustekstinä on PID unit 1.	0
	%		
	bar		
	kPa		
	Pa		
	psi		
	CFM		
	inH_2O		
	°C		
	°F		
	mbar		
	m^3/h		

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	dm^3/h		
	l/s		
	l/min		
	l/h		
	m^3/s		
	m^3/min		
	km^3/h		
	gal/s		
	ft^3/s		
	ft^3/min		
	ft^3/h		
	ppm		
	inHg		
	kCFM		
	inWC		
	gpm		
	gal/min		
	in wg		
	MPa		
	ftWC		
	%		4
	bar		74
	kPa		75
	Pa		77
	psi		76
	CFM		26
	inH_2O		58
	°C		150
	°F		151
	mbar		44
	m^3/h		78
	dm^3/h		21
	l/s		79
	l/min		37
	l/h		38
	m^3/s		88
	m^3/min		40
	km^3/h		131
	gal/s		47
	ft^3/s		50
	ft^3/min		51
	ft^3/h		52
	ppm		34
	inHg		29

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	kCFM		126
	inWC		65
	gpm		80
	gal/min		48
	in wg		59
	MPa		94
	ftWC		125
40.80	*Sarja 1 PID-lähdön min. lähde*	Valitsee sarjan 1 PID-lähdön minimiarvon lähteen.	*Sarja1 lähdön minimi*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	Sarja1 lähdön minimi	*40.36 Sarja 1 lähdön minimi*.	1
40.81	*Sarja 1 PID-lähdön maks. lähde*	Valitsee sarjan 1 PID-lähdön minimiarvon lähteen.	*Sarja1 lähdön maksimi*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	Sarja1 lähdön maksimi	*40.37 Sarja 1 lähdön maksimi*	1
40.89	*Sarjan 1 asetusarvon kerroin*	Määrittää kertoimen, jolla parametrilla *40.18 Sarja 1 ohjearvotoiminto* määritetyn funktion arvo kerrotaan.	1,00
	-200000,00… 200000,00	Kerroin.	1 = 1
40.90	*Sarjan 1 tak.kytk. kerroin*	Määrittää kertoimen, jolla parametrilla *40.10 Sarja 1 takaisinkytkentä* määritetyn funktion arvo kerrotaan.	1,00
	-200000,00… 200000,00	Kerroin.	1 = 1
40.91	*Tak.kytken. muistipaikat*	Muistipaikkaparametri prosessin takaisinkytkentäarvon vastaanottamista varten esimerkiksi sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta. Arvo voidaan lähettää taajuusmuuttajaan Modbus-I/O-datana. Aseta kyseisen datan (*58.101*…*58.114*) kohteenvalintaparametrin arvoksi *Tak.kytken. muistipaikat*. Valitse parametrissa *40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde* (tai *40.09 Sarja 1 takaisinkytk. 2 lähde*) vaihtoehto *Tak.kytken. muistipaikat*.	-
	-327,68…327,67	Prosessin takaisinkytkennän muistipaikkaparametri.	100 = 1
40.92	*Ohjearvon muistipaikat*	Muistipaikkaparametri prosessin asetusarvon vastaanottamista varten esimerkiksi sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta. Arvo voidaan lähettää taajuusmuuttajaan Modbus-I/O-datana. Aseta kyseisen datan (*58.101*…*58.114*) kohteenvalintaparametrin arvoksi *Ohjearvon muistipaikat*. Valitse parametrissa *40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde* (tai *40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde*) vaihtoehto *Ohjearvon muistipaikat*.	-
	-327,68…327,67	Prosessin ohjearvon muistipaikkaparametri.	100 = 1
40.96	*PID-säädön lähtö %*	Parametrin *40.01 PID-takaisinkytkenn. oloarvo* prosenttiarvolla skaalattu signaali.	0,00 %
	-100,00…100,00 %	Prosenttiarvo.	100 = 1 %
40.97	*PID-takaisinkytkentä %*	Parametrin *40.02 PID-takaisinkytkenn. oloarvo* prosenttiarvolla skaalattu signaali.	0,00 %
	-100,00…100,00 %	Prosenttiarvo.	100 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
40.98	Prosessi PID asetusarvo %	Parametrin 40.03 PID-ohjearvon oloarvo prosenttiarvolla skaalattu signaali.	0,00 %
	-100,00…100,00 %	Prosenttiarvo.	100 = 1 %
40.99	Prosessi PID eroarvo %	Parametrin 40.04 PID-eroarvon oloarvo prosenttiarvolla skaalattu signaali.	0,00 %
	-100,00…100,00 %	Prosenttiarvo.	100 = 1 %

41 Prosessi PID sarja 2		Toinen prosessi-PID-säädön parametriarvojen sarja. Valinta tämän sarjan ja ensimmäisen sarjan (parametriryhmä 40 Prosessi PID sarja 1) välillä tehdään parametrilla 40.57 PID-sarja 1 / 2 valinta. Katso myös parametrit 40.01…40.06 sekä sivuilla 524 ja 525 olevat ohjausketjukaaviot.	
41.08	Sarja 2 takaisinkytk. 1 lähde	Katso parametri 40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde.	AI2 prosenttia
41.09	Sarja 2 takaisinkytk. 2 lähde	Katso parametri 40.09 Sarja 1 takaisinkytk. 2 lähde.	Ei valittu
41.10	Sarja 2 takaisinkytkentä	Katso parametri 40.10 Sarja 1 takaisinkytkentä.	Tulo1
41.11	Sarja 2 tak.kytk. suodat.aika	Katso parametri 40.11 Sarja 1 tak.kytk. suodat.aika.	0,000 s
41.14	Sarja 2 ohjearvon skaalaus	Katso parametri 40.14 Sarja 1 ohjearvon skaalaus.	0,00
41.15	Sarja 2 lähdön skaalaus	Katso parametri 40.15 Sarja 1 lähdön skaalaus.	0,00
41.16	Sarja 2 ohjearvon 1 lähde	Katso parametri 40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde.	AI1 prosenttia
41.17	Sarja 2 ohjearvon 2 lähde	Katso parametri 40.17 Sarja 1 ohjearvon 2 lähde.	Ei valittu
41.18	Sarja 2 ohjearvotoiminto	Katso parametri 40.18 Sarja 1 ohjearvotoiminto.	Tulo1
41.19	Sarja 2 sis. ohjearv. valinta 1	Katso parametri 40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1.	Ei valittu
41.20	Sarja 2 sis. ohjearv. valinta 2	Katso parametri 40.20 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2.	Ei valittu
41.21	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 1	Katso parametri 40.21 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 1.	0,00 PID-asiakasyksikköä
41.22	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 2	Katso parametri 40.22 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 2.	0,00 PID-asiakasyksikköä
41.23	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 3	Katso parametri 40.23 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 3.	0,00 PID-asiakasyksikköä
41.24	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 0	40.24 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 0.	0,00 PID-asiakasyksikköä
41.26	Sarja 2 ohjearvo minimi	Katso parametri 40.26 Sarja 1 ohjearvo minimi.	0,00
41.27	Sarja 2 ohjearvo maksimi	Katso parametri 40.27 Sarja 1 ohjearvo maksimi.	200000,00
41.28	Sarja 2 ohjearvon nousuaika	Katso parametri 40.28 Sarja 1 ohjearvon nousuaika.	0,0 s
41.29	Sarja 2 ohjearvon laskuaika	Katso parametri 40.29 Sarja 1 ohjearvon laskuaika.	0,0 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
41.30	Sarja 2 ohjearvon jäädytys	Katso parametri 40.30 Sarja 1 ohjearvon jäädytys.	Ei valittu
41.31	Sarja 2 eroarvon invertointi	Katso parametri 40.31 Sarja 1 eroarvon invertointi.	Ei käänteinen (Ohje - Tak.)
41.32	Sarja 2 vahvistus	Katso parametri 40.32 Sarja 1 vahvistus.	1.00
41.33	Sarja 2 integrointiaika	Katso parametri 40.33 Sarja 1 integrointiaika.	60,0 s
41.34	Sarja 2 derivointiaika	Katso parametri 40.34 Sarja 1 derivointiaika.	0,000 s
41.35	Sarja 2 deriv. suodatusaika	Katso parametri 40.35 Sarja 1 deriv. suodatusaika.	0,0 s
41.36	Sarja 2 lähdön minimi	Katso parametri 40.36 Sarja 1 lähdön minimi.	0,00
41.37	Sarja 2 lähdön maksimi	Katso parametri 40.37 Sarja 1 lähdön maksimi.	100,00
41.38	Sarja 2 lähdön jäädytys	Katso parametri 40.38 Sarja 1 lähdön jäädytys.	Ei valittu
41.39	Sarja 2 hystereesi	Katso parametri 40.39 Sarja 1 hystereesi.	0,0
41.40	Sarja 2 hyster.alueen viive	Katso parametri 40.40 Sarja 1 hyster.alueen viive.	0,0 s
41.43	Sarja 2 nukkumistaso	Katso parametri 40.43 Sarja 1 nukkumistaso.	0.0
41.44	Sarja 2 nukkumisviive	Katso parametri 40.44 Sarja 1 nukkumisviive.	60,0 s
41.45	Sarja 2 nukkum. tehostusaika	Katso parametri 40.45 Sarja 1 nukkum. tehostusaika.	0,0 s
41.46	Sarja 2 nukkum. tehost.ohje	Katso parametri 40.46 Sarja 1 nukkum. tehost.ohje.	0,0 PID-asia-kasyksikköä
41.47	Sarja 2 heräämisen eroarvo	Katso parametri 40.47 Sarja 1 heräämisen eroarvo.	0,00 PID-asi-akasyksikköä
41.48	Sarja 2 heräämisviive	Katso parametri 40.48 Sarja 1 heräämisviive.	0,50 s
41.49	Sarja 2 säätimen ohitus	Katso parametri 40.49 Sarja 1 säätimen ohitus.	Ei valittu
41.50	Sarja 2 ohitusohjeen valinta	Katso parametri 40.50 Sarja 1 ohitusohjeen valinta.	Ei valittu
41.51	Sarja 2 trimmaus	Katso parametri 40.51 Sarja 1 trimmaus.	Pois päältä
41.52	Sarja 2 trimmauksen valinta	Katso parametri 40.52 Sarja 1 trimmauksen valinta.	Momentti
41.53	Sarja 2 trimmausohj. valinta	Katso parametri 40.53 Sarja 1 trimmausohj. valinta.	Ei valittu
41.54	Sarja 2 trimmaus-yhdistelmä	Katso parametri 40.54 Sarja 1 trimmausyhdistelmä.	–
41.55	Sarja 2 trimmauksen säätö	Katso parametri 40.55 Sarja 1 trimmauksen säätö.	1,000
41.56	Sarja 2 trimmauslähde	Katso parametri 40.56 Sarja 1 trimmauslähde.	PID-ohje
41.58	Sarja 2 - kasvata estoa	Katso parametri 40.58 Sarja 1 - kasvata estoa.	Ei
41.59	Sarja 2 - pienennä estoa	Katso parametri 40.59 Sarja 1 - pienennä estoa.	Ei

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
41.60	*Sarja 2 PID-aktivoinnin lähde*	Katso parametri *40.60 Sarja 1 PID-aktivoinnin lähde*.	*Päällä*
41.79	*Sarjan 2 yksiköt*	Katso parametri *40.79 Sarjan 1 yksiköt*.	*°C*
41.80	*Sarja 2 PID-lähdön min. lähde*	Katso parametri *40.80 Sarja 1 PID-lähdön min. lähde*.	*Sarja1 lähdön minimi*
41.81	*Sarja 2 PID-lähdön maks. lähde*	Katso parametri *40.81 Sarja 1 PID-lähdön maks. lähde*.	*Sarja1 lähdön maksimi*
41.89	*Sarjan 2 asetusarvon kerroin*	Katso parametri *40.89 Sarjan 1 asetusarvon kerroin*.	1,00
41.90	*Sarjan 2 tak.kytk. kerroin*	Määrittää parametrin *41.10 Sarja 2 takaisinkytkentä* kaavoissa käytettävän kertoimen k. Katso parametri *40.90 Sarjan 1 tak.kytk. kerroin*.	1,00

43 Jarrukatkoja		Sisäisen jarrukatkojan asetukset. **Huomautus:** Nämä parametrit koskevat vain sisäistä jarrukatkojaa. Jos käytössä on ulkoinen jarru, jarrukatkoja on poistettava käytöstä asettamalla parametrin *43.06 Jarrukatkoja käyttöön* arvoksi *Ei käytössä*.	
43.01	*Jarruvastuksen lämpötila*	Näyttää jarruvastuksen arvioidun lämpötilan tai kuinka lähellä ylikuumenemista jarruvastus on. Arvo annetaan prosentteina; 100 % on vastuksen loppulämpötila, jonka se saavuttaisi, jos sitä kuormitettaisiin täydellä nimelliskuormalla tarpeeksi kauan (*43.09 Jarruv. jatkuva tehonkesto*). Lämpötila lasketaan parametrien *43.08*, *43.09* ja *43.10* arvon perusteella olettaen, että vastus on asennettu valmistajan ohjeita noudattaen (=vastus jäähtyy odotetusti). Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0,0…120,0 %	Arvioitu jarruvastuksen lämpötila.	1 = 1%
43.06	*Jarrukatkoja käyttöön*	Määrittää jarrukatkojan ohjauksen käyttöön ja valitsee jarruvastuksen ylikuormitussuojaustavan (laskenta tai mittaus). **Huomaa:** Varmista ennen jarrukatkojan ohjausta, että • jarruvastus on kytketty • ylijännitesäätö on poissa käytöstä (parametri *30.30 Ylijännitesäätö*) • syöttöjännitealue (parametri *95.01 Syöttöjännite*) on valittu oikein. **Huomautus:** Jos käytössä on ulkoinen jarrukatkoja, aseta tämän parametrin arvoksi *Ei käytössä*.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Jarrukatkojan ohjaus pois käytöstä.	0
	Käytössä lämpömallin kanssa	Jarrukatkojan säätö on käytössä; jarruvastuksen suojaus perustuu lämpömalliin. Jos tämä asetus valitaan, myös malliin tarvittavat arvot eli parametrit *43.08*… *43.12* on määritettävä. Katso vastuksen tekniset tiedot.	1
	Käytössä ilman lämpömallia	Jarrukatkojan säätö on käytössä ilman lämpömalliin perustuvaa jarruvastuksen suojausta. Tätä asetusta voidaan käyttää esimerkiksi silloin, jos vastus on varustettu termisellä katkaisijalla, joka on johdotettu avaamaan taajuusmuuttajan pääkontaktori vastuksen ylikuumentuessa. Lisätietoja on *laiteoppaan* luvussa *Vastusjarrutus*.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Overvoltage peak protection	Jarrukatkojan ohjaus on käytössä ylijännitetilanteessa. Tämä asetus on tarkoitettu tilanteisiin, joissa • jarrukatkojaa ei tarvita käynninaikaiseen toimintaan eli poistamaan moottorin hidastusenergiaa • moottori pystyy varastoimaan käämeihinsä huomattavan määrän magneettista energiaa, ja • moottori voidaan pysäyttää vapaasti pyörien, tarkoituksellisesti tai vahingossa. Tällaisessa tilanteessa moottori voi vapauttaa taajuusmuuttajan suuntaan niin paljon magneettista energiaa, että taajuusmuuttaja vahingoittuu. Taajuusmuuttajaa voidaan suojata käyttämällä jarrukatkojan kanssa pientä vastusta, joka on mitoitettu vain käsittelemään moottorin magneettista energiaa (ei hidastusenergiaa). Kun tämä asetus on käytössä, jarrukatkoja aktivoituu vain, kun tasajännite ylittää ylijänniterajan. Normaalikäytön aikana jarrukatkoja ei ole toiminnassa.	3
43.07	*Jarrukatk. käynninaikainen lupa*	Parametrilla valitaan jarrukatkojan nopean käyttöön oton ja käytöstä poistamisen lähde. 0 = Jarrukatkojan IGBT-pulssit katkaistaan. 1 = Normaali jarrukatkojan IGBT-modulointi sallittu.	*Päällä*
	Pois päältä	0.	0
	Päällä	1.	1
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
43.08	*Jarruvast. lämpöaikavakio*	Määrittää jarruvastuksen lämpömallin termisen aikavakion.	0 s
	0…10000 s	Jarruvastuksen lämpöaikavakio eli nimellisaika, joka kuluu 63 %:n lämpötilan saavuttamiseen.	1 = 1 s
43.09	*Jarruv. jatkuva tehonkesto*	Määrittää jarruvastuksen suurimman sallitun jatkuvan kuorman, joka nostaa vastuksen lämpötilan suurimpaan sallittuun arvoon (=vastuksen lämmönhaihdutuskapasiteetti kilowatteina) mutta ei sitä suuremmaksi. Arvoa käytetään lämpömalliin perustuvassa vastuksen ylikuormitussuojauksessa. Katso parametri *43.06 Jarrukatkoja käyttöön* ja käytössä olevan jarruvastuksen tekniset tiedot.	0,00 kW
	0,00… 10 000,00 kW	Jarruvastuksen suurin jatkuva kuorma.	1 = 1 kW
43.10	*Jarruvastuksen resistanssi*	Määrittää jarruvastuksen vastusarvon. Arvoa käytetään lämpömalliin perustuvassa vastuksen jarruvastuksen suojauksessa. Katso parametri *43.06 Jarrukatkoja käyttöön*.	0,0 ohm
	0,0…1 000,0 ohm	Jarruvastuksen vastusarvo.	1 = 1 ohm
43.11	*Jarruvastuksen vikaraja*	Valitsee vikarajan lämpömalliin perustuvassa vastuksen jarruvastuksen suojauksessa. Katso parametri *43.06 Jarrukatkoja käyttöön*. Kun raja on ylitetty, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *7183 Jarruvastuksen ylilämpö*. Arvo annetaan prosentteina lämpötilasta, jonka vastus saavuttaa kuormitettaessa parametrissa *43.09 Jarruv. jatkuva tehonkesto* asetetulla teholla.	105 %
	0…150 %	Jarruvastuksen lämpötilan vikaraja.	1 = 1 %
43.12	*Jarruvastuksen varoitusraja*	Valitsee varoitusrajan lämpömalliin perustuvassa vastuksen jarruvastuksen suojauksessa. Katso parametri *43.06 Jarrukatkoja käyttöön*. Kun raja ylittyy, taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A793 Jarruvastuksen ylilämpö*. Arvo annetaan prosentteina lämpötilasta, jonka vastus saavuttaa kuormitettaessa parametrissa *43.09 Jarruv. jatkuva tehonkesto* asetetulla teholla.	95 %
	0…150 %	Jarruvastuksen lämpötilan varoitusraja.	1 = 1 %

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
44 Mekaanisen jarrun ohjaus		Mekaanisen jarrun ohjauksen konfigurointi. Lisätietoja on kohdassa *Mekaanisen jarrun ohjaus* (sivulla *135*).	
44.01	*Jarrun ohjaustila*	Näyttää mekaanisen jarrun ohjauksen tilasanan. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Avauskomento	Jarrun toimilaitteen sulkemis-/avaamiskomento (0 = sulje, 1 = avaa). Kytke tämä bitti haluttuun lähtöön.
1	Avausmom. pyyntö	1 = Taajuusmuuttajan logiikasta pyydetty avausmomentti.
2	Pakota jarru kiinni	1 = Jarrun pakotus kiinni pyydetty taajuusmuuttajan logiikasta
3	Pysäytys rampilla	1 = Pysäytys rampilla nollanopeuteen pyydetty taajuusmuuttajan logiikasta
4	Käytössä	1 = Jarrun ohjaus on käytössä
5	Kiinni	1 = Jarrun ohjauslogiikan tila on *JARRU KIINNI*
6	Avautuu	1 = Jarrun ohjauslogiikan tila on *JARRUN AVAAMINEN*
7	Auki	1 = Jarrun ohjauslogiikan tila on *JARRU AUKI*
8	Sulkeutuu	1 = Jarrun ohjauslogiikan tila on *JARRUN SULKEMINEN*
9…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Mekaanisen jarrun ohjauksen tilasana.	1 = 1
44.06	*Jarrun ohjaus käyttöön*	Asettaa (tai valitsee lähteen, joka asettaa) mekaanisen jarrun ohjauslogiikan päälle tai pois päältä. 0 = Jarrun ohjaus ei käytössä 1 = Jarrun ohjaus käytössä	*Ei valittu*
	Ei valittu	0.	0
	Valittu	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 0 (katso sivu *294*).	24
	Valvonta 2	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 1 (katso sivu *294*).	25
	Valvonta 3	Parametrin *32.01 Valvontatila* bitti 2 (katso sivu *294*).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
44.08	*Jarrun avausviive*	Määrittää jarrun avausviiveen eli viiveen sisäisen jarrunavauskomennon ja moottorin nopeussäädön vapautuksen välillä. Viiveajastin käynnistyy, kun taajuusmuuttaja on magnetoinut moottorin. Samalla, kun ajastin käynnistyy, jarrun ohjauslogiikka asettaa jarrun ohjauslähdön vetämään ja jarru alkaa avautua. Aseta tälle parametrille jarrun valmistajan ilmoittama mekaanisen avaamisviiveen arvo.	0,00 s
	0,00…5,00 s	Jarrun avausviive.	100 = 1 s
44.13	*Jarrun sulkemisviive*	Määrittää sulkemiskomennon (hetken, jolloin jarrun ohjauslähtö alkaa päästää) ja taajuusmuuttajan moduloinnin lopettamisen välisen viiveen. Tämän tarkoitus on pitää moottori jännitteisenä ja ohjauksessa, kunnes jarru todellisesti sulkeutuu. Aseta tämän parametrin arvoksi sama arvo, jonka jarrun valmistaja on ilmoittanut jarrun mekaaniseksi heräämisajaksi.	0,00 s
	0,00…60,00 s	Jarrun sulkemisviive.	100 = 1 s
44.14	*Jarrun sulkemistaso*	Määrittää jarrun sulkemisnopeuden absoluuttisena arvona. Sulkemiskomento annetaan, kun moottorin nopeus on hidastunut tällä tasolle.	100,00 rpm
	0,00…1000,00 rpm	Jarrun sulkemisnopeus.	Katso parametri *46.01*

45 Energiatehokkuus		Energiansäästölaskureiden sekä huippu- ja energiakirjaustoimintojen asetukset. Lisätietoja on kohdassa *Energiansäästölaskurit* (sivulla *167*).	
45.01	*Säästetty energia GWh*	Säästetty energia verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna, GWh. Tämän parametrin lukema suurenee, kun laskuri *45.02 Säästetty energia MWh* menee ympäri ja palaa nollaan. Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0…65535 GWh	Energiansäästö gigawattitunteina.	1 = 1 GWh
45.02	*Säästetty energia MWh*	Säästetty energia verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna, MWh. Tämän parametrin lukema suurenee, kun laskuri *45.03 Säästetty energia kWh* menee ympäri ja palaa nollaan. Kun tämän parametri lukema menee ympäri ja palaa nollaan, parametrin *45.01 Säästetty energia GWh* lukema suurenee. Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0…999 MWh	Energiansäästö megawattitunteina.	1 = 1 MWh
45.03	*Säästetty energia kWh*	Säästetty energia verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna, kWh. Jos taajuusmuuttajan sisäinen jarrukatkoja on käytössä, kaiken moottorin taajuusmuuttajaan syöttämän energian oletetaan muuntuvan lämmöksi. Laskenta kirjaa silti myös nopeuden säädöllä saavutetut säästöt. Jos katkoja on pois käytöstä, myös moottorin jarrutusenergia kirjataan tähän. Kun tämän parametri lukema menee ympäri ja palaa nollaan, parametrin *45.02 Säästetty energia MWh* lukema suurenee. Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0,0…999,9 kWh	Energiansäästö kilowattitunteina.	10 = 1 kWh

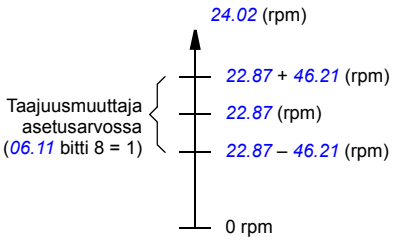
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
45.04	*Säästetty energia*	Säästetty energia verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna, kWh. Jos taajuusmuuttajan sisäinen jarrukatkoja on käytössä, kaiken moottorin taajuusmuuttajaan syöttämän energian oletetaan muuntuvan lämmöksi. Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0,0… 214748368,0 kWh	Energiansäästö kilowattitunteina.	1 = 1 kWh
45.05	*Rahansäästö tuhansissa*	Säästetty rahamäärä tuhansina verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Tämän parametrin lukema suurenee, kun laskuri *45.06 Rahansäästö* menee ympäri ja palaa nollaan. Voit määrittää valuutan ensimmäisessä käynnistyksessä tai ensisijaisissa asetuksissa (**Päävalikko – Ensisijaiset asetukset – Kello, alue, näyttö – Yksiköt – Valuutta**). Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0… 4294967295 tuhatta	Säästetty rahamäärä tuhansina rahayksiköinä.	1 = 1 yksikkö
45.06	*Rahansäästö*	Säästetty rahamäärä verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Tämä arvo lasketaan kertomalla säästetty energia kilowattitunteina tällä hetkellä aktiivisen tariffin kanssa (*45.14 Tariffin valinta*). Kun tämän parametri lukema menee ympäri ja palaa nollaan, parametrin *45.05 Rahansäästö tuhansissa* lukema suurenee. Voit määrittää valuutan ensimmäisessä käynnistyksessä tai ensisijaisissa asetuksissa (**Päävalikko – Ensisijaiset asetukset – Kello, alue, näyttö – Yksiköt – Valuutta**). Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0,00… 999,99 yksikköä	Säästetty rahamäärä.	1 = 1 yksikkö
45.07	*Säästetty määrä*	Säästetty rahamäärä verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Tämä arvo lasketaan kertomalla säästetty energia kilowattitunteina tällä hetkellä aktiivisen tariffin kanssa (*45.14 Tariffin valinta*). Voit määrittää valuutan ensimmäisessä käynnistyksessä tai ensisijaisissa asetuksissa (**Päävalikko – Ensisijaiset asetukset – Kello, alue, näyttö – Yksiköt – Valuutta**). Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0,00… 21474830,08 yksikköä	Säästetty rahamäärä.	1 = 1 yksikkö
45.08	*Vähentynyt CO2 kilotonneina*	Hiilidioksidipäästöjen (CO_2) väheneminen kilotonneina verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Tämä arvo suurenee, kun parametri *45.09 Vähentynyt CO2 tonneina* menee ympäri ja palaa nollaan. Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0…65535 kilotonnia	Hiilidioksidipäästöjen väheneminen kilotonneina.	1 = 1 kilotonni

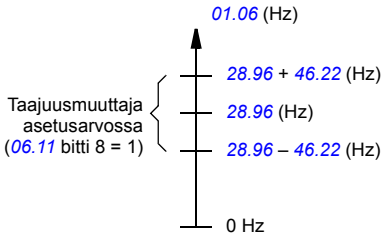
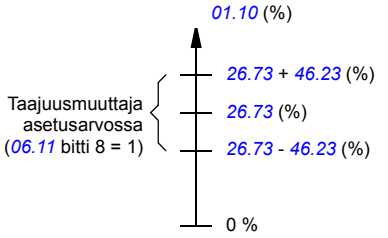
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
45.09	*Vähentynyt CO2 tonneina*	Hiilidioksidipäästöjen (CO_2) väheneminen tonneina verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Arvo lasketaan kertomalla säästetty energia (MWh) parametrin *45.18 CO2-muuntokerroin* arvolla (oletus 0,5 tn/MWh). Kun tämän parametri lukema menee ympäri ja palaa nollaan, parametrin *45.08 Vähentynyt CO2 kilotonneina* lukema suurenee. Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0,0…999,9 tonnia	Hiilidioksidipäästöjen väheneminen tonneina.	1 = 1 tonni
45.10	*Säästetty CO2 yhteensä*	Hiilidioksidipäästöjen (CO_2) väheneminen tonneina verkkojännitteeseen kytkettyyn moottoriin verrattuna. Arvo lasketaan kertomalla säästetty energia (MWh) parametrin *45.18 CO2-muuntokerroin* arvolla (oletus 0,5 tn/MWh). Tämä parametri on vain luku -muotoa (katso parametri *45.21 Nollaa energialaskelmat*).	-
	0,0… 214748304,0 tonnia	Hiilidioksidipäästöjen väheneminen tonneina.	1 = 1 tonni
45.11	*Energian optimointi*	Ottaa käyttöön / poistaa käytöstä energian optimointitoiminnon. Toiminto optimoi moottorin vuon, jotta energian kokonaiskulutus ja moottorin melutaso pienenevät moottorin toimiessa nimelliskuormitusta pienemmällä kuormituksella. Kokonaishyötysuhdetta (moottori ja taajuusmuuttaja) voidaan parantaa 1…20 % kuormitusmomentin ja nopeuden mukaan. **Huomaa:** Kestomagneettimoottoreissa ja reluktanssimoottoreissa energian optimointi on käytössä aina tämän parametrin arvosta riippumatta. **Huomautus:** Älä käytä energian optimointia monimoottorijärjestelmissä.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Energian optimointi poissa käytöstä.	0
	Käytössä	Energian optimointi käytössä.	1
45.12	*Energiatariffi 1*	Määrittää energiatariffin 1 (energian hinta kilowattituntia kohden). Parametrilla *45.14 Tariffin valinta* valitaan, käytetäänkö säästetyn rahamäärän laskennassa tätä arvoa vai parametria *45.13 Energiatariffi 2*. Voit määrittää valuutan ensimmäisessä käynnistyksessä tai ensisijaisissa asetuksissa (**Päävalikko – Ensisijaiset asetukset – Kello, alue, näyttö – Yksiköt – Valuutta**). **Huomautus:** Tariffia käytetään vain asetushetkestä eteenpäin, ei taannehtivasti säästettyyn rahamäärään.	0,100 yksikköä
	0,000… 4294966,296 yksikköä	Energiatariffi 1.	-
45.13	*Energiatariffi 2*	Määrittää energiatariffin 2 (energian hinta kilowattituntia kohden). Katso parametri *45.12 Energiatariffi 1*.	0,200 yksikköä
	0,000… 4294966,296 yksikköä	Energiatariffi 2.	-
45.14	*Tariffin valinta*	Valitsee (tai määrittää lähteen, joka valitsee), mitä ennalta määritettyä energiatariffia käytetään. 0 = *45.12 Energiatariffi 1* 1 = *45.13 Energiatariffi 2*	*Energiatariffi 1*
	Energiatariffi 1	0.	0
	Energiatariffi 2	1.	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
45.18	*CO2-muuntokerroin*	Määrittää kertoimen, jolla säästetty energiamäärä muunnetaan säästetyiksi hiilidioksidipäästöiksi (CO_2, kg/kWh tai tn/MWh). **Esimerkki:** *45.10 Säästetty CO2 yhteensä* = *45.02 Säästetty energia MWh* × *45.18 CO2-muuntokerroin* (tonnia/MWh).	0,500 tn/MWh (metristä tonnia)
	0,000… 65,535 tn/MWh	Kerroin, jolla säästetty energiamäärä muunnetaan säästetyiksi hiilidioksidipäästöiksi (CO_2).	1 = 1 tn/MWh
45.19	*Vertailuteho*	Moottorin absorboima todellinen teho, kun moottori on kytketty suoraan sähköverkkoon ja käyttää sovellusta. Tätä arvoa käytetään ohjearvona energiasäästöjen laskennassa. **Huomaa:** Energiansäästölaskelmien tarkkuus määräytyy suoraan tämän arvon tarkkuuden mukaan. Jos tälle parametrille ei määritetä arvoa, laskennassa käytetään moottorin nimellistehoa, mutta tällöin energiansäästö saattaa näyttää todellista suuremmalta, sillä kaikki moottorit eivät käytä nimikilvessä annettua tehoa.	0,00 kW
	0,00… 10000000,00 kW	Moottorin teho.	1 = 1 kW
45.21	*Nollaa energialaskelmat*	Nollaa säästölaskuriparametrit *45.01*…*45.10*.	*Valmis*
	Valmis	Nollausta ei ole pyydetty (normaali toiminta) tai se on valmis.	0
	Kuittaus	Nollaa säästölaskurin parametrit. Asetus palaa automaattisesti arvoon *Valmis*.	1
45.24	*Tehon tuntikohtainen huippuarvo*	Huipputehon arvo kuluneen tunnin aikana eli viimeisimmän 60 minuutin aikana taajuusmuuttajan virran kytkemisen jälkeen. Parametri päivittyy 10 minuutin välein, ellei tuntitason huippuarvo sisälly viimeisimpään 10 minuuttiin. Siinä tapauksessa arvo näkyy välittömästi.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Huipputehoarvo.	10 = 1 kW
45.25	*Tehon tuntikohtainen huippuaika*	Edellisen tunnin huipputehoarvon ajankohta.	00:00:00
		Aika.	–
45.26	*Tuntikohtainen kokonaisenergia (nollattavissa)*	Energian kokonaiskulutus edellisen tunnin (60 edellisen minuutin) aikana. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla.	0,00 kWh
	-3000,00… 3000,00 kWh	Kokonaisenergia.	10 = 1 kWh
45.27	*Tehon päiväkohtainen huippuarvo (nollattavissa)*	Huipputehoarvo kuluvan vuorokauden keskiyöstä lähtien. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Huipputehoarvo.	10 = 1 kW

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
45.28	*Tehon päiväkohtainen huippuaika*	Huipputehoaika kuluvan vuorokauden keskiyöstä lähtien.	00:00:00
		Aika.	–
45.29	*Päiväkohtainen kokonaisenergia (nollattava)*	Energian kokonaiskulutus kuluvan vuorokauden keskiyöstä lähtien. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla.	0,00 kWh
	-30000,00… 30000,00 kWh	Kokonaisenergia.	1 = 1 kWh
45.30	*Edellisen päivän kokonaisenergia*	Energian kokonaiskulutus edellisen vuorokauden aikana eli edellisen vuorokauden keskiyön ja kuluvan vuorokauden keskiyön välisenä aikana.	0,00 kWh
	-30000,00… 30000,00 kWh	Kokonaisenergia.	1 = 1 kWh
45.31	*Tehon kuukausikohtainen huippuarvo (nollattavissa)*	Huipputehoarvo kuluvan kuukauden aikana eli kuluvan kuukauden ensimmäisen vuorokauden keskiyöstä lähtien. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Huipputehoarvo.	10 = 1 kW
45.32	*Tehon kuukausikohtainen huippupäivämäärä*	Kuluvan kuukauden huipputehon päivämäärä.	1.1.1980
		Päivämäärä.	–
45.33	*Tehon kuukausikohtainen huippuaika*	Kuluvan kuukauden huipputehon kellonaika.	00:00:00
		Aika.	–
45.34	*Kuukausikohtainen kokonaisenergia (nollattavissa)*	Energian kokonaiskulutus kuluvan kuukauden alusta lähtien. Arvo voidaan nollata asettamalla arvoksi nolla.	0,00 kWh
	-1000000,00… 1000000,00 kWh	Kokonaisenergia.	0,01 = 1 kWh
45.35	*Edellisen kuukauden kokonaisenergia*	Energian kokonaiskulutus edellisen kuukauden aikana eli edellisen kuukauden ensimmäisen vuorokauden keskiyön ja kuluvan kuukauden ensimmäisen vuorokauden keskiyön välisenä aikana.	0,00 kWh
	-1000000,00… 1000000,00 kWh		0,01 = 1 kWh
45.36	*Eliniän huipputehon arvo*	Taajuusmuuttajan koko käyttöiän huipputehon arvo.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Huipputehoarvo.	10 = 1 kW
45.37	*Eliniän huipputehon päivämäärä*	Taajuusmuuttajan koko käyttöiän huipputehon päivämäärä.	1.1.1980
		Päivämäärä.	–
45.38	*Eliniän huipputehon aika*	Taajuusmuuttajan koko käyttöiän huipputehon kellonaika.	00:00:00
		Aika.	–

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
46 Valvonta-/skaalausasetukset		Nopeuden valvonta-asetukset, oloarvosignaalin suodatus; yleiset skaalausasetukset.	
46.01	*Nopeuden skaalaus*	Määrittää maksiminopeuden, jota käytetään kiihdytysrampin nopeuden määrityksessä, sekä alkunopeusarvon, jota käytetään hidastusrampin nopeuden määrityksessä (katso parametriryhmä *23 Nopeusohjeen ramppi*). Nopeuden kiihdytys- ja hidastusramppiajat ovat näin ollen yhteydessä tähän arvoon (**eivät** parametriin *30.12 Maksiminopeus*). Määrittää myös nopeuteen liittyvien parametrien 16-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo vastaa lukua 20 000 esimerkiksi kenttäväylän tiedonsiirrossa.	1500,00 rpm; 1800,00 rpm (*95.20* b0)
	0,10… 30000,00 rpm	Kiihdytyksen/hidastuksen loppu-/alkunopeus.	1 = 1 rpm
46.02	*Taajuuden skaalaus*	Määrittää maksimitaajuuden, jota käytetään kiihdytysrampin nopeuden määrityksessä, sekä alkutaajuusarvon, jota käytetään hidastusrampin nopeuden määrityksessä (katso parametriryhmä *28 Taajuusohjeketju*). Taajuuden kiihdytys- ja hidastusramppiajat ovat näin ollen yhteydessä tähän arvoon (**eivät** parametriin *30.14 Maksimitaajus*). Määrittää myös taajuuteen liittyvien parametrien 16-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo vastaa lukua 20 000 esimerkiksi kenttäväylän tiedonsiirrossa.	50,00 Hz; 60,00 Hz (*95.20* b0)
	0,10…1 000,00 Hz	Kiihdytyksen/hidastuksen loppu-/alkutaajuus.	10 = 1 Hz
46.03	*Momentin skaalaus*	Määrittää momenttiparametrien 16-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo (prosentteina moottorin nimellismomentista) vastaa lukua 10 000 esimerkiksi kenttäväylän tiedonsiirrossa.	100,0 %
	0,1…1000,0 %	Lukua 10 000 kenttäväylässä vastaava momentti.	10 = 1 %
46.04	*Tehon skaalaus*	Määrittää tehoparametrien 16-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo vastaa lukua 10000 esimerkiksi kenttäväylän tiedonsiirrossa. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. 32-bittinen skaalaus: katso *46.43 Tehon desimaalit*.	100.00
	0,10… 30000,00 kW tai 0,10…40214,48 hv	Teho, joka vastaa lukua 10 000 kenttäväylässä.	1 = 1 yksikkö
46.05	*Virran skaalaus*	Määrittää virtaparametrien 16-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo vastaa lukua 10 000 kenttäväylän tiedonsiirrossa. 32-bittinen skaalaus: katso *46.44 Virran desimaalit*.	10000 A
	0…30 000 A		
46.06	*Nopeusohjeen nollaskaalaus*	Määrittää nopeuden, joka vastaa kenttäväylästä (sisäänrakennetusta kenttäväyläliitännästä tai kenttäväyläliitännästä KVS A) saatua nollaohjetta. Jos asetuksena on esimerkiksi 500, kenttäväyläohjealue 0…20000 vastaa nopeutta 500…[*46.01*] rpm. **Huomautus:** Tämä parametri on voimassa vain, kun käytössä on ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili.	0,00 rpm
	0,00… 30000,00 rpm	Kenttäväyläohjeen minimiarvoa vastaava nopeus.	1 = 1 rpm

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
46.07	*Taajuusohjeen nollaskaalaus*	Määrittää taajuuden, joka vastaa kenttäväylästä (sisäänrakennetusta kenttäväyläliitännästä tai kenttäväyläliitännästä KVS A) saatua nollaohjetta. Jos asetuksena on esimerkiksi 30, kenttäväyläohjealue 0…20000 vastaa arvoa 30…[*46.02*] rpm. **Huomautus:** Tämä parametri on voimassa vain, kun käytössä on ABB Drives -tiedonsiirtoprofiili.	0,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Kenttäväyläohjeen minimiarvoa vastaava taajuus.	10 = 1 Hz
46.11	*Moottorin nopeuden suodatus*	Määrittää suodatusajan signaaleille *01.01 Moottorin nopeus* ja *01.02 Moottorin nopeus laskettu*.	500 ms
	2…20 000 ms	Moottorin nopeussignaalin suodatusaika.	1 = 1 ms
46.12	*Lähtötaajuuden suodatus*	Määrittää suodatusajan signaalille *01.06 Lähtötaajuus*.	500 ms
	2…20 000 ms	Lähtötaajuussignaalin suodatusaika.	1 = 1 ms
46.13	*Moottorin momentin suodatus*	Määrittää suodatusajan signaalille *01.10 Moottorin momentti*.	100 ms
	2…20 000 ms	Moottorin momenttisignaalin suodatusaika.	1 = 1 ms
46.14	*Tehon suodatusaika*	Määrittää suodatusajan signaalille *01.14 Lähtöteho*.	100 ms
	2…20 000 ms	Lähtötehosignaalin suodatusaika.	1 = 1 ms
46.21	*Nopeus ohjearv. hystereesi*	Määrittää taajuusmuuttajan nopeussäädön rajat, joiden sisällä asetusarvon katsotaan toteutuvan. Kun ero ohjeen (*22.87 Nopeusohjeen 7 oloarvo*) ja nopeuden (*24.02 Nopeuden oloarvon tak.kytk.*) välillä on pienempi kuin *46.21 Nopeus ohjearv. hystereesi*, taajuusmuuttajan katsotaan olevan asetusarvossa. Tämän ilmaisee parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 8.  	50,00 rpm
	0,00… 30000,00 rpm	Nopeussäädön asetusarvoilmaisimen raja.	Katso parametri *46.01*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
46.22	*Taajuus ohjearv. hystereesi*	Määrittää taajuusmuuttajan taajuussäädön rajat, joiden sisällä asetusarvon katsotaan toteutuvan. Kun absoluuttinen ero ohjeen (*28.96 Taajuusohje rampin tulo*) ja taajuuden oloarvon (*01.06 Lähtötaajuus*) välillä on pienempi kuin *46.22 Taajuus ohjearv. hystereesi*, taajuusmuuttajan katsotaan olevan asetusarvossa. Tämän ilmaisee parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 8.  	2,00 Hz
	0,00…1 000,00 Hz	Taajuussäädön asetusarvoilmaisimen raja.	Katso parametri *46.02*
46.23	*Momentti ohjearv. hystereesi*	Määrittää taajuusmuuttajan momenttisäädön rajat, joiden sisällä asetusarvon katsotaan toteutuvan. Jos absoluuttinen ero ohjeen (*26.73 Momenttiohje 4*) ja momentin oloarvon (*01.10 Moottorin momentti*) välillä on pienempi kuin *46.23 Momentti ohjearv. hystereesi*, taajuusmuuttajan katsotaan olevan asetusarvossa. Tämän ilmaisee parametrin *06.11 Päätilasana* bitti 8.  	5,0 %
	0,0…300,0 %	Momenttisäädön asetusarvoilmaisimen raja.	Katso parametri *46.03*
46.31	*Nopeuden yläraja*	Määrittää nopeussäädön laukaisurajan, jonka jälkeen rajan katsotaan ylittyneen. Kun nopeuden oloarvo ylittää rajan, parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10 menee päälle.	1500,00 rpm
	0,00… 30000,00 rpm	Nopeussäädön rajan ylityksen laukaisuraja.	Katso parametri *46.01*
46.32	*Taajuuden yläraja*	Määrittää taajuussäädön laukaisurajan, jonka jälkeen rajan katsotaan ylittyneen. Kun taajuuden oloarvo ylittää rajan, parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10 menee päälle.	50,00 Hz
	0,00…1 000,00 Hz	Taajuussäädön rajan ylityksen laukaisuraja.	Katso parametri *46.02*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
46.33	Momentin yläraja	Määrittää momenttisäädön laukaisurajan, jonka jälkeen rajan katsotaan ylittyneen. Kun momentin oloarvo ylittää rajan, parametrin 06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2 bitti 10 menee päälle.	300,0 %
	0,0…1600,0 %	Momenttisäädön rajan ylityksen laukaisuraja.	Katso parametri 46.03
46.41	kWh-pulssiskaalaus	Määrittää laukaisutason kWh-pulssin 50 ms:n päälläoloa varten. Pulssin lähtönä on parametrin 05.22 Diagnostiikkasana 3 bitti 9.	1,000 kWh
	0,001… 1 000,000 kWh	kWh-pulssin päälläolon laukaisutaso.	1 = 1 kWh
46.43	Tehon desimaalit	Määrittää näytettävien desimaalien määrän ja tehoon liittyvien parametrien 32-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo vastaa 32-bittisessä kokonaislukuja käyttävässä kenttäväylätiedonsiirrossa oletettavaa desimaalien määrää (jos käytössä on 16-bittinen skaalaus, katso 46.04 Tehon skaalaus).	2
	0…3	Desimaalien määrä.	1 = 1
46.44	Virran desimaalit	Määrittää näytettävien desimaalien määrän ja virtaan liittyvien parametrien 32-bittisen skaalauksen. Tämän parametrin arvo vastaa 32-bittisessä kokonaislukuja käyttävässä kenttäväylätiedonsiirrossa oletettavaa desimaalien määrää (jos käytössä on 16-bittinen skaalaus, katso 46.05 Virran skaalaus).	2
	0…3	Desimaalien määrä.	1 = 1

47 Muistipaikat		Tietojen tallennusparametrit, jotka voidaan kirjoittaa ja lukea käyttämällä muiden parametrien lähde- ja kohdeasetuksia. Huomaa, että eri tietotyypeille on eri tallennusparametrit. Lisätietoja on kohdassa Tietojen tallennusparametrit (sivulla 173).	
47.01	Muistipaikka 1 real32	Tietojen tallennusparametri 1.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	32-bittinen data.	-
47.02	Muistipaikka 2 real32	Tietojen tallennusparametri 2.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	32-bittinen data.	-
47.03	Muistipaikka 3 real32	Tietojen tallennusparametri 3.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	32-bittinen data.	-
47.04	Muistipaikka 4 real32	Tietojen tallennusparametri 4.	0,000
	-2147483,000… 2147483,000	32-bittinen data.	-
47.11	Muistipaikka 1 int32	Tietojen tallennusparametri 9.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bittinen data.	-
47.12	Muistipaikka 2 int32	Tietojen tallennusparametri 10.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bittinen data.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
47.13	*Muistipaikka 3 int32*	Tietojen tallennusparametri 11.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bittinen data.	-
47.14	*Muistipaikka 4 int32*	Tietojen tallennusparametri 12.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bittinen data.	-
47.21	*Muistipaikka 1 int16*	Tietojen tallennusparametri 17.	0
	-32768…32767	16-bittinen data.	1 = 1
47.22	*Muistipaikka 2 int16*	Tietojen tallennusparametri 18.	0
	-32768…32767	16-bittinen data.	1 = 1
47.23	*Muistipaikka 3 int16*	Tietojen tallennusparametri 19.	0
	-32768…32767	16-bittinen data.	1 = 1
47.24	*Muistipaikka 4 int16*	Tietojen tallennusparametri 20.	0
	-32768…32767	16-bittinen data.	1 = 1

49 Paneelin yhteyskatko		Taajuusmuuttajan ohjauspaneeliliitynnän tiedonsiirtoasetukset.	
49.01	*Asemanumero*	Määrittää taajuusmuuttajan asemanumeron. Kaikilla verkkoon kytketyillä laitteilla täytyy olla oma asemanumero. **Huomaa:** Verkkoon kytketyissä taajuusmuuttajissa on suositeltavaa varata asemanumero 1 vara-/vaihtotaajuusmuuttajille.	1
	1…32	Asemanumero.	1 = 1
49.03	*Väylän nopeus*	Määrittää liitännän siirtonopeuden.	*115,2 kbit/s*
	38,4 kbit/s	38,4 kilobittiä sekunnissa.	1
	57,6 kbit/s	57,6 kilobittiä/s.	2
	86,4 kbit/s	86,4 kilobittiä/s.	3
	115,2 kbit/s	115,2 kilobittiä/s.	4
	230,4 kbit/s	230,4 kilobittiä/s.	5
49.04	*Tiedonsiirtokatkoksen aika*	Asettaa ohjauspaneelin (tai PC-työkalun) tiedonsiirron valvonta-ajan. Jos tiedonsiirtokatkos kestää valvonta-aikaa pidempään, järjestelmä suorittaa parametrilla *49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto* määritetyn toiminnon.	10,0 s
	0,3…3000,0 s	Ohjauspaneelin tai PC-työkalun tiedonsiirron valvonta-aika.	10 = 1 s
49.05	*Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Parametrilla valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi ohjauspaneelin (tai PC-työkalun) tiedonsiirtoyhteyden katkokseen.	*Vika*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	0
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *7081 Ohjauspaneelin katkos*.	1
	Viimeisin nopeus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A7EE Paneelivika* ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeus määritetään todellisen nopeuden perusteella käyttäen 850 millisekunnin alipäästösuodatusta. ⚠ **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Turvanopeusohje	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A7EE Paneelivika* ja asettaa nopeudeksi parametrilla *22.41 Turvanopeusohje* (tai *28.41 Taajuusohje turvallinen*, kun taajuusohje on käytössä) määritetyn nopeuden. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	3
49.06	*Asetusten päivitys*	Päivittää parametrien *49.01*…*49.05* asetuksia. **Huomaa:** Päivitys voi aiheuttaa tiedonsiirtokatkoksen, joten taajuusmuuttaja saatetaan joutua kytkemään uudelleen.	*Valmis*
	Valmis	Päivitys on valmis tai sitä ei ole pyydetty.	0
	Päivitä	Päivittää parametrit *49.01*…*49.05*. Asetus palaa automaattisesti arvoon *Valmis*.	1
49.19	*Peruspaneelin kotinäkymä 1*	Valitsee integroidun ohjauspaneelin ja peruspaneelin (ACS-BP-S) aloitusnäkymässä 1 näkyvät parametrit.	*Automaattinen*
	Automaattinen	Näyttää tehtaan oletusparametrit.	
	Moottorin nopeus	*01.01 Moottorin nopeus*	
	Lähtötaajuus	*01.06 Lähtötaajuus*	
	Moottorin virta	*01.07 Moottorin virta*	
	Moottorin virta % moottorin nimellisvirrasta	*01.08 Moottorin virta % moott. nim.arvosta*	
	Moottorin momentti	*01.10 Moottorin momentti*	
	Tasajännite	*01.11 Tasajännite*	
	Lähtöteho	*01.14 Lähtöteho*	
	Nopeusohje rampin tulo	*23.01 Nopeusohjeen rampin tulo*	
	Nopeusohje rampin lähtö	*23.02 Nopeusohjeen rampin lähtö*	
	Käytetty nopeusohje	*24.01 Käytetty nopeusohje*	
	Käytetty taajuusohje	*28.02 Taajuusohje rampin lähtö*	
	PID-säädön lähtö	*40.01 PID-lähdön oloarvo*	
	Lämpötila-ant. 1 heräte	Lähtöä käytetään syöttämään herätevirtaa lämpötila-anturille 1 (katso parametri *35.11 Lämpötilan 1 lähde*). Katso myös kohta *Moottorin lämpövalvonta* (sivu *159*).	
	Lämpötila-ant. 2 heräte	Lähtöä käytetään syöttämään herätevirtaa lämpötila-anturille 2 (katso parametri *35.21 Lämpötilan 2 lähde*). Katso myös kohta *Moottorin lämpövalvonta* (sivu *159*).	
	Abs. moottorin nopeus	*01.61 Abs. moottorin nopeus*	
	Abs. moottorin nopeus %	*01.62 Abs. moottorin nopeus %*	
	Abs. lähtötaajuus	*01.63 Abs. lähtötaajuus*	
	Abs. moottorin momentti	*01.64 Abs. moottorin momentti*	
	Abs. lähtöteho	*01.65 Abs. lähtöteho*	

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Abs. moottorin akselin teho	*01.68 Abs. moottorin akselin teho*	
	Ulkoinen PID1-lähtö	*71.01 Ulkoisen PID:n oloarvo*	
	AO1 muistipaikat	*13.91 AO1 muistipaikat*	
	AO2 muistipaikat	*13.92 AO2 muistipaikat*	
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
49.20	*Peruspaneelin kotinäkymä 2*	Valitsee integroidun ohjauspaneelin ja peruspaneelin (ACS-BP-S) aloitusnäkymässä 2 näkyvät parametrit. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *49.19 Peruspaneelin kotinäkymä 1*.	*Automaattinen*
49.21	*Peruspaneelin kotinäkymä 3*	Valitsee integroidun ohjauspaneelin ja peruspaneelin (ACS-BP-S) aloitusnäkymässä 3 näkyvät parametrit. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *49.19 Peruspaneelin kotinäkymä 1*.	*Automaattinen*
49.219	*Peruspaneelin kotinäkymä 4*	Valitsee integroidun ohjauspaneelin ja peruspaneelin (ACS-BP-S) aloitusnäkymässä 4 näkyvät parametrit. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *49.19 Peruspaneelin kotinäkymä 1*.	*Automaattinen*
49.220	*Peruspaneelin kotinäkymä 5*	Valitsee integroidun ohjauspaneelin ja peruspaneelin (ACS-BP-S) aloitusnäkymässä 5 näkyvät parametrit. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *49.19 Peruspaneelin kotinäkymä 1*.	*Automaattinen*
49.221	*Peruspaneelin kotinäkymä 6*	Valitsee integroidun ohjauspaneelin ja peruspaneelin (ACS-BP-S) aloitusnäkymässä 6 näkyvät parametrit. Lisätietoja valinnoista: katso parametri *49.19 Peruspaneelin kotinäkymä 1*.	*Automaattinen*

50 Kenttäväyläsovitin (KVS)		Kenttäväylätiedonsiirron konfigurointi. Katso myös luku *Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta* (sivu *495*).	
50.01	*KVS A käyttöön*	Ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen A välisen tiedonsiirron sekä ilmaisee korttipaikan, johon sovitin on asennettu.	*Käytössä*
	Ei käytössä	Tiedonsiirtoyhteys taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen A välillä on poissa käytössä.	0
	Käytössä	Tiedonsiirtoyhteys taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen A välillä on käytössä. Sovitin on korttipaikassa 1.	1
50.02	*KVS A tiedonsiirron valvonta*	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun kenttäväylän tiedonsiirrossa esiintyy häiriö. Aikaviive määritetään parametrilla *50.03 KVS A tiedons.katk. viive*.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa.	0
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *7510 KVS A tiedonsiirto*. Tämä tapahtuu vain, jos ohjausta odotetaan sisäisestä kenttäväylästä eli KVS A on valittu käynnistys-, pysäytys- ja ohjelähteeksi aktiivisena olevassa ohjauspaikassa.	1
	Viimeisin nopeus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen (*Kenttäväyläsov. A tiedonsiirto A7C1*) ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Tämä tapahtuu vain, jos ohjausta odotetaan kenttäväylästä. Nopeus määritetään todellisen nopeuden perusteella käyttäen 850 millisekunnin alipäästösuodatusta. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Turvanopeusohje	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen (*A7C1 Kenttäväyläsov. A tiedonsiirto*) ja asettaa nopeuden parametrilla *22.41 Turvanopeusohje* (nopeusohjaus) tai parametrilla *28.41 Taajuusohje turvallinen* (taajuusohjaus) asetettuun tasoon. Tämä tapahtuu vain, jos ohjausta odotetaan kenttäväylästä. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	3
	Vika aina	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *7510 KVS A tiedonsiirto*. Tämä tapahtuu myös silloin, kun kenttäväylästä ei odoteta ohjausta.	4
	Varoitus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A7C1 Kenttäväyläsov. A tiedonsiirto*. Tämä tapahtuu vain, jos ohjausta odotetaan kenttäväylästä. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	5
50.03	*KVS A tiedons.katk. viive*	Määrittää aikaviiveen ennen parametrilla *50.02 KVS A tiedonsiirron valvonta* määritetyn toiminnon aloittamista. Aikalaskenta alkaa siitä, kun tiedonsiirtoyhteys ei enää päivitä viestiä. **Huomautus:** Virran kytkemisen jälkeen on 60 sekuntia kestävä käynnistysviive. Tiedonsiirtokatkosten valvonta on viiveen aikana poissa käytöstä, mutta tiedonsiirto voi silti olla toiminnassa.	0,3 s
	0,3…6553,5 s	Viiveaika.	1 = 1 s
50.04	*KVS A ohjeen 1 tyyppi*	Parametrilla valitaan kenttäväyläsovittimesta A saadun ohjeen 1 tyyppi ja skaalaus. Ohjeen skaalaus määritetään parametreilla *46.01*…*46.04* sen mukaan, mikä ohjetyyppi tällä parametrilla on valittu.	*Nopeus tai taajuus*
	Nopeus tai taajuus	Järjestelmä valitsee tyypin ja skaalauksen automaattisesti aktiivisen käyttötilan mukaan seuraavasti: **Käyttötila** (katso parametri *19.01*) — **Ohjeen 1 tyyppi** Nopeussäätö — *Nopeus* Momenttisäätö — *Nopeus* Taajuussäätö — *Taajuus*	0
	Läpinäkyvä	Skaalausta ei käytetä (16-bittisessä skaalauksessa 1 = 1 yksikkö).	1
	Yleinen	Yleisohje 16-bittisen skaalauksen ollessa 100 = 1 (kokonaisluku ja kaksi desimaalia).	2
	Momentti	Skaalaus määritetään parametrilla *46.03 Momentin skaalaus*.	3
	Nopeus	Skaalaus määritetään parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus*.	4
	Taajuus	Skaalaus määritetään parametrilla *46.02 Taajuuden skaalaus*.	5

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
50.05	*KVS A ohjeen 2 tyyppi*	Parametrilla valitaan kenttäväyläsovittimesta A saadun ohjeen 2 tyyppi ja skaalaus. Ohjeen skaalaus määritetään parametreilla *46.01*…*46.04* sen mukaan, mikä ohjetyyppi tällä parametrilla on valittu.	*Nopeus tai taajuus*
	Nopeus tai taajuus	Järjestelmä valitsee tyypin ja skaalauksen automaattisesti aktiivisen käyttötilan mukaan seuraavasti: **Käyttötila** (katso parametri *19.01*) — **Ohjeen 2 tyyppi** Nopeussäätö — *Momentti* Momenttisäätö — *Momentti* Taajuussäätö — *Momentti*	0
	Läpinäkyvä	Skaalausta ei käytetä (16-bittisessä skaalauksessa 1 = 1 yksikkö).	1
	Yleinen	Yleisohje 16-bittisen skaalauksen ollessa 100 = 1 (kokonaisluku ja kaksi desimaalia).	2
	Momentti	Skaalaus määritetään parametrilla *46.03 Momentin skaalaus*.	3
	Nopeus	Skaalaus määritetään parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus*.	4
	Taajuus	Skaalaus määritetään parametrilla *46.02 Taajuuden skaalaus*.	5
50.06	*KVS A tilasanan valinta*	Valitsee kenttäväyläsovittimen A kautta kenttäväylään lähetettävän tilasanan lähteen.	*Automaattinen*
	Automaattinen	Tilasanan lähde valitaan automaattisesti.	0
	Läpinäkyvä tila	Parametrilla *50.09 KVS A tilasanan läpin. lähde* valittu lähde lähetetään tilasanana kenttäväylään kenttäväyläsovittimen A kautta.	1
50.07	*KVS A oloarvon 1 tyyppi*	Parametrilla valitaan kenttäväyläsovittimen A kautta kenttäväyläverkkoon lähetettävän oloarvon 1 tyyppi ja skaalaus. Arvon skaalaus määritetään parametreilla *46.01*…*46.04* sen mukaan, mikä oloarvotyyppi tällä parametrilla on valittu.	*Nopeus tai taajuus*
	Nopeus tai taajuus	Järjestelmä valitsee tyypin ja skaalauksen automaattisesti aktiivisen käyttötilan mukaan seuraavasti: **Käyttötila** (katso parametri *19.01*) — **Oloarvon 1 tyyppi** Nopeussäätö — *Nopeus* Momenttisäätö — *Nopeus* Taajuussäätö — *Taajuus*	0
	Läpinäkyvä	Parametrilla *50.10 KVS A oloarv. 1 läpin. lähde* valittu arvo lähetetään oloarvona 1. Skaalausta ei käytetä (16-bittisessä skaalauksessa 1 = 1 yksikkö).	1
	Yleinen	Parametrilla *50.10 KVS A oloarv. 1 läpin. lähde* valittu arvo lähetetään oloarvona 1 käyttäen 16-bittistä skaalausta, jossa 100 = 1 yksikkö (=kokonaisluku ja kaksi desimaalia).	2
	Momentti	*01.10 Moottorin momentti* lähetetään oloarvona 1. Skaalaus määritetään parametrilla *46.03 Momentin skaalaus*.	3
	Nopeus	*01.01 Moottorin nopeus* lähetetään oloarvona 1. Skaalaus määritetään parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus*.	4
	Taajuus	*01.06 Lähtötaajuus* lähetetään oloarvona 1. Skaalaus määritetään parametrilla *46.02 Taajuuden skaalaus*.	5

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
50.08	KVS A oloarvon 2 tyyppi	Parametrilla valitaan kenttäväyläsovittimen A kautta kenttäväyläverkkoon lähetettävän oloarvon 2 tyyppi ja skaalaus. Arvon skaalaus määritetään parametreilla 46.01…46.04 sen mukaan, mikä oloarvotyyppi tällä parametrilla on valittu.	Nopeus tai taajuus
	Nopeus tai taajuus	Järjestelmä valitsee tyypin ja skaalauksen automaattisesti aktiivisen käyttötilan mukaan seuraavasti: Käyttötila (katso parametri 19.01) — Oloarvon 2 tyyppi Nopeussäätö — Momentti Momenttisäätö — Momentti Taajuussäätö — Momentti	0
	Läpinäkyvä	Parametrilla 50.11 KSV A oloarv. 2 läpin. lähde valittu arvo lähetetään oloarvona 1. Skaalausta ei käytetä (16-bittisessä skaalauksessa 1 = 1 yksikkö).	1
	Yleinen	Parametrilla 50.11 KSV A oloarv. 2 läpin. lähde valittu arvo lähetetään oloarvona 1 käyttäen 16-bittistä skaalausta, jossa 100 = 1 yksikkö (=kokonaisluku ja kaksi desimaalia).	2
	Momentti	01.10 Moottorin momentti lähetetään oloarvona 1. Skaalaus määritetään parametrilla 46.03 Momentin skaalaus.	3
	Nopeus	01.01 Moottorin nopeus lähetetään oloarvona 1. Skaalaus määritetään parametrilla 46.01 Nopeuden skaalaus.	4
	Taajuus	01.06 Lähtötaajuus lähetetään oloarvona 1. Skaalaus määritetään parametrilla 46.02 Taajuuden skaalaus.	5
50.09	KVS A tilasanan läpin. lähde	Valitsee kenttäväylän tilasanan lähteen, kun parametriksi 50.06 KVS A tilasanan valinta on asetettu Läpinäkyvä tila.	Ei valittu
	Ei valittu	Lähdettä ei ole valittu.	-
	Muu	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-
50.10	KVS A oloarv. 1 läpin. lähde	Kun parametrin 50.07 KVS A oloarvon 1 tyyppi arvoksi on asetettu Läpinäkyvä, tämä parametri valitsee kenttäväyläverkkoon kenttäväyläsovittimen A kautta lähetettävän oloarvon 1 lähteen.	Ei valittu
	Ei valittu	Lähdettä ei ole valittu.	-
	Muu	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-
50.11	KSV A oloarv. 2 läpin. lähde	Kun parametrin 50.08 KVS A oloarvon 2 tyyppi arvoksi on asetettu Läpinäkyvä, tämä parametri valitsee kenttäväyläverkkoon kenttäväyläsovittimen A kautta lähetettävän oloarvon 2 lähteen.	Ei valittu
	Ei valittu	Lähdettä ei ole valittu.	-
	Muu	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-
50.12	KVS A testitila	Tämä parametri ottaa käyttöön vianselvitystilan. Näyttää kenttäväyläsovittimesta A saadut ja siihen lähetetyt muokkaamattomat tiedot parametreissa 50.13…50.18.	Ei käytössä
	Ei käytössä	Vianselvitystila ei ole käytössä.	0
	Nopea	Vianselvitystila on käytössä. Jaksoittainen datan päivitys on mahdollisimman nopeaa, mikä kasvattaa taajuusmuuttajan keskusyksikön kuormitusta.	1
50.13	KVS A ohjaussana	Näyttää isännän (PLC) kenttäväyläsovittimeen A lähettämän muokkaamattoman ohjaussanan, jos vianselvitys on otettu käyttöön parametrilla 50.12 KVS A testitila. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	00000000h… FFFFFFFFh	Isännän kenttäväyläsovittimeen A lähettämä ohjaussana.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
50.14	*KVS A ohje 1*	Näyttää isännän (PLC) kenttäväyläsovittimeen A lähettämän muokkaamattoman ohjeen (Ohje 1), jos vianselvitys on otettu käyttöön parametrilla *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-2147483648… 2147483647	Isännän kenttäväyläsovittimeen A lähettämä muokkaamaton Ohje 1.	-
50.15	*KVS A ohje 2*	Näyttää isännän (PLC) kenttäväyläsovittimeen A lähettämän muokkaamattoman ohjeen (Ohje 2), jos vianselvitys on otettu käyttöön parametrilla *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-2147483648… 2147483647	Isännän kenttäväyläsovittimeen A lähettämä muokkaamaton Ohje 2.	-
50.16	*KVS A tilasana*	Näyttää kenttäväyläsovittimen A isäntään (PLC) lähettämän muokkaamattoman tilasanan, jos vianselvitys on otettu käyttöön parametrilla *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	00000000h… FFFFFFFFh	Kenttäväyläsovittimen A isäntään lähettämä tilasana.	-
50.17	*KVS A oloarvo 1*	Näyttää kenttäväyläsovittimen A isäntään (PLC) lähettämän muokkaamattoman oloarvon 1, jos vianselvitys on otettu käyttöön parametrilla *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-2147483648… 2147483647	Kenttäväyläsovittimen A isäntään lähettämä muokkaamaton oloarvo 1.	-
50.18	*KVS A oloarvo 2*	Näyttää kenttäväyläsovittimen A isäntään (PLC) lähettämän muokkaamattoman oloarvon 2, jos vianselvitys on otettu käyttöön parametrilla *50.12 KVS A testitila*. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	-2147483648… 2147483647	Kenttäväyläsovittimen A isäntään lähettämä muokkaamaton oloarvo 2.	-

51 KVS A asetukset		Kenttäväyläsovittimen A konfigurointi.	
51.01	*KVS A tyyppi*	Tuo kytketyn kenttäväyläsovitinmoduulin tyypin näyttöön. Jos arvo on **0** = Ei valintaa, järjestelmä ei löydä moduulia, moduulia ei ole kytketty oikein tai moduuli on poistettu käytöstä parametrilla *50.01 KVS A käyttöön*. **1** = PROFIBUS-DP **32** = CANopen **37** = DeviceNet **128** = Ethernet **132** = PROFInet IO **135** = EtherCAT **136** = ETH Pwrlink **485** = RS-485 comm **101** = ControlNet Tämä parametri on vain luku -muotoinen.	-
51.02	*KVS A parametri 2*	Parametrit *51.02*…*51.26* ovat sovitinmoduulikohtaisia. Lisätietoja on kenttäväyläsovitinmoduulin dokumentaatiossa. Huomaa, että kaikkia näitä parametreja ei välttämättä käytetä.	-
	0…65535	Kenttäväyläsovittimen konfigurointiparametri.	1 = 1
…	…	…	…
51.26	*KVS A parametri 26*	Katso parametri *51.02 KVS A parametri 2*.	-
	0…65535	Kenttäväyläsovittimen konfigurointiparametri.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
51.27	*KVS A parametrien päivitys*	Vahvistaa kaikki muutetut kenttäväyläsovitinmoduulin konfigurointiasetukset. Päivityksen jälkeen arvoksi palautuu automaattisesti *Valmis*. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Valmis*
	Valmis	Päivitys valmis.	0
	Päivitä	Päivitetään.	1
51.28	*KVS A param.taulukon versio*	Näyttää (taajuusmuuttajan muistiin tallennetun) kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedostossa olevan parametritaulukkoversion. Muoto on axyz, jossa ax = taulukon version päänumero ja yz = taulukon version lisänumero. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
		Sovitinmoduulin parametritaulukkoversio.	-
51.29	*KVS A taaj.muutt tyyppikoodi*	Näyttää taajuusmuuttajan tyyppikoodin, joka on (taajuusmuuttajan muistiin tallennetussa) kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedostossa. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0…65535	Kuvaustiedostoon tallennettu taajuusmuuttajan tyyppikoodi.	1 = 1
51.30	*KVS A kuvaustiedost. versio*	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovittimen kuvaustiedoston version desimaalimuodossa. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0…65535	Kuvaustiedoston versio.	1 = 1
51.31	*D2FBA A tiedonsiirron tila*	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tiedonsiirron tilan.	*Ei määritystä*
	Ei määritystä	Sovitinta ei ole konfiguroitu.	0
	Alustus	Sovitinta alustetaan.	1
	Aikavalvonta	Sovittimen ja taajuusmuuttajan välinen tiedonsiirto on katkaistu (aikakatkaisu).	2
	Määritysvirhe	Sovittimen konfigurointivirhe: kuvaustiedostoa ei löydy taajuusmuuttajan tiedostojärjestelmästä, tai kuvaustiedoston lataaminen on epäonnistunut yli kolme kertaa.	3
	Ei verkossa	Kenttäväylätiedonsiirtoa ei ole kytketty verkkoon.	4
	Verkossa	Kenttäväylätiedonsiirto on verkossa tai kenttäväyläsovitin on konfiguroitu siten, että se ei havaitse tiedonsiirtokatkoksia. Lisätietoja on kenttäväyläsovittimen dokumentaatiossa.	5
	Kuittaus	Sovitin on kuittaustilassa.	6
51.32	*KVS A yleinen ohjelmaversio*	Näyttää sovitinmoduulin yleisen ohjelmaversion muodossa axyz, jossa a = version päänumero, xy = version lisänumero ja z = korjausnumero tai -kirjain. Esimerkki: 190A = versio 1.90A.	
		Sovitinmoduulin yleinen ohjelmaversio.	-
51.33	*KVS A sovellusohjelmaversio*	Näyttää sovitinmoduulin sovellusohjelmaversion muodossa axyz, jossa a = version päänumero, xy = version lisänumero ja z = korjausnumero tai -kirjain. Esimerkki: 190A = versio 1.90A.	
		Sovitinmoduulin sovellusohjelmaversio.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
52 KVS A datatulo		Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasta kenttäväyläsovittimen A kautta kenttäväyläohjaimeen siirrettävä data. **Huomaa:** 32-bittiset arvot vaativat kaksi perättäistä parametria. Kun 32-bittinen arvo valitaan dataparametrissa, seuraava parametri varataan automaattisesti.	
52.01	*KVS A datatulo 1*	Parametreilla *52.01*…*52.12* valitaan taajuusmuuttajasta kenttäväyläsovittimen A kautta kenttäväyläohjaimeen siirrettävä data.	*Ei valintaa*
	Ei valintaa	Ei käytössä.	0
	Ohjaussana 16-bittinen	Ohjaussana (16 bittiä)	1
	Ohje 1 16-bittinen	Ohje 1 (16 bittiä)	2
	Ohje 2 16-bittinen	Ohje 2 (16 bittiä)	3
	Tilasana 16-bittinen	Tilasana (16 bittiä)	4
	Oloarvo 1 16-bittinen	Oloarvo 1 (16 bittiä)	5
	Oloarvo 2 16-bittinen	Oloarvo 2 (16 bittiä)	6
	Varattu		7…10
	Ohjaussana 32-bittinen	Ohjaussana (32 bittiä)	11
	Ohje 1 32-bittinen	Ohje 1 (32 bittiä)	12
	Ohje 2 32-bittinen	Ohje 2 (32 bittiä)	13
	Tilasana 32-bittinen	Tilasana (32 bittiä)	14
	Oloarvo 1 32-bittinen	Oloarvo 1 (32 bittiä)	15
	Oloarvo 2 32-bittinen	Oloarvo 2 (32 bittiä)	16
	Varattu		17…23
	Tilasana 2 16-bittinen	Tilasana 2 (16 bittiä)	24
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
…	…	…	…
52.12	*KVS A datatulo 12*	Katso parametri *52.01 KVS A datatulo 1*.	*Ei valintaa*

53 KVS A datalähtö		Parametrilla valitaan kenttäväyläohjaimesta kenttäväyläsovittimen A kautta taajuusmuuttajaan siirrettävä data. **Huomaa:** 32-bittiset arvot vaativat kaksi perättäistä parametria. Kun 32-bittinen arvo valitaan dataparametrissa, seuraava parametri varataan automaattisesti.	
53.01	*KVS A datalähtö*	Parametreilla *53.01*…*53.12* valitaan kenttäväyläohjaimesta kenttäväyläsovittimen A kautta taajuusmuuttajaan siirrettävä data.	*Ei valintaa*
	Ei valintaa	Ei käytössä.	0
	Ohjaussana 16-bittinen	Ohjaussana (16 bittiä)	1
	Ohje 1 16-bittinen	Ohje 1 (16 bittiä)	2
	Ohje 2 16-bittinen	Ohje 2 (16 bittiä)	3
	Varattu		7…10

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Ohjaussana 32-bittinen	Ohjaussana (32 bittiä)	11
	Ohje 1 32-bittinen	Ohje 1 (32 bittiä)	12
	Ohje 2 32-bittinen	Ohje 2 (32 bittiä)	13
	Varattu		14…20
	Ohjaussana 2 16-bittinen	Ohjaussana 2 (16 bittiä)	21
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
…	…	…	…
53.12	*KVS datalähtö 12*	Katso parametri *53.01 KVS A datalähtö*.	*Ei valintaa*

58 Sisäänrakennettu kenttäväylä		Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän (SKV) konfigurointi. Katso myös luku *Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)* (sivu *465*).	
58.01	*Protokolla käytössä*	Ottaa sisäänrakennetun kenttäväylän käyttöön tai poistaa sen käytöstä ja valitsee käytettävän protokollan.	*Ei valintaa*
	Ei valintaa	Ei käytössä (tiedonsiirto poissa käytöstä).	0
	Modbus RTU	Sisäänrakennettu kenttäväylä on käytössä, ja siinä käytetään Modbus RTU -protokollaa.	1
58.02	*Protokollan ID*	Näyttää protokollan ID:n ja version. Ensimmäiset 4 bittiä määrittävät protokollan tunnuksen, ja viimeiset 12 bittiä määrittävät version. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
		Protokollan ID ja versio.	1 = 1
58.03	*Osoite*	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen kenttäväyläliitännässä. Arvot 1…247 ovat sallittuja. Kutsutaan myös asematunnukseksi, MAC-osoitteeksi ja laiteosoitteeksi. Kahta laitetta, joilla on sama osoite, ei voida käyttää yhtä aikaa. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).	0
	0…255	Osoite (arvot 1…247 ovat sallittuja).	1 = 1
58.04	*Väylän nopeus*	Valitsee kenttäväyläliitännän siirtonopeuden. Valintaa *Automaattinen tunnistus* käytettäessä väylän pariteettiasetus on tiedettävä ja määritettävä parametriin *58.05 Pariteetti*. Jos parametrin *58.04 Väylän nopeus* arvoksi on asetettu *Automaattinen tunnistus*, SKV-asetukset on päivitettävä parametrilla *58.06*. Väylää valvotaan määritetty aika, ja havaittu baudinopeus asetetaan tämän parametrin arvoon. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).	Modbus: *19,2 kbit/s*
	Automaattinen tunnistus	Baudinopeus tunnistetaan automaattisesti.	0
	4,8 kbit/s	4,8 kilobittiä/s.	1
	9,6 kbit/s	9,6 kilobittiä/s.	2
	19,2 kbit/s	19,2 kilobittiä/s.	3
	38,4 kbit/s	38,4 kilobittiä sekunnissa.	4
	57,6 kbit/s	57,6 kilobittiä/s.	5
	76,8 kbit/s	76,8 kilobittiä/s.	6

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	115,2 kbit/s	115,2 kilobittiä/s.	7
58.05	*Pariteetti*	Valitsee pariteettibitin tyypin ja stop-bittien määrän. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).	*8 parillinen 1*
	8 ei pariteettia 1	Kahdeksan databittiä, ei pariteettibittiä, yksi stop-bitti.	0
	8 ei pariteettia 2	Kahdeksan databittiä, ei pariteettibittiä, kaksi stop-bittiä.	1
	8 parillinen 1	Kahdeksan databittiä, parillinen pariteettibitti, yksi stop-bitti.	2
	8 pariton 1	Kahdeksan databittiä, pariton pariteettibitti, yksi stop-bitti.	3
58.06	*Tiedonsiirron ohjaus*	Ottaa muutetut SKV-asetukset käyttöön tai aktivoi hiljaisen tilan.	*Käytössä*
	Käytössä	Normaali toiminta.	0
	Asetusten päivitys	Päivittää asetukset (parametrit *58.01*…*58.05*, *58.14*…*58.17*, *58.25*, *58.28*…*58.34*) ja ottaa muutetut SKV-asetukset käyttöön. Palaa automaattisesti arvoon *Käytössä*.	1
	Hiljainen tila	Ottaa hiljaisen tilan käyttöön (viestejä ei välitetä). Hiljainen tila voidaan päättää aktivoimalla tämän parametrin *Asetusten päivitys* -valinta.	2
58.07	*Tiedonsiirron vianmääritys*	Näyttää SKV-tiedonsiirron tilan. Tämä parametri on vain luku -muotoa. Huomaa, että nimi näkyy vain, kun virhe on olemassa (bitin arvo on 1).	-

Bitti	Nimi	Kuvaus
0	Alustus epäonnistui	1 = SKV:n alustus epäonnistui
1	Osoitteen konfig.virhe	1 = Protokolla ei salli osoitetta
2	Hiljainen tila	1 = Taajuusmuuttaja ei voi lähettää
		0 = Taajuusmuuttaja voi lähettää
3	Automaattinen baudinopeuden määritys	1 = Baudinopeuden automaattinen tunnistus on käytössä (katso parametri *58.04*)
4	Kaapelointivirhe	1 = Virheitä havaittu (A/B-kaapelit ehkä vaihtuneet)
5	Pariteettivirhe	1 = Virhe havaittu: tarkista parametrit *58.04* ja *58.05*.
6	Väylänopeusvirhe	1 = Virhe havaittu: tarkista parametrit *58.05* ja *58.04*.
7	Ei väylätoimintoja	1 = 0 tavua vastaanotettu viimeisten viiden sekunnin aikana
8	Ei paketteja	1 = 0 pakettia (mihin tahansa laitteeseen) havaittu viimeisten viiden sekunnin aikana
9	Häiriö tai osoitevirhe	1 = Virheitä havaittu (häiriöitä tai toinen laite samalla osoitteella on kytketty)
10	Tiedonsiirtokatkos	1 = 0 taajuusmuuttajaan lähetettyä pakettia vastaanotettu aikakatkaisun (*58.16*) sisällä
11	Ohj.sana/ohje puuttuu	1 = Ohjaussanaa tai ohjeita ei ole vastaanotettu aikakatkaisun (*58.16*) sisällä
12	Ei käytössä	
13	Protokolla 1	Varattu
14	Protokolla 2	Varattu
15	Sisäinen virhe	1 = Sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

	0000h…FFFFh	SKV-tiedonsiirron tila.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
58.08	*Vastaanotetut paketit*	Näyttää kelvollisten taajuusmuuttajaan osoitettujen pakettien määrän. Normaalin toiminnan aikana määrä kasvaa jatkuvasti. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967295	Vastaanotettujen taajuusmuuttajaan osoitettujen pakettien määrä.	1 = 1
58.09	*Lähetetyt paketit*	Näyttää kelvollisten taajuusmuuttajan lähettämien pakettien määrän. Normaalin toiminnan aikana määrä kasvaa jatkuvasti. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967295	Lähetettyjen pakettien määrä.	1 = 1
58.10	*Kaikki paketit*	Näyttää kelvollisten mihin tahansa väylän laitteeseen osoitettujen pakettien määrän. Normaalin toiminnan aikana määrä kasvaa jatkuvasti. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967295	Kaikkien vastaanotettujen pakettien määrä.	1 = 1
58.11	*UART-virheet*	Näyttää taajuusmuuttajan vastaanottamien merkkivirheiden määrän. Kasvava määrä viittaa konfigurointiongelmaan väylässä. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967295	UART-virheiden määrä.	1 = 1
58.12	*CRC-virheet*	Näyttää taajuusmuuttajan vastaanottamien CRC-virheen sisältävien pakettien määrän. Kasvava määrä viittaa häiriöihin väylässä. Voidaan nollata ohjauspaneelista pitämällä kuittauspainiketta painettuna yli kolmen sekunnin ajan.	-
	0…4294967295	CRC-virheiden määrä.	1 = 1
58.14	*Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Määrittää, kuinka taajuusmuuttaja reagoi SKV-tiedonsiirtokatkokseen. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*). Katso myös parametrit *58.15 Tiedonsiirtokatkostoiminto* ja *58.16 Tiedonsiirtokatkoksen aika*.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa (valvonta ei ole käytössä).	0
	Vika	Taajuusmuuttaja valvoo tiedonsiirtokatkosta, kun käynnistystä tai pysäytystä odotetaan SKV:stä käytössä olevassa ohjauspaikassa. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *6681 SKV:n tiedonsiirtokatkos*, jos tiedonsiirtoyhteys katkeaa, kun aktiivisena olevan ohjauspaikan ohjausta odotetaan sisäisestä kenttäväylästä tai kun ohjearvo saadaan sisäisestä kenttäväylästä.	1
	Viimeisin nopeus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A7CE SKV:n tiedonsiirtokatkos* ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeus määritetään todellisen nopeuden perusteella käyttäen 850 millisekunnin alipäästösuodatusta. Tämä tapahtuu, jos ohjausta tai ohjearvoa odotetaan SKV:stä. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	2

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Turvanopeusohje	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A7CE SKV:n tiedonsiirtokatkos* ja asettaa nopeudeksi parametrilla *22.41 Turvanopeusohje* (tai *28.41 Taajuusohje turvallinen*, kun taajuusohje on käytössä) määritetyn nopeuden. Tämä tapahtuu, jos ohjausta tai ohjearvoa odotetaan SKV:stä. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	3
	Vika aina	Taajuusmuuttaja tarkkailee koko ajan mahdollista tiedonsiirtokatkosta. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan *6681 SKV:n tiedonsiirtokatkos*. Tämä tapahtuu, vaikka taajuusmuuttajaa ohjattaisiin ohjauspaikasta, jossa SKV:n käynnistystä, pysäytystä tai ohjetta ei käytetä.	4
	Varoitus	Taajuusmuuttaja antaa varoituksen *A7CE SKV:n tiedonsiirtokatkos*. Tämä tapahtuu myös silloin, kun SKV:stä ei odoteta ohjausta. **VAROITUS!** Varmista, että toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen tapauksessa.	5
58.15	*Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Määrittää, mitä viestityypit nollaavat SKV-tiedonsiirtokatkoksen havaitsemiseen käytetyn aikakatkaisulaskurin. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*). Katso myös parametrit *58.14 Tiedonsiirtokatkostoiminto* ja *58.16 Tiedonsiirtokatkoksen aika*.	*Kaikki viestit*
	Kaikki viestit	Mikä tahansa taajuusmuuttajaan osoitettu viesti nollaa aikakatkaisun.	1
	Ohjaussana / Ohje1 / Ohje2	Ohjaussanan tai ohjeen kirjoitus nollaa aikakatkaisun.	2
58.16	*Tiedonsiirtokatkoksen aika*	Asettaa SKV-tiedonsiirron aikakatkaisun. Jos tiedonsiirtokatkos kestää aikakatkaisua pidempään, parametrilla *58.14 Tiedonsiirtokatkostoiminto* määritetty toiminto suoritetaan. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*). Katso myös parametri *58.15 Tiedonsiirtokatkostoiminto*. **Huomautus:** Virran kytkemisen jälkeen on 30 sekuntia kestävä käynnistysviive.	30,0 s
	0,0…6000,0 s	SKV-tiedonsiirron aikakatkaisu.	1 = 1
58.17	*Lähetysviive*	Määrittää minimivasteviiveen mahdollisen protokollan aiheuttaman kiinteän viiveen lisäksi. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).	0 ms
	0…65 535 ms	Minimivasteviive.	1 = 1
58.18	*SKV:n ohjaussana*	Näyttää Modbus-ohjaimen taajuusmuuttajaan lähettämän muokkaamattoman ohjaussanan. Vianselvitystä varten. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0000h…FFFFh	Modbus-ohjaimen taajuusmuuttajaan lähettämä ohjaussana.	1 = 1
58.19	*SKV:n tilasana*	Näyttää muokkaamattoman tilasanan vianselvitystä varten. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-
	0000h…FFFFh	Taajuusmuuttajan Modbus-ohjaimeen lähettämä tilasana.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
58.25	Ohjausprofiili	Määrittää Modbus-protokollan käyttämän tiedonsiirtoprofiilin. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla 58.06 Tiedonsiirron ohjaus (Asetusten päivitys). Katso kohta Tietoja ohjausprofiileista sivulla 474.	ABB Drives
	ABB Drives	ABB Drives -ohjausprofiili (16-bittinen ohjaussana)	0
	DCU-profiili	DCU-ohjausprofiili (16- tai 32-bittinen ohjaussana)	5
58.26	SKV ohjeen 1 tyyppi	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta saatavan ohjeen 1 tyypin ja skaalauksen. Skaalattu ohje näkyy parametrissa 03.09 SKV ohje 1.	Nopeus tai taajuus
	Nopeus tai taajuus	Järjestelmä valitsee tyypin ja skaalauksen automaattisesti aktiivisen käyttötilan mukaan seuraavasti: <table><tr><th>Käyttötila (katso parametri 19.01)</th><th>Ohjeen 1 tyyppi</th></tr><tr><td>Nopeussäätö</td><td>Nopeus</td></tr><tr><td>Momenttisäätö</td><td>Nopeus</td></tr><tr><td>Taajuussäätö</td><td>Taajuus</td></tr></table>	0
	Läpinäkyvä	Skaalausta ei käytetä.	1
	Yleinen	Yleisohje ilman tiettyä yksikköä. Skaalaus: 1 = 100.	2
	Momentti	Momenttiohje. Skaalaus määritetään parametrilla 46.03 Momentin skaalaus.	3
	Nopeus	Nopeusohje. Skaalaus määritetään parametrilla 46.01 Nopeuden skaalaus.	4
	Taajuus	Taajuusohje. Skaalaus määritetään parametrilla 46.02 Taajuuden skaalaus.	5
58.27	SKV ohjeen 2 tyyppi	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta saatavan ohjeen 2 tyypin ja skaalauksen. Skaalattu ohje näkyy parametrissa 03.10 SKV ohje 2.	Momentti
58.28	SKV oloarvon 1 tyyppi	Valitsee oloarvon 1 tyypin.	Nopeus tai taajuus
	Nopeus tai taajuus	Järjestelmä valitsee tyypin ja skaalauksen automaattisesti aktiivisen käyttötilan mukaan seuraavasti: <table><tr><th>Käyttötila (katso parametri 19.01)</th><th>Oloarvon 1 tyyppi</th></tr><tr><td>Nopeussäätö</td><td>Nopeus</td></tr><tr><td>Momenttisäätö</td><td>Nopeus</td></tr><tr><td>Taajuussäätö</td><td>Taajuus</td></tr></table>	0
	Läpinäkyvä	Skaalausta ei käytetä.	1
	Yleinen	Yleisohje ilman tiettyä yksikköä. Skaalaus: 1 = 100.	2
	Momentti	Skaalaus määritetään parametrilla 46.03 Momentin skaalaus.	3
	Nopeus	Skaalaus määritetään parametrilla 46.01 Nopeuden skaalaus.	4
	Taajuus	Skaalaus määritetään parametrilla 46.02 Taajuuden skaalaus.	5
58.29	SKV oloarvon 2 tyyppi	Valitsee oloarvon 2 tyypin. Lisätietoja valinnoista on parametria 58.28 SKV oloarvon 1 tyyppi käsittelevässä kohdassa.	Läpinäkyvä

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
58.31	*SKV oloarvon 1 läpinäk.lähde*	Valitsee oloarvon 1 lähteen, kun parametrin *58.28 SKV oloarvon 1 tyyppi* arvoksi on asetettu *Läpinäkyvä*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
58.32	*SKV oloarv. 2 läpinäk. lähde*	Valitsee oloarvon 2 lähteen, kun parametrin *58.29 SKV oloarvon 2 tyyppi* arvoksi on asetettu *Läpinäkyvä*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei käytössä.	0
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
58.33	*Osoitetila*	Määrittää vastaavuuden parametrien ja pitorekisterien välillä Modbus-rekisterialueella 400101…465535. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).	*Tila 0*
	Tila 0	16-bittiset arvot (ryhmät 1…99, indeksit 1…99): Rekisteriosoite = 400000 + 100 × parametriryhmä + parametrin indeksi. Esimerkiksi parametri 22.80 vastaa rekisteriä 400000 + 2200 + 80 = 402280. 32-bittiset arvot (ryhmät 1…99, indeksit 1…99): Rekisteriosoite = 420000 + 200 × parametriryhmä + 2 × parametrin indeksi. Esimerkiksi parametri 22.80 vastaa rekisteriä 420000 + 4400 + 160 = 424560.	0
	Tila 1	16-bittiset arvot (ryhmät 1…255, indeksit 1…255): Rekisteriosoite = 400000 + 256 × parametriryhmä + parametrin indeksi. Esimerkiksi parametri 22.80 vastaa rekisteriä 400000 + 5632 + 80 = 405712.	1
	Tila 2	32-bittiset arvot (ryhmät 1…127, indeksit 1…255): Rekisteriosoite = 400000 + 512 × parametriryhmä + 2 × parametrin indeksi. Esimerkiksi parametri 22.80 vastaa rekisteriä 400000 + 11264 + 160 = 411424.	2
58.34	*Sanajärjestys*	Valitsee, missä järjestyksessä 32-bittisten parametrien 16-bittiset rekisterit siirretään. Kussakin rekisterissä ensimmäinen tavu sisältää merkitsevimmän tavun ja toinen tavu vähiten merkitsevän tavun. Tämän parametrin muutokset tulevat voimaan, kun ohjausyksikkö käynnistetään uudelleen tai uudet asetukset vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).	*ALA-YLÄ*
	YLÄ-ALA	Ensimmäinen rekisteri sisältää merkitsevimmän sanan ja toinen vähiten merkitsevän sanan.	0
	ALA-YLÄ	Ensimmäinen rekisteri sisältää vähiten merkitsevän sanan ja toinen merkitsevimmän sanan.	1
58.101	*Data I/O 1*	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa Modbus-rekisteriä 1 (400001) vastaavaan rekisteriosoitteeseen. Isäntä määrittää datatyypin (tulo tai lähtö). Arvo välitetään Modbus-esitysmuodossa, joka koostuu kahdesta 16-bittisestä sanasta. Jos arvo on 16-bittinen, se välitetään vähiten merkitsevässä sanassa. Jos arvo on 32-bittinen, myös seuraava parametri varataan sille, ja sen arvoksi on asetettava *Ei valintaa*.	*Ohjaussana 16-bittinen*
	Ei valintaa	Ei vastaavuutta; rekisteri on aina nolla.	0
	Ohjaussana 16-bittinen	*ABB Drives* -profiili: 16-bittinen ABB Drives -ohjaussana; *DCU-profiili*: DCU-ohjaussanan alemmat 16 bittiä	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Ohje 1 16-bittinen	Ohje 1 (16 bittiä)	2
	Ohje 2 16-bittinen	Ohje 2 (16 bittiä)	3
	Tilasana 16-bittinen	*ABB Drives* -profiili: 16-bittinen ABB Drives -tilasana; *DCU-profiili*: DCU-tilasanan alemmat 16 bittiä	4
	Oloarvo 1 16-bittinen	Oloarvo 1 (16 bittiä)	5
	Oloarvo 2 16-bittinen	Oloarvo 2 (16 bittiä)	6
	Varattu		7…10
	Ohjaussana 32-bittinen	Ohjaussana (32 bittiä)	11
	Ohje 1 32-bittinen	Ohje 1 (32 bittiä)	12
	Ohje 2 32-bittinen	Ohje 2 (32 bittiä)	13
	Tilasana 32-bittinen	Tilasana (32 bittiä)	14
	Oloarvo 1 32-bittinen	Oloarvo 1 (32 bittiä)	15
	Oloarvo 2 32-bittinen	Oloarvo 2 (32 bittiä)	16
	Varattu		17…20
	Ohjaussana 2 16-bittinen	*ABB Drives* -profiili: ei käytössä; *DCU-profiili*: DCU-ohjaussanan ylemmät 16 bittiä	21
	Tilasana 2 16-bittinen	*ABB Drives* -profiili: ei käytössä / aina nolla; *DCU-profiili*: DCU-tilasanan ylemmät 16 bittiä	24
	Varattu		25…30
	RO/DIO ohjaussana	Parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*.	31
	AO1 muistipaikat	Parametri *13.91 AO1 muistipaikat*.	32
	AO2 muistipaikat	Parametri *13.92 AO2 muistipaikat*.	33
	Varattu		34…39
	Tak.kytken. muistipaikat	Parametri *40.91 Tak.kytken. muistipaikat*.	40
	Ohjearvon muistipaikat	Parametri *40.92 Ohjearvon muistipaikat*.	41
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
58.102	*Data I/O 2*	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa rekisteriosoitteeseen 400002. Lisätietoja valinnoista on parametria *58.101 Data I/O 1* käsittelevässä kohdassa.	*Ohje 1 16-bittinen*
58.103	*Data I/O 3*	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa rekisteriosoitteeseen 400003. Lisätietoja valinnoista on parametria *58.101 Data I/O 1* käsittelevässä kohdassa.	*Ohje 2 16-bittinen*
58.104	*Data I/O 4*	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa rekisteriosoitteeseen 400004. Lisätietoja valinnoista on parametria *58.101 Data I/O 1* käsittelevässä kohdassa.	*Tilasana 16-bittinen*

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
58.105	Data I/O 5	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa rekisteriosoitteeseen 400005. Lisätietoja valinnoista on parametria 58.101 Data I/O 1 käsittelevässä kohdassa.	Oloarvo 1 16-bittinen
58.106	Data I/O 6	Määrittää taajuusmuuttajan osoitteen, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa rekisteriosoitteeseen 400006. Lisätietoja valinnoista on parametria 58.101 Data I/O 1 käsittelevässä kohdassa.	Oloarvo 2 16-bittinen
58.107	Data I/O 7	Parametrin valitsin Modbus-rekisteriosoitetta 400007 varten. Lisätietoja valinnoista on parametria 58.101 Data I/O 1 käsittelevässä kohdassa.	Ei valintaa
…	…	…	…
58.114	Data I/O 14	Parametrin valitsin Modbus-rekisteriosoitetta 400014 varten. Lisätietoja valinnoista on parametria 58.101 Data I/O 1 käsittelevässä kohdassa.	Ei valintaa

71 Ulkoinen PID1		Ulkoisen PID:n konfigurointi. Katso sivuilla 526 ja 527 olevat ohjausketjukaaviot.	
71.01	Ulkoisen PID:n oloarvo	Katso parametri 40.01 PID-lähdön oloarvo.	-
71.02	Takaisinkytkennän oloarvo	Katso parametri 40.02 PID-takaisinkytkenn. oloarvo.	-
71.03	Asetusarvon oloarvo	Katso parametri 40.03 PID-ohjearvon oloarvo.	-
71.04	Eroarvon oloarvo	Katso parametri 40.04 PID-eroarvon oloarvo.	-
71.06	PID-tilasana	Näyttää ulkoisen prosessi-PID-säädön tilatiedon. Tämä parametri on vain luku -muotoa.	-

Bitti	Nimi	Arvo
0	PID aktiivinen	1 = Prosessi-PID-säätö aktiivinen.
1	Varattu	
2	Lähtö jäädytetty	1 = Prosessi-PID-säätimen lähtö jäädytetty. Bitti on asetettu, jos parametrin 71.38 Lähdön jäädytys käytössä arvo on TOSI tai hystereesitoiminto on aktiivinen (bitti 9 on asetettu).
3…6	Varattu	
7	Lähdön yläraja	1 = PID-lähtöä rajoitetaan parametrilla 71.37.
8	Lähdön alaraja	1 = PID-lähtöä rajoitetaan parametrilla 71.36.
9	Hystereesi aktiivinen	1 = Hystereesi on aktiivinen (katso parametri 71.39)
10…11	Varattu	
12	Sisäinen ohjearvo aktiivinen	1 = Sisäinen ohjearvo aktiivinen (katso parametrit 71.16…71.23)
13…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Prosessi-PID-säätimen tilasana.	1 = 1
71.07	PID-käyttötila	Katso parametri 40.07 PID-säädön käyttötila.	Off
71.08	Takaisinkytkennän 1 lähde	Katso parametri 40.08 Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde.	AI2 prosenttia
71.11	Takaisinkytkennän suodatusaika	Katso parametri 40.11 Sarja 1 tak.kytk. suodat.aika.	0,000 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
71.14	Asetusarvon skaalaus	Määrittää yhdessä parametrin 71.15 Lähdön skaalaus kanssa yleisen skaalauskertoimen ulkoiselle PID-säätöketjulle. Tätä skaalausta voidaan käyttää, kun esimerkiksi prosessin ohjearvon yksikkö tulossa on Hz ja PID-säätimen lähtöä käytetään nopeussäädön rpm-arvona. Tässä tapauksessa tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa 50 ja parametrin 71.15 arvoksi moottorin nimellisnopeus taajuudella 50 Hz. Käytännössä PID-säätimen lähtö [71.15], kun eroarvo (asetusarvo - takaisinkytkentä) = [71.14] ja [71.32] = 1. **Huomaa:** Skaalaus perustuu parametrien 71.14 ja 71.15 väliseen suhteeseen. Esimerkiksi arvoilla 50 ja 1 500 saadaan aikaan sama skaalaus kuin arvoilla 1 ja 3.	1500,00
	-200000,00… 200000,00	Prosessin ohjearvoalue.	1 = 1
71.15	Lähdön skaalaus	Katso parametri 71.14 Asetusarvon skaalaus.	1500,00
	-200000,00… 200000,00	Prosessi-PID-säätimen lähtöalue.	1 = 1
71.16	Asetusarvon 1 lähde	Katso parametri 40.16 Sarja 1 ohjearvon 1 lähde.	AI1 prosenttia
71.19	Sisäisen asetusarvon valinta 1	Katso parametri 40.19 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1.	Ei valittu
71.20	Sisäisen asetusarvon valinta 2	Katso parametri 40.20 Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2.	Ei valittu
71.21	Sisäinen asetusarvo 1	Katso parametri 40.21 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 1.	0,00 PID-asiakasyksikköä
71.22	Sisäinen asetusarvo 2	Katso parametri 40.22 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 2.	0,00 PID-asiakasyksikköä
71.23	Sisäinen asetusarvo 3	Katso parametri 40.23 Sarja 1 sisäinen ohjearvo 3.	0,00 PID-asiakasyksikköä
71.26	Asetusarvon minimi	Katso parametri 40.26 Sarja 1 ohjearvo minimi.	0.00
71.27	Asetusarvon maksimi	Katso parametri 40.27 Sarja 1 ohjearvo maksimi.	200000,00
71.31	Eroarvon invertointi	Katso parametri 40.31 Sarja 1 eroarvon invertointi.	Ei käänteinen (Ohje - Tak.)
71.32	Vahvistus	Katso parametri 40.32 Sarja 1 vahvistus.	1.00
71.33	Integrointiaika	Katso parametri 40.33 Sarja 1 integrointiaika.	60,0 s
71.34	Derivointiaika	Katso parametri 40.34 Sarja 1 derivointiaika.	0,000 s
71.35	Derivoinnin suodatusaika	Katso parametri 40.35 Sarja 1 deriv. suodatusaika.	0,0 s
71.36	Lähdön minimi	Katso parametri 40.36 Sarja 1 lähdön minimi.	-200000,00
71.37	Lähdön maksimi	Katso parametri 40.37 Sarja 1 lähdön maksimi.	200000,00
71.38	Lähdön jäädytys käytössä	Katso parametri 40.38 Sarja 1 lähdön jäädytys.	Ei valittu

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
71.39	*Hystereesialue*	Ohjausohjelma vertaa parametrin *71.04 Eroarvon oloarvo* absoluuttista arvoa tämän parametrin määrittämään hystereesialueeseen. Jos absoluuttinen arvo on hystereesialueella parametrin *71.40 Hystereesiviive* määrittämän ajan, PID:n hystereesitila aktivoituu ja parametrin *71.06 PID-tilasana* bitti 9 *Hystereesi aktiivinen* asetetaan. Tämän jälkeen PID:n lähtö jäädytetään ja parametrin *71.06 PID-tilasana* bitti 2 *Lähtö jäädytetty* asetetaan. Jos absoluuttinen arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin hystereesialue, PID:n hystereesitilan aktivointi poistuu.	0.0
	0,0…200000,0	Alue	1 = 1
71.40	*Hystereesiviive*	Määrittää hystereesitoiminnon hystereesiviiveen. Katso parametri *71.39 Hystereesialue*.	0,0 s
	0,0…3 600,0 s	Viive	1 = 1 s
71.58	*Kasvata estoa*	Katso parametri *40.58 Sarja 1 - kasvata estoa*.	*Ei*
	Ei	Kasvamisen esto ei ole käytössä.	0
	Rajoitus	PID-integrointitermiä ei kasvateta, jos PID-lähdön maksimiarvo saavutetaan. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	1
	Prosessi-PID:n minimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei kasvateta, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut minimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä.	2
	Prosessi-PID:n maksimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei kasvateta, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut maksimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä.	3
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
71.59	*Pienennä estoa*	Katso parametri *40.59 Sarja 1 - pienennä estoa*.	*Ei*
	Ei	Pienenemisen esto ei ole käytössä.	0
	Rajoitus	PID-integrointitermiä ei pienennetä, jos PID-lähdön maksimiarvo saavutetaan. Tämä parametri on voimassa PID-sarjalle 1.	1
	Prosessi-PID:n minimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei pienennetä, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut minimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä.	2
	Prosessi-PID:n maksimiraja	Prosessi-PID:n integrointitermiä ei pienennetä, kun ulkoisen PID:n lähtö on saavuttanut maksimirajansa. Tässä kokoonpanossa ulkoinen PID toimii prosessi-PID:n lähteenä.	3
	Muu	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-
71.62	*Sisäisen asetusarvon oloarvo*	Katso parametri *40.62 PID - sisäisen asetusarvon oloarvo*.	-
71.79	*Ulkoinen PID, yksiköt*	Yksikkö, jota ulkoinen PID käyttää.	*%*
		Lisätietoja valinnoista on parametria *40.79 Sarjan 1 yksiköt* käsittelevässä kohdassa.	

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
76 PFC-konfiguraatio		PFC:n (pumpun ja puhaltimen ohjauksen) ja automaattisen muutoksen konfigurointiparametrit. Katso myös kohta *Pumpun ja puhaltimen ohjaus (PFC)* sivulla *131*.	
76.01	*PFC-tila*	Näyttää PFC-moottorien käy/pysäytetty-tilan. PFC1, PFC2, PFC3, PFC4, PFC5 ja PFC6 vastaavat aina PFC-järjestelmän moottoria 1…6. Jos parametrin *76.74 Autom. muut. lisä-PFC* arvoksi on asetettu *Vain apumoottorit*, PFC1 vastaa taajuusmuuttajaan kytkettyä moottoria ja PFC2 ensimmäistä apumoottoria (järjestelmän toista moottoria). Jos parametrin *76.74* arvona on *Kaikki moottorit*, PFC1 on ensimmäinen moottori ja PFC2 toinen. Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä mihin tahansa näistä moottoreista automaattisen muutostoiminnon mukaan.	-

Bitti	Nimi	Arvo
0	PFC 1 käy	0 = Pysäytys, 1 = Käynnistys
1	PFC 2 käy	0 = Pysäytys, 1 = Käynnistys
2	PFC 3 käy	0 = Pysäytys, 1 = Käynnistys
3	PFC 4 käy	0 = Pysäytys, 1 = Käynnistys
4	PFC 5 käy	0 = Pysäytys, 1 = Käynnistys
5	PFC 6 käy	0 = Pysäytys, 1 = Käynnistys
6…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	PFC-relelähtöjen tila.	1 = 1
76.02	*PFC-järjestelmän tila*	Näyttää PFC-järjestelmän tilan tekstimuodossa. Antaa nopean yleiskuvan PFC-järjestelmästä, esimerkiksi jos parametri lisätään ohjauspaneelin kotinäyttöön.	*PFC poissa käytöstä*
	PFC poissa käytöstä	PFC (pumppu- ja puhallinohjaus) on käytössä.	0
	PFC käytössä (ei käynnissä)	PFC on käytössä mutta ei käynnissä.	1
	SPFC käytössä	SPFC (pehmeä pumppu- ja puhallinohjaus) on käytössä mutta ei käynnissä.	2
	Käynnissä VSD:n kanssa	Taajuusmuuttaja ohjaa yhtä pumpun/puhaltimen moottoria. Apumoottoreita ei ole käytössä.	100
	Käynnissä VSD:n kanssa + 1 apu	Yksi apumoottori on otettu käyttöön.	101
	Käynnissä VSD:n kanssa + 2 apu	Kaksi apumoottoria on otettu käyttöön.	102
	Käynnissä VSD:n kanssa + 3 apu	Kolme apumoottoria on otettu käyttöön.	103
	Käynnissä VSD:n kanssa + 4 apu	Neljä apumoottoria on otettu käyttöön.	104
	Käynnissä VSD:n kanssa + 5 apu	Viisi apumoottoria on otettu käyttöön.	105
	Käynnistetään lisä1	Apumoottoria 1 käynnistetään.	200
	Käynnistetään lisä2	Apumoottoria 2 käynnistetään.	201
	Käynnistetään lisä3	Apumoottoria 3 käynnistetään.	202
	Käynnistetään lisä4	Apumoottoria 4 käynnistetään.	203
	Käynnistetään lisä5	Apumoottoria 5 käynnistetään.	204
	Pysäytetään lisä1	Apumoottoria 1 pysäytetään.	300

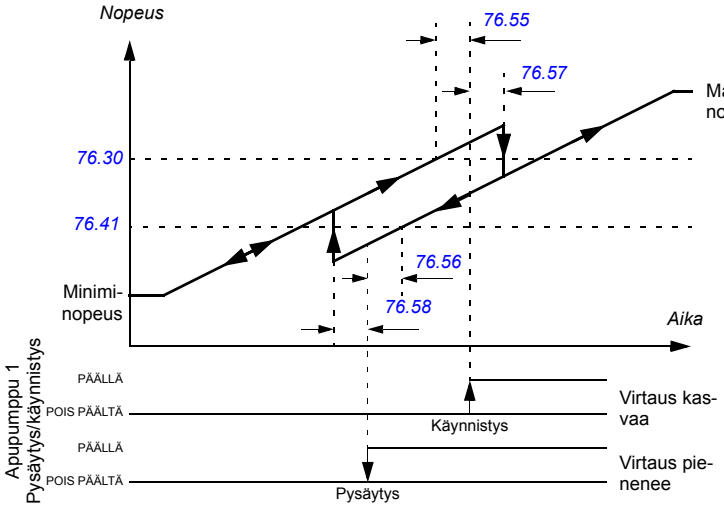
Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Pysäytetään lisä2	Apumoottoria 2 pysäytetään.	301
	Pysäytetään lisä3	Apumoottoria 3 pysäytetään.	302
	Pysäytetään lisä4	Apumoottoria 4 pysäytetään.	303
	Pysäytetään lisä5	Apumoottoria 5 pysäytetään.	304
	Automaattinen muutos aktiivinen	Automaattinen muutos (käynnistysjärjestyksen automaattinen kierto) on aktiivinen.	400
	Käynnistett. lisämoott. ei ole	Käynnistettäviä apumoottoreita ei ole käytettävissä. Kaikki moottorit ovat käytössä tai jonkin moottori ei ole käytettävissä esimerkiksi huollon vuoksi.	500
	Säätimen ohjaus aktiivinen	Verkkojännitteeseen kytketyt pumput käynnistetään ja pysäytetään automaattisesti.	600
	PID-nukkumistila	PID-nukkumistila on käytössä. Pumppu voidaan pysäyttää matalan kuormituksen aikoina.	800
	PID-nukkum. tehostus	PID-nukkumistila ja pidennetty nukkumisaika ovat käytössä. Pumppu voidaan pysäyttää matalan kuormituksen aikoina.	801
	Virheellinen konfigurointi	PFC-konfiguraatio on virheellinen.	4
	PFC ei käytössä (paikallisohjaus)	PFC ei ole käytössä, koska taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa.	5
	PFC ei käytössä (virh. käyttötila)	PFC ei ole käytössä, koska käyttötila on virheellinen.	6
	Taajuusmuuttajan moottorit lukittu	Taajuusmuuttajaan liitetty moottori on lukittu (ei käytettävissä). Varoitus *D503 VSD-ohjattu PFC-moottori lukittu* (sivu *453*) annetaan.	7
	Kaikki moottorit lukittu	Kaikki moottorit on lukittu (eivät käytettävissä). Varoitus *D502 Kaikki moottorit lukittu* (sivu *453*) annetaan.	8
	PFC ei käytössä (ulk1 aktiivinen)	PFC ei ole käytössä, koska ulkoinen ohjauspaikka ULK1 on käytössä. Vain ohjauspaikka ULK2 tukee PFC-toimintoa.	9
76.11	*Pumpun/puhaltimen tila 1*	Näyttää pumpun 1 tilan.	–

Bitti	Nimi	Arvo
0	Valmis	0 = Ei, 1 = Kyllä
1	Varattu	
2	Käy	0 = Ei, 1 = Kyllä
3…4	Varattu	
5	PFC-ohjauksessa	0 = Ei, 1 = Kyllä
6…10	Varattu	
11	Lukittu	0 = Ei, 1 = Kyllä
12…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Pumpun 1 tila.	1 = 1
76.12	*Pumpun/puhaltimen tila 2*	Katso parametri *76.11 Pumpun/puhaltimen tila 1*.	–
76.13	*Pumpun/puhaltimen tila 3*	Katso parametri *76.11 Pumpun/puhaltimen tila 1*.	-
76.14	*Pumpun/puhaltimen tila 4*	Katso parametri *76.11 Pumpun/puhaltimen tila 1*.	-
76.15	*Pumpun/puhaltimen tila 5*	Katso parametri *76.11 Pumpun/puhaltimen tila 1*.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
76.16	*Pumpun/puhaltimen tila 6*	Katso parametri *76.11 Pumpun/puhaltimen tila 1*.	-
76.21	*PFC-konfiguraatio*	Valitsee usean pumpun/puhaltimen ohjaustilan (PFC).	*Off*
	Off	PFC poissa käytöstä.	0
	Varattu		1
	PFC	PFC käytössä. Taajuusmuuttaja ohjaa yhtä pumppua kerrallaan. Muut pumput ovat verkkojännitteeseen kytkettyjä pumppuja, jotka taajuusmuuttajan logiikka käynnistää ja pysäyttää. Taajuuden (ryhmä *28 Taajuusohjeketju*) / nopeuden (ryhmä *22 Nopeusohjeen valinta*) ohje on määriteltävä PID:ksi, jotta PFC-toiminto toimii oikein.	2
	SPFC	SPFC käytössä. Katso kohta *Pehmeä pumppu- ja puhallinohjaus (SPFC)* sivulla *132*.	3
76.25	*Moottorien määrä*	Sovelluksessa käytettyjen moottorien kokonaismäärä, mukaan lukien suoraan taajuusmuuttajaan kytketty moottori.	1
	1…6	Moottorien määrä.	1 = 1
76.26	*Moott. sallittu vähimm.määrä*	Samanaikaisesti käyvien moottorien vähimmäismäärä.	1
	0…6	Moottorien vähimmäismäärä.	1 = 1
76.27	*Moott. sallittu enimm.määrä*	Samanaikaisesti käyvien moottorien enimmäismäärä.	1
	1…6	Moottorien enimmäismäärä.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
76.30	*Aloitusnopeus 1*	Määrittää ensimmäisen apumoottorin käynnistysnopeuden. Uusi apumoottori käynnistetään, kun moottorin PID-lähtöarvon määrittämä nopeus tai taajuus ylittää tällä parametrilla määritetyn rajan. Toisen apumoottorin turhien käynnistysten välttämiseksi nopeussäädetyn moottorin nopeuden tulee olla käynnistysnopeutta korkeampi parametrilla *76.55 Käynnistysviive* määritetyn keston ajan. Jos nopeus laskee käynnistysnopeuden alapuolelle, apumoottoria ei käynnistetä. Prosessin olosuhteiden säilyttämiseksi toisen apumoottorin käynnistyksen aikana voidaan määrittää nopeuden pitoaika parametrilla *76.57 Nopeuden pito käytössä*. Jotkin pumpputyypit eivät tuota merkittävää virtausta alhaisilla taajuuksilla. Nopeuden pitoajalla voidaan kompensoida aikaa, joka tarvitaan toisen apumoottorin kiihdyttämiseen nopeuteen, jossa se tuottaa virtausta. Toisen apumoottorin käynnistystä ei keskeytetä, jos ensimmäisen apumoottorin nopeus laskee.	Vektori: 1300 rpm; skalaari 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
	0…32 767 rpm/Hz	Nopeus/taajuus.	1 = 1 yksikkö
76.31	*Aloitusnopeus 2*	Määrittää toisen apumoottorin käynnistysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri *76.31 Aloitusnopeus 1*.	Vektori: 1300 rpm; skalaari 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
76.32	*Aloitusnopeus 3*	Määrittää kolmannen apumoottorin käynnistysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri *76.31 Aloitusnopeus 1*.	Vektori: 1300 rpm; skalaari 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)
76.33	*Aloitusnopeus 4*	Määrittää neljännen apumoottorin käynnistysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri *76.31 Aloitusnopeus 1*.	Vektori: 1300 rpm; skalaari 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0)



Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
76.34	Aloitusnopeus 5	Määrittää viidennen apumoottorin käynnistysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri 76.31 Aloitusnopeus 1.	Vektori: 1300 rpm; skalaari 48 Hz; 58 Hz (95.20 b0)
76.41	Pysäytysnopeus 1	Määrittää ensimmäisen apumoottorin pysäytysnopeuden (Hz/rpm). Jos PID-lähtöarvon määrittämä suoraan taajuusmuuttajaan kytketyn moottorin nopeus laskee tämän arvon alapuolelle ja yksi apumoottori on käynnissä, parametrilla 76.56 Pysäytysviive määritetty pysäytysviive alkaa. Jos nopeus on edelleen samalla tasolla tai alempana, kun pysäytysviive on kulunut, ensimmäinen apumoottori pysähtyy. Taajuusmuuttajan käyntinopeutta kasvatetaan arvolla [Aloitusnopeus 1 - Pysäytysnopeus 1], kun apumoottori on pysähtynyt.	Vektori: 800 rpm; skalaari 25 Hz; 30 Hz (95.20 b0)
	0…32 767 rpm/Hz	Nopeus/taajuus	1 = 1 yksikkö
76.42	Pysäytysnopeus 2	Määrittää toisen apumoottorin pysäytysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri 76.31 Pysäytysnopeus 1.	Vektori: 800 rpm; skalaari 25 Hz; 30 Hz (95.20 b0)
76.43	Pysäytysnopeus 3	Määrittää kolmannen apumoottorin pysäytysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri 76.31 Pysäytysnopeus 1.	Vektori: 800 rpm; skalaari 25 Hz; 30 Hz (95.20 b0)
76.44	Pysäytysnopeus 4	Määrittää neljännen apumoottorin pysäytysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri 76.31 Pysäytysnopeus 1.	Vektori: 800 rpm; skalaari 25 Hz; 30 Hz (95.20 b0)
76.45	Pysäytysnopeus 5	Määrittää viidennen apumoottorin pysäytysnopeuden (Hz/rpm). Katso parametri 76.31 Pysäytysnopeus 1.	Vektori: 800 rpm; skalaari 25 Hz; 30 Hz (95.20 b0)
76.55	Käynnistysviive	Määrittää apumoottorien käynnistysviiveen. Katso parametri 76.31 Aloitusnopeus 1.	10,00 s
	0,00…12 600,00 s	Viiveaika.	1 = 1 s
76.56	Pysäytysviive	Määrittää apumoottorien pysäytysviiveen. Katso parametri 76.31 Pysäytysnopeus 1.	10,00 s
	0,00…12 600,00 s	Viiveaika.	1 = 1 s
76.57	Nopeuden pito käytössä	Apumoottorin virrankytkennän pitoaika. Katso parametri 76.31 Aloitusnopeus 1.	0,00 s
	0,00…1 000,00 s	Aika.	1 = 1 s
76.58	Nopeuden pito ei käytössä	Apumoottorin virrankatkaisun pitoaika. Katso parametri 76.31 Pysäytysnopeus 1.	0,00 s
	0,00…1 000,00 s	Aika.	1 = 1 s
76.59	PFC-kontaktorin viive	Taajuusmuuttajan suoraan ohjaaman moottorin käynnistysviive. Tämä ei vaikuta apumoottorien käynnistymiseen. ⚠ **VAROITUS!** Viive täytyy aina asettaa, jos moottoreissa on tähti-kolmio-käynnistimet. Viiveen täytyy olla pidempi kuin käynnistimen aika-asetus. Kun moottori on kytketty päälle taajuusmuuttajan relelähdön kautta, täytyy olla riittävästi aikaa, jotta tähti-kolmio-käynnistin ehtii ensin kytkeä tähtikytkennän ja sitten taas kolmiokytkennän, ennen kuin moottori kytketään taajuusmuuttajaan.	0,50 s

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	0,20…600,00 s	Viiveaika.	1 = 1 s
76.60	*PFC-rampin kiihdytysaika*	Määrittää kiihdytysajan taajuusmuuttajan moottorin nopeuden kompensointia varten, kun apumoottori pysäytetään. Tätä ramppiaikaa käytetään myös taajuusmuuttajan moottorin kiihdyttämiseen automaattisen muutoksen jälkeen. Määrittää kiihdytysajan, jos viimeisin taajuusmuuttajan vastaanottama ohje on suurempi kuin edellinen ohje. Parametria käytetään myös pumpun kiihdyttämiseen apupumppuja käynnistettäessä. Parametrilla asetetaan kiihdytysramppiaika sekunteina nollasta maksimitaajuuteen (ei edellisestä ohjeesta uuteen ohjeeseen).	1,00 s
	0,00…1 800,00 s	Aika.	1 = 1 s
76.61	*PFC-rampin hidastusaika*	Määrittää hidastusajan taajuusmuuttajan moottorin nopeuden kompensointia varten, kun apumoottori käynnistetään. Tätä ramppiaikaa käytetään myös taajuusmuuttajan moottorin hidastamiseen automaattisen muutoksen jälkeen. Määrittää hidastusajan, jos viimeisin taajuusmuuttajan vastaanottama ohje on pienempi kuin edellinen ohje. Parametria käytetään myös pumpun hidastamiseen apupumppuja pysäytettäessä. Parametrilla asetetaan hidastusramppiaika sekunteina maksimitaajuudesta nollaan (ei edellisestä ohjeesta uuteen ohjeeseen).	1,00 s
	0,00…1 800,00 s	Aika.	1 = 1 s
76.70	*Automaattinen muutos*	Määrittää automaattinen muutoksen laukaisutavan. Kaikissa tapauksissa (pois lukien *Tasainen kuluminen*) käynnistysjärjestys siirtyy askeleen eteenpäin joka kerta, kun automaattinen muutos tapahtuu. Jos käynnistysjärjestys on aluksi 1-2-3-4, se on ensimmäisen automaattisen muutoksen jälkeen 2-3-4-1 jne. Vaihtoehdossa *Tasainen kuluminen* käynnistysjärjestys määritetään niin, että kaikkien moottorien käyntiajat pysyvät määritetyn rajan alapuolella. **Huomaa:** Automaattinen muutos tapahtuu vain, kun taajuusmuuttajan nopeus on parametrilla *76.73 Autom. muut. taso* määritetyn nopeuden alapuolella. Katso myös kohta *Automaattinen muutos* sivulla *132*.	*Ei valittu*
	Ei valittu	Automaattinen muutos ei ole käytössä.	0
	Käytössä	Nouseva reuna käynnistää automaattisen muutoksen, jos sille määritetyt ehdot täyttyvät.	1
	DI1	Automaattisen muutoksen laukaisee digitaalitulon DI1 nouseva reuna (*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Automaattisen muutoksen laukaisee digitaalitulon DI2 nouseva reuna (*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Automaattisen muutoksen laukaisee digitaalitulon DI3 nouseva reuna (*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Automaattisen muutoksen laukaisee digitaalitulon DI4 nouseva reuna (*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Automaattisen muutoksen laukaisee digitaalitulon DI5 nouseva reuna (*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Automaattisen muutoksen laukaisee digitaalitulon DI6 nouseva reuna (*10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Ajastettu toiminto 1	Automaattisen muutoksen laukaisee ajastettu toiminto 1 (parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*)).	8
	Ajastettu toiminto 2	Automaattisen muutoksen laukaisee ajastettu toiminto 2 (parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*)).	9
	Ajastettu toiminto 3	Automaattisen muutoksen laukaisee ajastettu toiminto 3 (parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*)).	10
	Kiinteä aikaväli	Automaattinen muutos tehdään, kun parametrilla *76.71 Autom. muut. aikaväli* määritetty aikaväli on kulunut.	11
	Kaikkien pysäytys	Automaattinen muutos tehdään, kun kaikki moottorit ovat pysähtyneet. PID:n nukkumistoiminnon (parametrit *40.43 Sarja 1 nukkumistaso*…*40.48 Sarja 1 heräämisviive*) täytyy olla käytössä, jotta taajuusmuuttaja pysähtyy, kun prosessin tarve on vähäinen.	12
	Tasainen kuluminen	Taajuusmuuttaja tasaa moottorien käyntiajan. Automaattinen muutos tapahtuu, kun ero vähiten ja eniten käytetyn moottorin käyntiajassa ylittää parametrilla *76.72 Kulum. suurin epäsymm.* määritetyn ajan. Moottorien käyntiajat löytyvät ryhmästä *77 PFC:n huolto ja valvonta*.	13
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
76.71	*Autom. muut. aikaväli*	Määrittää aikavälin, jota käytetään parametrin *76.70 Automaattinen muutos* asetuksessa *Kiinteä aikaväli*.	1,00 h
	0,00… 42949672,95 h	Aika.	1 = 1 h
76.72	*Kulum. suurin epäsymm.*	Määrittää suurimman kulumisen epätasapainon (moottorien käyntiaikojen välisen eron), jota käytetään parametrin *76.70 Automaattinen muutos* asetuksessa *Tasainen kuluminen*.	10,00 h
	0,00… 1000000,00 h	Aika.	1 = 1 h
76.73	*Autom. muut. taso*	Nopeuden yläraja automaattinen muutoksen tapahtumista varten. Automaattinen muutos tapahtuu, kun: • parametrilla *76.70 Automaattinen muutos* määritetty ehto täyttyy ja • taajuusmuuttajan moottorin nopeus *01.03 Moottorin nopeus %* on tällä parametrilla määritetyn nopeusrajan alapuolella. **Huomaa:** Kun arvoksi valitaan 0 %, tämän nopeusrajan tarkistus ei ole käytössä.	100,0 %
	0,0…300,0 %	Nopeus/taajuus prosentteina taajuusmuuttajan moottorin nimellisnopeudesta tai -taajuudesta.	1 = 1 %
76.74	*Autom. muut. lisä-PFC*	Valitsee, sisältyvätkö vain apumoottorit vai kaikki moottorit automaattiseen muutostoimintoon.	*Vain apumoottorit*
	Kaikki moottorit	Kaikki moottorit, myös taajuusmuuttajaan kytketty, ovat mukana automaattisessa muutoksessa. Automaattisen muutoksen logiikka kytkee taajuusmuuttajan kuhunkin moottoriin parametrin *76.70 Automaattinen muutos* asetuksen mukaan. **Huomaa:** Ensimmäinen moottori (PFC1) vaatii myös sopivat laitteistokontaktorikytkennät. Lisäksi PFC1 täytyy olla määritetty jossakin relelähdön lähdeparametrissa.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Vain apumoottorit	Automaattinen muutostoiminto vaikuttaa vain apumoottoreihin (verkkojännitteeseen kytkettyihin moottoreihin). **Huomaa:** PFC1 viittaa moottoriin, joka on kiinnitetty taajuusmuuttajaan, eikä sitä pidä valita missään relelähdön lähdeparametrissa. Vain apumoottorien käynnistysjärjestystä kierrätetään.	1
76.81	*PFC 1 -lukitus*	Määrittää, voidaanko PFC-moottori 1 käynnistää. Lukittua PFC-moottoria ei voi käynnistää. 0 = Lukittu (ei käytettävissä), 1 = Käytettävissä.	*Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä*
	Lukittu. PFC-moottori ei ole käytössä	PFC-moottori on lukittu, eikä se ole käytettävissä.	0
	Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä	PFC-moottori on käytettävissä.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5).	7
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 0 (katso sivu *301*).	8
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 1 (katso sivu *301*).	9
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin *34.01 Ajastintoimintojen tila* bitti 2 (katso sivu *301*).	10
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	–
76.82	*PFC 2 -lukitus*	Katso parametri *76.81 PFC 1 -lukitus*.	*Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä*
76.83	*PFC 3 -lukitus*	Katso parametri *76.81 PFC 1 -lukitus*.	*Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä*
76.84	*PFC 4 -lukitus*	Katso parametri *76.81 PFC 1 -lukitus*.	*Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä*
76.85	*PFC 5 -lukitus*	Katso parametri *76.81 PFC 1 -lukitus*.	*Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä*
76.86	*PFC 6 -lukitus*	Katso parametri *76.81 PFC 1 -lukitus*.	*Käytettävissä. PFC-moottori on käytettävissä*
76.95	*Säätimen ohituksen ohjaus*	Määrittää, käynnistetään ja pysäytetäänkö verkkojännitteeseen kytketyt pumput automaattisesti. Tätä asetusta voidaan käyttää sovelluksissa, joissa antureita on vähän eivätkä tarkkuusvaatimukset ole suuret.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Digitaalitulo DI2 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1).	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Käytössä	Digitaalitulo DI3 (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2).	1
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso *Termit ja lyhenteet* sivulla *176*).	-

77 PFC:n huolto ja valvonta		PFC:n (pumpun ja puhaltimen ohjauksen) huolto- ja valvonta-parametrit.	
77.10	*PFC-käyttöajan muutos*	Ottaa käyttöön parametrien *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*…*77.14 Pumpun/tuul. 4 ajoaika* nollauksen tai asettamisen.	*Valmis*
	Valmis	Parametri palaa automaattisesti tähän arvoon.	0
	Aseta minkä tahansa PFC:n käyntiaika	Ottaa käyttöön parametrien *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*…*77.14 Pumpun/tuul. 4 ajoaika* asettamisen haluttuun arvoon.	1
	Nollaa PFC1:n käyntiaika	Nollaa parametrin *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	2
	Nollaa PFC2:n käyntiaika	Nollaa parametrin *77.12 Pumpun/tuul. 2 ajoaika*.	3
	Nollaa PFC3:n käyntiaika	Nollaa parametrin *77.13 Pumpun/tuul. 3 ajoaika*.	4
	Nollaa PFC4:n käyntiaika	Nollaa parametrin *77.14 Pumpun/tuul. 4 ajoaika*.	5
	Nollaa PFC5:n käyntiaika	Nollaa parametrin *77.15 Pumpun 5 ajoaika*.	6
	Nollaa PFC6:n käyntiaika	Nollaa parametrin *77.16 Pumpun 6 ajoaika*.	7
77.11	*Pumpun/tuul. 1 ajoaika*	Pumpun/puhaltimen 1 käyntiaikalaskuri. Voidaan asettaa tai nollata parametrilla *77.10 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	0,00 h
	0,00… 42949672,95 h	Aika	1 = 1 h
77.12	*Pumpun/tuul. 2 ajoaika*	Katso parametri *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	0,00 h
77.13	*Pumpun/tuul. 3 ajoaika*	Katso parametri *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	0,00 h
77.14	*Pumpun/tuul. 4 ajoaika*	Katso parametri *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	0,00 h
77.15	*Pumpun 5 ajoaika*	Katso parametri *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	0,00 h
77.16	*Pumpun 6 ajoaika*	Katso parametri *77.11 Pumpun/tuul. 1 ajoaika*.	0,00 h

95 Laitteiston konfigurointi		Sekalaisia laitteistoon liittyviä asetuksia.	
95.01	*Syöttöjännite*	Parametrilla valitaan syöttöjännitealue. Taajuusmuuttaja määrittää tämän parametrin avulla syöttöverkon nimellisjännitteen. Parametri vaikuttaa myös taajuusmuuttajan virta-arvoihin ja tasajännitteen ohjaustoimintoihin (laukaisurajat ja jarrukatkojan aktivointirajat). **VAROITUS!** Virheellinen asetus voi aiheuttaa moottorin hallitsemattoman ryntäyksen tai jarrukatkojan tai -vastuksen ylikuormituksen. **Huomaa:** Näkyvissä olevat valinnat vaihtelevat taajuusmuuttajan kokoonpanon mukaan. Jos taajuusmuuttajalla on vain yksi kelvollinen jännitealue, se on oletuksena valittuna.	*Automaattinen / ei valittu*
	Automaattinen / ei valittu	Jännitealuetta ei ole valittu. Taajuusmuuttaja ei aloita modulointia, ennen kuin alue on valittu, ellei parametrin *95.02 Adaptiiviset jänniterajat* arvoksi ole asetettu *Käytössä*, jolloin taajuusmuuttaja arvioi syöttöjännitteen itse.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	380…415 V	380…415 V	2
95.02	*Adaptiiviset jänniterajat*	Parametrilla otetaan käyttöön adaptiiviset jänniterajat. Adaptiivisia jänniterajoja voidaan käyttää esimerkiksi, jos IGBT-syöttöyksikköä käytetään nostamaan tasajännitteen tasoa. Jos tiedonsiirto vaihtosuuntaajan ja IGBT-syöttöyksikön välillä on käytössä, jänniterajat ovat yhteydessä IGBT-syöttöyksiköstä saatavaan tasajänniteohjeeseen. Muulloin rajat lasketaan varausjakson lopussa mitatun tasajännitteen perusteella. Tämä toiminto on hyödyllinen myös, jos taajuusmuuttajan vaihtovirtasyötön jännite on korkea, sillä varoitustasot nousevat.	*Käytössä*
	Ei käytössä	Adaptiiviset jänniterajat ovat poissa käytöstä.	0
	Käytössä	Adaptiiviset jänniterajat ovat käytössä.	1
95.03	*Arvioitu AC-syöttöjännite*	Laskemalla arvioitu AC-syöttöjännite. Arviointi tehdään aina, kun taajuusmuuttajaan kytketään virta, ja se perustuu DC-välipiirin jännitetason nousunopeuteen taajuusmuuttajan ladatessa välipiiriä.	-
	0…65535 V	Jännite.	10 = 1 V
95.04	*Ohjauskortin syöttö*	Parametrilla määritetään taajuusmuuttajan ohjausyksikön tehonsyöttö.	*Sisäinen 24 V*
	Sisäinen 24 V	Taajuusmuuttajan ohjausyksikön jännitesyöttö saadaan taajuusmuuttajan tehoyksiköstä.	0
	Ulkoinen 24 V	Taajuusmuuttajan ohjausyksikön jännitesyöttö saadaan ulkoisesta jännitelähteestä.	1
95.15	*Erikoislaiteasetukset*	Parametri sisältää laitteistoon liittyviä asetuksia, jotka voidaan ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä vastaavan bitin arvoa muuttamalla. **Huomautus:** • Parametrissa määritetyn laitteen asentaminen voi vaatia taajuusmuuttajan lähdön kuormituksen alentamista tai muun rajoituksen toteuttamista. Lisätietoja on taajuusmuuttajan laiteoppaassa.	0b0000

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Varattu	
1	ABB:n sinisuodin	1 = Taajuusmuuttajan lähtöön on kytketty ABB:n sinisuodin.
2…15	Varattu	

	0000b…0111b	Laiteasetusten konfigurointisana.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
95.20	*Lisävarustesana 1*	Parametri määrittää laitteistoon liittyviä asetuksia, jotka vaativat muutettuja parametrien oletusarvoja. Parametrien palautus ei vaikuta tähän parametriin.	0b0000

Bitti	Nimi	Arvo
0	Syöttötaajuus 60 Hz	Katso kohta *Erot 50 Hz:n ja 60 Hz:n syöttötaajuusasetusten oletusarvoissa* sivulla *406*. 0 = 50 Hz. 1 = 60 Hz.
1…12	Varattu	
13	Du/dt-suotimen aktivointi	Jos parametri on aktiivinen, taajuusmuuttajan/vaihtosuuntaajan lähtöön on kytketty du/dt-suodin. Asetus rajoittaa lähdön kytkentätaajuutta ja pakottaa taajuusmuuttaja- tai vaihtosuuntaajamoduulin puhaltimen käymään täydellä nopeudella. 0 = du/dt-suodin ei käytössä. 1 = du/dt-suodin käytössä.
14…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Laiteasetusten konfigurointisana.	1 = 1
95.21	*Lisävarustesana 2*	Parametri määrittää laitteistoon liittyviä lisäasetuksia, jotka vaativat muutettuja parametrien oletusarvoja. Katso parametri *95.20 Lisävarustesana 1*. **VAROITUS!** Tarkista parametrien arvot aina uudelleen, kun kytket tähän sanaan kuuluvia bittejä.	0b0000

Bitti	Nimi	Tiedot
0…4	Varattu	
5	Ohitus käytössä	1 = Ohitus on käytössä.
6	Laitekaapin taajuusmuuttaja	0 = ei aktiivinen, 1 = aktiivinen. Vain taajuusmuuttajat, joiden runkokoko on R6 tai suurempi.
7	Laitekaapin puhaltimen tyyppi	0 = ei aktiivinen, 1 = aktiivinen. Vain taajuusmuuttajat, joiden runkokoko on R6 tai suurempi.
8	Taaksepäin yhteensopiva ohitus käytössä	0 = ei aktiivinen, 1 = aktiivinen.
9…15	Varattu	

	0000b…0101b	Laiteasetusten konfigurointisana 2.	1 = 1
95.200	*Jäähdytyspuhaltimen toimintatila*	Jäähdytyspuhaltimen toimintatila.	*Automaattinen*
	Automaattinen	Puhallin käy normaalisti: Puhallin päälle/pois, puhaltimen nopeusohje voi muuttua automaattisesti taajuusmuuttajan tilan mukaan.	0
	Aina päällä	Puhallin käy aina 100 %:lla nopeusohjeesta.	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
96 Järjestelmä		Kielen valinta; käyttöoikeustasot; makron valinta; parametrien tallennus ja palautus; ohjausyksikön uudelleenkäynnistys; käyttäjän parametrisarjat; yksikön valinta.	
96.01	*Kieli*	Valitsee parametrikäyttöliittymän ja muiden ohjauspaneelissa näytettävien tietojen kielen. **Huomaa:** • Kaikki luettelon kielet eivät välttämättä ole käytettävissä. • Tämä parametri ei vaikuta Drive composer -PC-työkalussa näkyviin kieliin. (Ne määritetään kohdassa **Näkymä** – **Asetukset** – **Taajuusmuuttajan oletuskieli**.)	*Ei valittu*
	Ei valittu	Ei valintaa.	0
	English	Englanti.	1033
	Deutsch	Saksa.	1031
	Italiano	Italia.	1040
	Español	Espanja.	3082
	Portugues	Portugali.	2070
	Nederlands	Hollanti.	1043
	Français	Ranska.	1036
	Dansk	Tanska.	1030
	Suomi	Suomi.	1035
	Svenska	Ruotsi.	1053
	Russki	Venäjä.	1049
	Polski	Puola.	1045
	Český	Tsekki.	1029
	Magyar	Unkari.	1038
	Chinese (Simplified, PRC)	Kiina (yksinkertaistettu).	2052
	Kreikka	Kreikka	
	Japani	Japani.	
	Korea	Korea	
	Thai		
	Türkçe	Turkki.	1055

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
96.02	Salasana	Voit aktivoida lisäkäyttöoikeustasoja ja määrittää käyttäjälukituksen kirjoittamalla salasanan tähän parametriin (katso parametri 96.03 Käyttötason tila). Arvo 358 asettaa parametrien lukituksen, joka estää kaikkien muiden parametrien arvojen muuttamisen ohjauspaneelin tai Drive Composer -PC-työkalun kautta. Kirjoittamalla käyttäjäsalasanan (oletusarvo: 10000000) voit tuoda näkyviin parametrit 96.100…96.102, joilla voidaan määrittää uusi salasana ja valita estettävät toiminnot. Väärän salasanan kirjoittaminen sulkee käyttäjälukituksen, mikäli lukitus on avoinna, ja piilottaa parametrit 96.100…96.102. Tarkista salasanan kirjoittamisen jälkeen, että parametrit on piilotettu. Jos parametrit näkyvät, kirjoita toinen virheellinen lukituskoodi. **Huomautus:** Tietoturvan säilyttämiseksi käyttäjälukituksen oletussalasana on vaihdettava. Säilytä salasana turvallisessa paikassa – edes ABB ei voi poistaa suojausta, jos salasana katoaa. Lisätietoja on kohdassa Käyttäjälukitus (sivulla 174).	
	0…99999999	Salasana.	-
96.03	Käyttötason tila	Näyttää käyttöoikeustason, joka on aktivoitu parametriin 96.02 Salasana syötetyillä salasanoilla.	0001b

Bitti	Nimi
0	Loppukäyttäjä
1	Huolto
2	Edistynyt ohjelmoija
3…10	Varattu
11	OEM-käyttötaso 1
12	OEM-käyttötaso 2
13	OEM-käyttötaso 3
14	Parametrilukitus
15	Varattu

	0000b…0111b	Aktiiviset käyttötasot.	-
96.04	Makron valinta	Valitsee ohjausmakron. Lisätietoja on luvussa Ohjausmakrot (sivu 73). Kun valinta on tehty, parametri palaa automaattisesti arvoon Valmis.	Valmis
	Valmis	Makron valinta on suoritettu, normaali toiminta.	0
	ABB vakio-ohjaus	Tehdasmakro (katso sivu 75). Moottorin skalaariohjausta varten.	1
	Käsi/auto	Käsi/auto-makro (katso sivu 88).	2
	Käsi/PID	Käsi/PID-makro (katso sivu 90).	3
	Rajoitettu (2 johdinta)	ABB:n rajoitettu kaksijohdinmakro (katso sivu 81).	4
	Kolmijohdin	Kolmijohdinmakro (katso sivu 82).	11
	Vaihto-ohjaus	Vaihto-ohjausmakro (katso sivu 84).	12
	Moottoripotentio-metri	Moottoripotentiometrimakro (katso sivu 86).	13
	PID	PID-makro (katso sivu 92).	14
	Ohjauspaneelin PID	Ohjauspaneelin PID -makro (katso sivu 94).	15

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	PFC	PFC-makro (katso sivu *96*).	16
	ABB vakio-ohjaus (vektori)	ABB vakio-ohjaus (vektori) -makro (katso sivu *77*). Moottorin vektoriohjausta varten.	17
	Momenttisäätö	Momenttisäätömakro	
96.05	*Makro käytössä*	Näyttää, mikä ohjausmakro on valittuna. Lisätietoja on luvussa *Ohjausmakrot* (sivu *73*). Makro voidaan vaihtaa parametrilla *96.04 Makron valinta*.	*ABB vakio-ohjaus*
	ABB vakio-ohjaus	Tehdasmakro (katso sivu *75*). Moottorin skalaariohjausta varten.	1
	Käsi/auto	Käsi/auto-makro (katso sivu *88*).	2
	Käsi/PID	Käsi/PID-makro (katso sivu *90*).	3
	ABB, rajoitettu (2 johdinta)	ABB:n rajoitettu kaksijohdinmakro (katso sivu *81*).	4
	Kolmijohdin	Kolmijohdinmakro (katso sivu *82*).	11
	Vaihto-ohjaus	Vaihto-ohjausmakro (katso sivu *84*).	12
	Moottoripotentiometri	Moottoripotentiometrimakro (katso sivu *86*).	13
	PID	PID-makro (katso sivu *92*).	14
	Ohjauspaneelin PID	Ohjauspaneelin PID -makro (katso sivu *94*).	15
	PFC	PFC-makro (katso sivu *96*).	16
	ABB vakio-ohjaus (vektori)	ABB vakio-ohjaus (vektori) -makro (katso sivu *77*). Moottorin vektoriohjausta varten.	17
	Momenttisäätö	Momenttisäätömakro	
96.06	*Parametrin palautus*	Parametrilla palautetaan ohjausohjelman alkuperäiset asetukset (parametrien oletusasetukset). **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Valmis*
	Valmis	Palautus on suoritettu.	0
	Palauta oletukset	Palauttaa kaikki muokattavat parametriarvot oletusarvoihin, paitsi seuraavat: • moottoritiedot ja ID-ajon tulokset • I/O-laajennusmoduulin asetukset • loppukäyttäjän tekstit, kuten mukautetut varoitukset ja viat ja taajuusmuuttajan nimi • ohjauspaneelin/PC-tiedonsiirron asetukset • kenttäväyläsovittimen asetukset • ohjausmakron valinta ja parametrien oletusarvot • parametri *95.01 Syöttöjännite* • parametreilla *95.20 Lisävarustesana 1* ja *95.21* määritetyt eriytetyt oletusarvot *Lisävarustesana 2* käyttäjälukituksen määritysparametrit *96.100*…*96.102*.	8
	Tyhjennä kaikki	Palauttaa kaikki muokattavat parametriarvot oletusarvoihin, paitsi seuraavat: • loppukäyttäjän tekstit, kuten mukautetut varoitukset ja viat ja taajuusmuuttajan nimi • ohjauspaneelin/PC-tiedonsiirron asetukset • ohjausmakron valinta ja parametrien oletusarvot • parametri *95.01 Syöttöjännite* • parametreilla *95.20 Lisävarustesana 1* ja *95.21 Lisävarustesana 2* määritetyt oletusarvot. • käyttäjälukituksen määritysparametrit *96.100*…*96.102*. ryhmän *49 Paneelin yhteyskatko* parametrit.	62

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Palauta kaikki k.väylän aset.	Palauttaa kaikki kenttäväylään ja tiedonsiirtoon liittyvät asetukset oletusarvoihin. **Huomaa:** Kenttäväylän, ohjauspaneelin ja PC-työkalun tiedonsiirto keskeytyy palautuksen aikana.	32
	Palauta kotinäyttö	Palauttaa kotinäytön asettelun niin, että käytössä olevan ohjausmakron määrittämien oletusparametrien arvot näkyvät.	512
	Palauta loppukäyttäjän tekstit	Palauttaa kaikki loppukäyttäjän tekstit oletusarvoihin, mukaan lukien taajuusmuuttajan nimen, yhteystiedot, mukautetut vika- ja varoitustekstit, PID-yksikön ja valuutan. **Huomautus:** PID-yksikkö palautetaan vain, jos teksti on käyttäjän muokattavissa oleva teksti eli jos parametrin *40.79 Sarjan 1 yksiköt* arvoksi on asetettu Käyttäjän teksti.	1024
	Palauta moottorin tiedot	Palauttaa kaikki moottorin nimellisarvot ja moottorin ID-ajon tulokset oletusarvoihin.	2
	Kaikki tehdasasetuksiin	Palauttaa kaikki taajuusmuuttajan parametrit ja asetukset takaisin alkuperäisiin tehdasasetuksiin, paitsi seuraavat: • parametreilla *95.20 Lisävarustesana 1* ja *95.21 Lisävarustesana 2* määritetyt muutetut oletusarvot.	34560
96.07	*Parametrin tallennus käsin*	Tallentaa voimassa olevat parametrien arvot taajuusmuuttajan ohjausyksikön pysyväismuistiin, jotta toiminnan jatkuminen virrankatkaisun jälkeen varmistetaan. Tallenna parametrit tällä parametrilla • kenttäväylästä lähetettyjen arvojen tallentamiseksi • käytettäessä ulkoista +24 V DC:n tehonsyöttöä ohjausyksikköön; parametrimuutosten tallennus ennen virran katkaisemista ohjausyksiköstä. Syötöllä on hyvin lyhyt pitoaika, kun virta katkaistaan. **Huomaa:** Uusi parametriarvo tallentuu automaattisesti, kun muutos tehdään PC-työkalusta tai ohjauspaneelista, mutta ei silloin, kun muutos tehdään kenttäväyläsovittimen liitännän välityksellä.	*Valmis*
	Valmis	Tallennus suoritettu.	0
	Tallenna	Tallennus käynnissä.	1
96.08	*Ohjauskortin uud.käynnistys*	Kun tämän parametrin arvoksi muutetaan 1, ohjausyksikkö käynnistyy uudelleen (ilman koko taajuusmuuttajamoduulin käynnistämistä uudelleen). Arvo nollautuu automaattisesti.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	1 = Ei toimintoa.	0
	Uudelleenkäynnistys	1 = Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen.	1
96.10	*Käyttäjän param. sarjan tila*	Näyttää käyttäjän parametrisarjojen tilan. Tämä parametri on vain luku -muotoa. Lisätietoja on kohdassa *Käyttäjän parametrisarjat* (sivu *172*).	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Käyttäjän parametrisarjoja ei ole tallennettu.	0
	Lataa	Käyttäjän parametrisarjaa ladataan.	1
	Tallentaa	Käyttäjän parametrisarjaa tallennetaan.	2
	Virhe	Epäkelpo tai tyhjä parametrisarja.	3
	Käyttäjän 1 IO aktiivinen	Käyttäjän parametrisarja 1 on valittu parametrien *96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1* ja *96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2* avulla.	4
	Käyttäjän 2 IO aktiivinen	Käyttäjän parametrisarja 2 on valittu parametrien *96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1* ja *96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2* avulla.	5

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Käyttäjän 3 IO aktiivinen	Käyttäjän parametrisarja 3 on valittu parametrien *96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1* ja *96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2* avulla.	6
	Käyttäjän 4 IO aktiivinen	Käyttäjän parametrisarja 4 on valittu parametrien *96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1* ja *96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2* perusteella.	7
	Varattu		8…19
	Käyttäjän sarjan 1 varmuuskopio	Käyttäjän sarja 1 on tallennettu tai ladattu.	20
	Käyttäjän sarjan 2 varmuuskopio	Käyttäjän sarja 2 on tallennettu tai ladattu.	21
	Käyttäjän sarjan 3 varmuuskopio	Käyttäjän sarja 3 on tallennettu tai ladattu.	22
	Käyttäjän sarjan 4 varmuuskopio	Käyttäjän sarja 4 on tallennettu tai ladattu.	23
96.11	*Käyttäjän sarjan tall./lataam.*	Parametrilla otetaan käyttöön enimmillään neljän mukautetun parametriasetussarjan tallentaminen ja palauttaminen. Ennen taajuusmuuttajan virran katkaisemista käytössä ollut sarja pysyy käytössä, kun taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen. **Huomautuksia:** • Jotkin laitteistokokoonpanon asetukset, kuten I/O-laajennusmoduulien ja kenttäväylän konfigurointiparametrit (ryhmät 14…16, 47, 50…58 ja 92…93), eivät sisälly käyttäjän parametrisarjoihin. • Sarjan lataamisen jälkeen tehdyt parametrimuutokset eivät tallennu automaattisesti. Ne on sen sijaan tallennettava tällä parametrilla. • Tätä parametria ei voi muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Lataus- tai tallennustoimenpide valmis; normaali toiminta.	0
	I/O-valinta	Käyttäjän parametrisarjan lataus parametrien *96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1* ja *96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2* perusteella.	1
	Lataa sarja 1	Käyttäjän parametrisarja 1 ladataan.	2
	Lataa sarja 2	Käyttäjän parametrisarja 2 ladataan.	3
	Lataa sarja 3	Käyttäjän parametrisarja 3 ladataan.	4
	Lataa sarja 4	Käyttäjän parametrisarja 4 ladataan.	5
	Varattu		6…17
	Tallenna sarjaan 1	Käyttäjän parametrisarja 1 tallennetaan.	18
	Tallenna sarjaan 2	Käyttäjän parametrisarja 2 tallennetaan.	19
	Tallenna sarjaan 3	Käyttäjän parametrisarja 3 tallennetaan.	20
	Tallenna sarjaan 4	Käyttäjän parametrisarja 4 tallennetaan.	21

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
96.12	Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1	Kun parametrin 96.11 Käyttäjän sarjan tall./lataam. arvoksi on asetettu I/O-valinta, tällä parametrilla valitaan käyttäjän parametrisarja yhdessä parametrin 96.13 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2 kanssa seuraavasti:	Ei valittu

Parametrilla 96.12 määritetty lähteen tila	Parametrilla 96.13 määritetty lähteen tila	Valittu käyttäjän parametrisarja
0	0	Sarja 1
1	0	Sarja 2
0	1	Sarja 3
1	1	Sarja 4

	Ei valittu	0.	0
	Käytössä	1.	1
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 0).	2
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 1).	3
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 2).	4
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 3).	5
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 4).	6
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri 10.02 DI viivästetty tila, bitti 5).	7
	Varattu		8…17
	Ajastettu toiminto 1	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 0 (katso sivu 301).	18
	Ajastettu toiminto 2	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 1 (katso sivu 301).	19
	Ajastettu toiminto 3	Parametrin 34.01 Ajastintoimintojen tila bitti 2 (katso sivu 301).	20
	Varattu		21…23
	Valvonta 1	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 0 (katso sivu 294).	24
	Valvonta 2	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 1 (katso sivu 294).	25
	Valvonta 3	Parametrin 32.01 Valvontatila bitti 2 (katso sivu 294).	26
	Muu [bitti]	Lähteen valinta (katso Termit ja lyhenteet sivulla 176).	-
96.13	Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2	Katso parametri 96.12 Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1.	Ei valittu
96.16	Yksikön valinta	Valitsee yksikön tehon, lämpötilan ja momentin parametreille.	0b0000

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Tehon yksikkö	0 = kW
		1 = hv
1	Varattu	
2	Lämpötilan yksikkö	0 = °C
		1 = °F
3	Varattu	
4	Momentin yksikkö	0 = Nm (Nm)
		1 = lbft (lb·ft)
5…15	Varattu	

	0000h…FFFFh	Yksikön valintasana.	1 = 1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
96.20	*Ajan synkronoinnin ensisij. lähde*	Määrittää ensisijaisen ulkoisen lähteen taajuusmuuttajan ajan ja päivämäärän synkronointia varten.	*Ohjauspaneelin väylä*
	Sisäinen	Ulkoista lähdettä ei ole valittu.	0
	Kenttäväylä A	FENA/FPNO voi hakea ajan SNTP-palvelimesta ja asettaa sen taajuusmuuttajan ajaksi.	3
	Sisäänrakennettu kenttäväylä	Taajuusmuuttajan kello voidaan asettaa EFB BACnet MS/TP -synkronointipalvelun avulla.	6
	Ohjauspaneelin väylä	Ohjauspaneeli tai siihen kytketty Drive Composer -PC-työkalu.	8
	Ethernet-työkaluväylä	Voit asettaa kellonajan manuaalisesti DCP-toiminnolla Ethernet-verkon kautta. Kellonaika määritetään samalla tavalla kuin USB-yhteydellä ja ohjauspaneelilla.	9
96.51	*Vika- ja tapahtumamuistin tyhjennys*	Tyhjentää kaikki tapahtumat taajuusmuuttajan vika- ja tapahtumalokeista.	*Valmis*
	Valmis	0 = Ei toimintoa.	0
	Kuittaus	1 = Kirjaustoimintojen nollaus (tyhjentäminen).	1
96.54	*Tarkistussumman toiminto*	Valitsee tavan, jolla taajuusmuuttaja reagoi. • kun parametrin *96.55 Tarkistussumman ohjaussana* bitti 8 = 1 (hyväksytty tarkistussumma A): jos parametrin tarkistussumma *96.68 Todellinen tarkistussumma A* ei vastaa parametrin *96.71 Hyväksytty tarkistussumma A* arvoa ja/tai • kun parametrin *96.55 Tarkistussumman ohjaussana* bitti 9 = 1 (hyväksytty tarkistussumma B): jos parametrin tarkistussumma *96.69 Todellinen tarkistussumma B* ei vastaa parametria *96.72 Hyväksytty tarkistussumma B*.	*Ei toimintoa*
	Ei toimintoa	Ei toimintoa. (Tarkistussummatoiminto ei ole käytössä.)	0
	Pure event	Taajuusmuuttaja muodostaa tapahtumalokimerkinnän (B686 Tarkistussumman ristiriita).	1
	Varoitus	Taajuusmuuttaja muodostaa varoituksen (A686 Tarkistussumman ristiriita).	2
	Varoitus ja käynnistyksen esto	Taajuusmuuttaja muodostaa varoituksen (A686 Tarkistussumman ristiriita). Taajuusmuuttajan käynnistys on estetty.	3
	Vika	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan 6200 Tarkistussumman ristiriita.	4
96.55	*Tarkistussumman ohjaussana*	Suoritettava vertailu tai vertailut valitaan biteillä 8…9. • Bitti 8 = 1 (hyväksytty tarkistussumma A): Parametrin *96.68 Todellinen tarkistussumma A* arvoa verrataan parametrin *96.71 Hyväksytty tarkistussumma A* arvoon ja/tai • Bitti 9 = 1 (hyväksytty tarkistussumma A): jos parametrin *96.69 Todellinen tarkistussumma B* arvoa verrataan parametrin *96.72 Hyväksytty tarkistussumma B* arvoon. Biteillä 12…13 valitaan hyväksytty tarkistussummaparametri (referenssi), johon tarkistussumman tai tarkistussummien oloarvo(t) kopioidaan parametrista tai parametreista: • Bitti 12 = 1 (hyväksytty tarkistussumma A): Parametrin 96.68 Todellinen tarkistussumma A arvo kopioidaan parametriin *96.71 Hyväksytty tarkistussumma A* ja/tai • Bitti 13 = 1 (hyväksytty tarkistussumma B): Parametrin 96.69 Todellinen tarkistussumma B arvo kopioidaan parametriin *96.72 Hyväksytty tarkistussumma B*.	00000000h

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16

Bitti	Nimi	Tiedot
0…7	Varattu	
8	Hyväksytty tarkistussumma A	1 = Käytössä: Noudatettava tarkistussumma on tarkistussumma A (*96.71*). 0 = Pois käytöstä.
9	Hyväksytty tarkistussumma B	1 = Käytössä: Noudatettava tarkistussumma on tarkistussumma B (*96.72*). 0 = Pois käytöstä.
10…11	Varattu	
12	Aseta hyväksytty tarkistussumma A	1 = Aseta: Kopioi parametrin *96.68* arvo parametriin *96.71*. 0 = valmis (kopio on tehty).
13	Aseta hyväksytty tarkistussumma B	1 = Aseta: Kopioi parametrin *96.69* arvo parametriin *96.72*. 0 = valmis (kopio on tehty).
		1 = lbft (lb·ft)
14…15	Varattu	

	00000000… FFFFFFFFh	Tarkistussumman ohjaussana.	1 = 1
96.68	*Todellinen tarkistussumma A*	Tuo näkyviin voimassa olevan parametrikokoonpanon tarkistussumman A. Tarkistussumma A muodostetaan ja päivitetään aina, kun parametrilla *96.54 Tarkistussumman toiminto* valitaan toiminto ja parametrin *96.55 Tarkistussumman ohjaussana* bitti 8 = 1 (hyväksytty tarkistussumma A). Tarkistussumman A laskenta ei sisällä • kenttäväyläasetuksia. Laskentaan sisältyvät parametrit ovat käyttäjän muutettavissa olevat parametrit parametriryhmissä 10, 11, 12, 13,15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 95, 96, 97, 98, 99. Lisätietoja on kohdassa *Parametrien tarkistussumman laskenta* (sivu *173*).	0h
	00000000… FFFFFFFFh	Tarkistussumman oloarvo.	-
96.69	*Todellinen tarkistussumma B*	Tuo näkyviin voimassa olevan parametrikokoonpanon tarkistussumman B. Tarkistussumma B muodostetaan ja päivitetään aina, kun parametrilla *96.54 Tarkistussumman toiminto* valitaan toiminto ja parametrin *96.55 Tarkistussumman ohjaussana* bitti 9 = 1 (Hyväksytty tarkistussumma B). Tarkistussumman B laskenta ei sisällä • kenttäväyläasetuksia • moottoritietojen asetuksia • energiatietojen asetuksia. Laskentaan sisältyvät parametrit ovat käyttäjän muutettavissa olevat parametrit parametriryhmissä 10, 11, 12, 13,15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 95, 96 ja 97. Lisätietoja on kohdassa *Parametrien tarkistussumman laskenta* (sivulla *173*).	0h
	00000000h… FFFFFFFFh	Tarkistussumman oloarvo.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
96.70	*Adaptiivisen ohjelman käytöstä poistaminen*	Määrittää adaptiivisen ohjelman käyttöön tai poistaa sen käytöstä (mikäli määritetty). Lisätietoja on kohdassa *Adaptiivinen ohjelmointi* (sivu *115*).	*Yes*
	Ei	Adaptiivinen ohjelma on käytössä.	0
	Yes	Adaptiivinen ohjelma ei ole käytössä.	1
96.71	*Hyväksytty tarkistussumma A*	Hyväksytty tarkistussumma (referenssi) A.	0h
	00000000h… FFFFFFFFh	Hyväksytty tarkistussumma A.	-
96.72	*Hyväksytty tarkistussumma B*	Hyväksytty tarkistussumma (referenssi) B.	0h
	00000000h… FFFFFFFFh	Hyväksytty tarkistussumma B.	-
96.78	*550 yhteensopivuustila*	Sallii/ei salli Modbus-käyttäjän käsitellä valittua parametrijoukkoa käykttäen 550-rekisterinumerointia.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	550-yhteensopivuustila ei ole käytössä.	0
	Käytössä	550-yhteensopivuustila on käytössä.	1
96.100	*Käyttäjäsalasanan vaihto*	*(Näkyvissä, kun käyttäjälukitus on auki.)* Voit muuttaa käyttäjän salasanan kirjoittamalla uuden salasanan tähän parametriin sekä parametriin *96.101 Käyttäjäsalasanan vahvistus*. Varoitus on aktiivinen, kunnes uusi salasana on vahvistettu. Voit peruuttaa salasanan vaihdon sulkemalla käyttäjälukituksen vahvistamatta salasanaa. Voit sulkea lukituksen kirjoittamalla muun kuin oikean salasanan parametriin *96.02 Salasana*, aktivoimalla parametrin *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla virran. Lisätietoja on kohdassa *Käyttäjälukitus* (sivu *174*).	10000000
	10000000… 99999999	Uusi käyttäjäsalasana	-
96.101	*Käyttäjäsalasanan vahvistus*	*(Näkyvissä, kun käyttäjälukitus on auki.)* Vahvistaa parametriin *96.100 Käyttäjäsalasanan vaihto* kirjoitetun uuden käyttäjäsalasanan.	
	10000000… 99999999	Uuden käyttäjäsalasanan vahvistus.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
96.102	Käyttäjälukitustoiminto	*(Näkyvissä, kun käyttäjälukitus on auki.)* Valitsee toiminnot, jotka käyttäjälukituksella estetään. Huomaa, että muutokset ovat voimassa vain, kun lukitus on suljettuna. Katso parametri 96.02 Salasana. **Huomautus:** ABB suosittelee kaikkien toimintojen valintaa, ellei käytettävä sovellus edellytä toisin.	0000h

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Poista ABB-käyttöoikeustasot käytöstä	1 = ABB:n käyttöoikeustasot (huolto, lisäohjelmointi, ym; katso 96.03) eivät ole käytössä.
1	Parametrien lukitustilan jäädytys	1 = Parametrien lukitustilan muuttamisen esto (salasanalla 358 ei vaikutusta).
2	Tiedostojen latauksen estäminen	1 = Tiedostojen lataus taajuusmuuttajaan on estetty. Esto koskee • laiteohjelmapäivityksiä • parametrien palautusta • adaptiivisen ohjelman lataaminen • ohjauspaneelin aloitusnäkymän muuttaminen • taajuusmuuttajan tekstien muokkausta • suosikkiparametrien luettelon muokkaamista ohjauspaneelin kautta • ohjauspaneelin kautta tehtäviä määritysten muutoksia, kuten päivämäärän ja ajan muotoa ja kellonäytön ottamista käyttöön ja poistamista käytöstä.
3…10	Varattu	
11	Poista käytöstä OEM-käyttötaso 1	1 = OEM-käyttötaso 1 poissa käytöstä
12	Poista käytöstä OEM-käyttötaso 2	1 = OEM-käyttötaso 2 poissa käytöstä
13	Poista käytöstä OEM-käyttötaso 3	1 = OEM-käyttötaso 3 poissa käytöstä
14…15	Varattu	

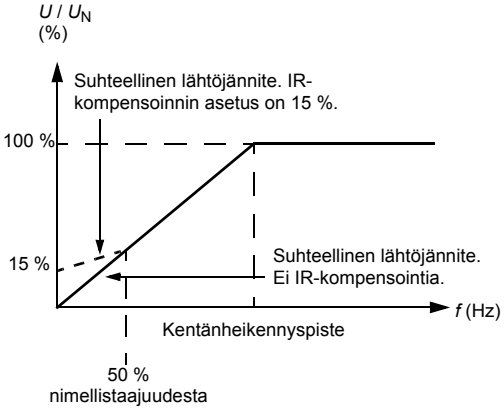
	0000h…FFFFh	Käyttäjälukituksella estettävät toiminnot.	-

97 Moottorisäätö		Kytkentätaajuuden muuttaminen, jättämän kompensointi, jännitereservi, vuojarrutus, signaalin syöttö, IR-kompensointi.	
97.01	Kytkentätaajuusohje	Määrittää taajuusmuuttajan kytkentätaajuuden, jota käytetään niin kauan kuin taajuusmuuttaja toimii lämpötilarajan alapuolella. Katso kohta Kytkentätaajuus sivulla 148. Suurempaa kytkentätaajuutta käytettäessä moottori toimii hiljaisemmin. Pienempi kytkentätaajuus vähentää kytkentähäviötä ja EMC-päästöjä. **Huomautus:** • Jos käytössä on monimoottorijärjestelmä, ota yhteys ABB:n edustajaan.	4 kHz
	4 kHz	4 kHz.	4
	8 kHz	8 kHz.	8
	12 kHz	12 kHz.	12

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
97.02	*Minimikytkentätaajuus*	Alin sallittu kytkentätaajuusarvo. Määräytyy runkokoon mukaan. Kun taajuusmuuttaja lähestyy lämpötilarajaa, se pienentää kytkentätaajuutta automaattisesti, kunnes kytkentätaajuus saavuttaa pienimmän sallitun arvon. Kun pienin sallittu arvo on saavutettu, taajuusmuuttaja pienentää lähtövirtaa automaattisesti, jotta taajuusmuuttaja pysyy lämpötilarajan alapuolella. Vaihtosuuntaajan lämpötila näkyy parametrissa *05.11 Vaihtosuuntaajan lämpötila*.	*1,5 kHz*
	1,5 kHz	1,5 kHz. Ei koske kaikkia runkokokoja.	1
	2 kHz	2 kHz.	2
	4 kHz	4 kHz.	4
	8 kHz	8 kHz.	8
	12 kHz	12 kHz.	12
97.03	*Jättämän kompensointi*	Määrittää jättämän kompensoinnin, jota käytetään korjaamaan arvioitua moottorin jättämää. 100 % = jättämän täysi kompensointi, 0 % = ei jättämän kompensointia. Oletusarvo on 100 %. Muita arvoja voidaan käyttää, jos staattinen nopeusero havaitaan jättämän täydestä kompensoinnista huolimatta. **Esimerkki** (nimelliskuormituksella ja nimellisjättämällä 40 rpm): Taajuusmuuttajalle annetaan 1 000 rpm:n vakionopeusohje. Jättämän täydestä kompensoinnista (= 100 %) huolimatta manuaalinen takometrimittaus moottorin akselista antaa nopeusarvoksi 998 rpm. Staattinen nopeusero on 1 000 rpm – 998 rpm = 2 rpm. Virhe kompensoidaan lisäämällä jättämän kompensointi 105 prosenttiin (2 rpm / 40 rpm = 5 %).	100 %
	0…200 %	Jättämän kompensointi.	1 = 1 %
97.04	*Jännitereservi*	Määrittää pienimmän sallitun jännitereservin. Kun jännitereservi on laskenut asetettuun arvoon, taajuusmuuttaja siirtyy kentänheikennysalueelle. **Huomaa:** Tämä on asiantuntijatason parametri, eikä sitä pidä säätää ilman asianmukaista osaamista. Jos välipiirin tasajännite U_{dc} = 550 V ja jännitereservi on 5 %, maksimilähtöjännitteen RMS-arvo tasaisessa toiminnassa on 0,95 × 550 V / sqrt(2) = 369 V Moottorin säädön dynaamista suorituskykyä kentänheikennysalueella voidaan parantaa lisäämällä jännitereservin arvoa, mutta tällöin taajuusmuuttaja siirtyy kentänheikennysalueelle aikaisemmin.	-2 %
	-4…50 %	Jännitereservi.	1 = 1 %
97.05	*Vuojarrutus*	Määrittää vuojarrutustehon tason. (Muut pysäytys- ja jarrutustilat voidaan konfiguroida parametriryhmässä *21 Käy/seistapa*.) **Huomaa:** Tämä on asiantuntijatason parametri, eikä sitä pidä säätää ilman asianmukaista osaamista.	*Ei käytössä*
	Ei käytössä	Vuojarrutus on poissa käytöstä.	0
	Rajoitettu	Vuon tasoa rajoitetaan jarrutuksen aikana. Hidastusaika on pidempi kuin täydessä jarrutuksessa.	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Täysi	Suurin jarrutusteho. Lähes kaikki käytettävissä oleva virta käytetään mekaanisen jarrutustehon muuttamiseen lämpöenergiaksi moottorissa. **VAROITUS!** Täyden vuojarrutuksen käyttäminen kuumentaa moottoria erityisesti jaksoittaisessa toiminnassa. Varmista, että moottori kestää tämän, jos käytössä on jaksoittainen sovellus.	2
97.08	*Optimoinnin minimimomentti*	Parametrilla voidaan parantaa reluktanssimoottorin tai avonapakestomagneettimoottorin ohjausdynamiikkaa. Perussäännöksi voidaan määrittää taso, johon lähtömomentin on noustava pienimmällä mahdollisella viiveellä. Tämä nostaa moottorivirtaa ja parantaa momenttivastetta pienillä nopeuksilla.	0,0 %
	0,0…1600,0 %	Optimoinnin momenttiraja.	10 = 1 %
97.11	*Roottorin aikavakio*	Roottorin aikavakion säätö. Tämän parametrin avulla voidaan parantaa momentin tarkkuutta takaisinkytkentää käyttävissä epätahtimoottoreissa. Tavallisesti moottorin tunnistusajo antaa riittävän momentin tarkkuuden, mutta manuaalista hienosäätöä voidaan käyttää poikkeuksellisen vaativissa sovelluksissa, jotta suorituskyky on optimaalinen. **Huomaa:** Tämä on asiantuntijatason parametri, eikä sitä pidä säätää ilman asianmukaista osaamista.	100 %
	25…400 %	Roottorin aikavakion säätö.	1 = 1 %

<table>
<tr><th>Nro</th><th>Nimi/arvo</th><th>Kuvaus</th><th>Oletus/KV16</th></tr>
<tr><td>97.13</td><td>IR-kompensointi</td><td>Määrittää suhteellisen lähdön lisäjännitteen nollanopeudella (IR-kompensointi). Toiminto on hyödyllinen sovelluksissa, joissa on suuri lähtömomentti mutta joissa ei voida käyttää vektorisäätöä.



Katso myös kohta *Skalaariohjatun moottorin IR-kompensointi* sivulla *141*.
Tyypilliset IR-kompensointiarvot luetellaan alla.

3-vaiheiset 380…480 V:n taajuusmuuttajat

P_N (kW)	0,37	0,75	1,1	2,2	4	7,5	15	22
IR-kompensointi (%)	3,5	3,5	3,2	2,5	2	1,5	1,25	1,2

3-vaiheiset 200…240V:n taajuusmuuttajat

P_N (kW)	0,37	0,75	1,1	2,2	3	7,5	11
IR-kompensointi (%)	3,5	3,5	2,6	2,4	2,2	1,7	1,5

1-vaiheiset 200…240V:n taajuusmuuttajat

P_N (kW)	0,37	0,75	1,1	1,5	2,2
IR-kompensointi (%)	3,0	2,3	2,0	1,7	1,5

VAROITUS! Aseta IR-kompensointiarvo mahdollisimman pieneksi. Suuri IR-kompensointiarvo voi aiheuttaa moottorin ylikuumenemisen ja vahingoittaa taajuusmuuttajaa, jos taajuusmuuttaja käytetään pitkiä aikoja pienellä nopeudella.</td><td>3,50 %</td></tr>
<tr><td></td><td>0,00…50,00 %</td><td>Lisäjännite nollanopeudella prosentteina moottorin nimellisjännitteestä.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>97.15</td><td>Moottorin mallilämpötilan sovitus</td><td>Ottaa käyttöön moottorin mallilämpötilan sovituksen. Arvioitua moottorin lämpötilaa voidaan käyttää moottorimallin lämpötilan mukaan määräytyvien parametrien (esimerkiksi resistanssien) sovittamiseen.</td><td>Ei käytössä</td></tr>
<tr><td></td><td>Ei käytössä</td><td>Lämpötilan sovitus ei ole käytössä.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Arvioitu lämpötila</td><td>Lämpötilan sovitus moottorin lämpötilan arviolla (parametri *35.01 Moottorin arvioitu lämpötila*).</td><td>1</td></tr>
</table>

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
97.16	Staattorin lämpötilakerroin	Hienosäätää staattorin parametrien (staattorin resistanssin) suhdetta moottorin lämpötilaan.	50 %
	0…200 %	Säätökerroin.	1 = 1 %
97.17	Roottorin lämpötilakerroin	Hienosäätää roottorin parametrien (esimerkiksi roottorin resistanssin) suhdetta moottorin lämpötilaan.	100 %
	0…200 %	Säätökerroin.	1 = 1 %
97.20	U/f-suhde	*Valitsee U/f* (jännite/taajuus) -suhteen muodon kentänheikennyspisteen alapuolella. Vain skalaarisäädössä. **Huomautus:** U/f-toimintoa ei voi käyttää yhdessä energian optimoinnin kanssa; jos parametrin 45.11 Energian optimointi arvoksi on asetettu Käytössä, parametri 97.20 U/f-suhde jätetään huomiotta.	Neliöllinen
	Lineaarinen	Lineaarinen suhde vakiomomenttisovelluksiin.	0
	Neliöllinen	Neliöllinen suhde keskipakopumppu- ja puhallinsovelluksiin. Kun valittuna on neliöllinen U/f-suhde, melutaso on alhaisempi useimmilla käyttötaajuuksilla. Tätä ei suositella kestomagneettimoottoreille.	1
97.49	Slip gain for scalar	Määrittää luiston kompensoinnin vahvistuksen prosenttiarvona taajuusmuuttajan toimiessa skalaarisäätötilassa. Induktiomoottori luistaa kuormitettuna. Taajuuden nostaminen moottorin momentin noustessa kompensoi luistoa. **Huomautus:** Parametri vaikuttaa vain moottorin ollessa skalaarisäätötilassa (parametrin 99.04 Moottorisäätötapa arvoksi on asetettu Skalaari).	0 %
	0…200 %	0 % = Ei luiston kompensointia. 0…200 % = Nouseva luiston kompensointi. 100 % tarkoittaa täyttä luiston kompensointia parametreilla 99.08 Moottorin nimellistaajuus ja 99.09 Moottorin nimellisnopeus määritettyjen arvojen mukaan.	1 = 1 %
97.94	IR comp max frequency	Määrittää taajuuden, jossa parametrilla 97.13 IR-kompensointi määritetty IR-kompensointi saavuttaa arvon 0 V. Parametrin yksikkö on prosenttia moottorin nimellistaajuudesta.	50,0 %
	1,0…200,0 %	Taajuus.	1 = 1 %

98 Käyttäjän moottoriparametrit		Näiden parametrien avulla käyttäjä voi muuttaa moottorimallin arvoja. Nämä parametrit ovat hyödyllisiä silloin, kun käytössä on muu kuin vakiomoottori tai kun tarvitaan tarkkaa moottorin ohjausta. Parempi moottorimalli parantaa aina akselin toimintaa.	
98.01	Käyttäjän moottorimalli	Ottaa käyttöön moottorimallin parametrit 98.02…98.12 ja 98.14. **Viitteet:** • Parametrin arvo asettuu automaattisesti nollaan, kun ID-ajo valitaan parametrilla 99.13 Tunnistusajo pyydetty. Parametrien 98.02…98.12 arvot päivitetään ID-ajon aikana tunnistettujen moottorin ominaisuuksien mukaan. • ID-ajon aikana suoraan moottorin liittimistä tehdyt mittaukset antavat usein tulokseksi hieman eri arvot kuin moottorin valmistaja on ilmoittanut. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	Ei valittu
	Ei valittu	Parametrit 98.02…98.12 eivät ole käytössä.	0
	Moottorin parametrit	Moottorimallissa käytetään parametrien 98.02…98.12 arvoja.	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
98.02	*Rs-käyttäjä*	Parametrilla määritetään moottorimallin staattorin resistanssi R_S. Tähtikytketyssä moottorissa R_S on yhden käämin resistanssi. Kolmiokytketyssä moottorissa R_S on kolmasosa yhden käämin resistanssista. Resistanssiarvot annetaan lämpötilalle 20 °C.	0,00000 p.y.
	0,00000… 0,50000 p.y.	Staattorin vastus yksikköä kohden.	-
98.03	*Rr-käyttäjä*	Parametrilla määritetään moottorimallin roottorin resistanssi R_R. Resistanssiarvot annetaan lämpötilalle 20 °C. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	0,00000 p.y.
	0,00000… 0,50000 p.y.	Roottorin vastus yksikköä kohden.	-
98.04	*Lm-käyttäjä*	Parametrilla määritetään moottorimallin pääinduktanssi L_M. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	0,00000 p.y.
	0,00000… 10,00000 p.y.	Pääinduktanssi yksikköä kohden.	-
98.05	*SigmaL-käyttäjä*	Parametrilla määritetään hajainduktanssi σL_S. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	0,00000 p.y.
	0,00000… 1,00000 p.y.	Hajainduktanssi yksikköä kohden.	-
98.06	*Ld-käyttäjä*	Parametrilla määritetään pitkittäisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	0,00000 p.y.
	0,00000… 10,00000 p.y.	Pitkittäisakselin induktanssi yksikköä kohden.	-
98.07	*Lq-käyttäjä*	Parametrilla määritetään poikittaisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	0,00000 p.y.
	0,00000… 10,00000 p.y.	Poikittaisakselin induktanssi yksikköä kohden.	-
98.08	*Kestomagn. vuo -käyttäjä*	Parametrilla määritetään pysyvä magneettivuo. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	0,00000 p.y.
	0,00000… 2,00000 p.y.	Pysyvä magneettivuo yksikköä kohden.	-
98.09	*Rs-käyttäjä SI*	Parametrilla määritetään moottorimallin staattorin resistanssi R_S. Resistanssiarvot annetaan lämpötilalle 20 °C.	0,00000 ohm
	0,00000… 100,00000 ohm	Staattorin resistanssi.	-
98.10	*Rr-käyttäjä SI*	Parametrilla määritetään moottorimallin roottorin resistanssi R_R. Resistanssiarvot annetaan lämpötilalle 20 °C. **Huomautus:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	0,00000 ohm
	0,00000… 100,00000 ohm	Roottorin resistanssi.	-

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
98.11	*Lm-käyttäjä SI*	Parametrilla määritetään moottorimallin pääinduktanssi L_M. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Pääinduktanssi.	1 = 10000 mH
98.12	*SigmaL-käyttäjä SI*	Parametrilla määritetään hajainduktanssi σL_S. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Hajainduktanssi.	1 = 10000 mH
98.13	*Ld-käyttäjä SI*	Parametrilla määritetään pitkittäisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Pitkittäisakselin induktanssi.	1 = 10000 mH
98.14	*Lq-käyttäjä SI*	Parametrilla määritetään poikittaisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	0,00 mH
	0,00… 100000,01 mH	Poikittaisakselin induktanssi.	1 = 10000 mH

99 Moottorin tiedot		Moottorin konfigurointiasetukset.	
99.03	*Moottorin tyyppi*	Valitsee moottorin tyypin. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Epätahtimoottori*
	Epätahtimoottori	Normaali AC-oikosulkumoottori (asynkroninen induktiomoottori)	0
	Kestomagneettimoottori	Kestomagneettimoottori. Kolmivaiheisella vaihtojännitteellä syötetty tahtimoottori, jossa on kestomagneettiroottori ja sinimuotoinen BackEMF-jännite. **Huomaa:** Kestomagneettimoottoreissa täytyy kiinnittää erityistä huomioida siihen, että moottorin nimellisarvot syötetään oikein parametriryhmään *99 Moottorin tiedot*. Vektoriohjausta on käytettävä. Jos moottorin nimellistä BackEMF-jännitettä ei ole saatavilla, suorita täysi ID-ajo suorituskyvyn parantamiseksi.	1
	SynRM	Reluktanssimoottori. Kolmivaiheinen AC-tahtimoottori, jossa on kestomagneetiton avonaparoottori. Tämän valinnan kanssa on käytettävä vektoriohjausta.	2
99.04	*Moottorisäätötapa*	Valitsee moottorin ohjaustavan.	*Skalaari*
	Vektori	Vektoriohjaus. Vektoriohjaus on skalaariohjausta tarkempi, mutta sitä ei voi käyttää kaikissa tilanteissa (katso alla oleva valinta *Skalaari*). Edellyttää moottorin tunnistusajoa (ID-ajoa). Katso parametri *99.13 Tunnistusajo pyydetty*. **Huomautuksia:** • Vektoriohjauksessa taajuusmuuttaja suorittaa ID-ajon paikallaan ensimmäisen käynnistyksen aikana, jos ID-ajoa ei ole aiemmin tehty. Uusi käynnistyskomento tarvitaan paikallaan tehdyn ID-ajon jälkeen. • Paremman moottorisäädön aikaansaamiseksi voit suorittaa normaalin ID-ajon ilman kuormaa. Lisätietoja on kohdassa *Taajuusmuuttajan käyttötilat* (sivulla *110*).	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Skalaari	Skalaariohjaus. Soveltuu useimpiin sovelluksiin, jos suurinta mahdollista suorituskykyä ei vaadita. Moottorin tunnistusajoa ei tarvita. **Huomaa:** Skalaariohjausta täytyy käyttää seuraavissa tilanteissa: • monimoottorijärjestelmissä 1) jos kuorma ei jakaudu tasaisesti moottoreiden kesken, 2) jos moottorit ovat erikokoisia tai 3) jos moottorit on tarkoitus vaihtaa tunnistusajon jälkeen (ID-ajo) • jos moottorin nimellisvirta on alle 1/6 taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta • jos taajuusmuuttajaan ei ole kytketty moottoria (esimerkiksi testauskäyttö). **Huomaa:** Moottorin oikean toiminnan edellytyksenä on, että moottorin magnetointivirta ei ylitä 90:tä prosenttia vaihtosuuntaajan nimellisvirrasta. Katso myös kohta *Nopeuskompensoitu pysäytys* (sivu *152*) ja *Taajuusmuuttajan käyttötilat* (sivu *110*).	1
99.06	*Moottorin nimellisvirta*	Määrittää moottorin nimellisvirran. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisnopeus. Jos taajuusmuuttajaan on kytketty useita moottoreita, parametriin on syötettävä moottorien kokonaisvirta. **Huomaa:** • Moottorin oikean toiminnan edellytyksenä on, että moottorin magnetointivirta ei ylitä 90:tä prosenttia taajuusmuuttajan nimellisvirrasta. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	1,80 A
	0,00…5,20 A	Moottorin nimellisvirta. Sallittu alue on 1/6…2 × taajuusmuuttajan I_N (0…2 × I_N skalaariohjaustilassa).	1 = 1 A; Katso *46.05*.
99.07	*Moottorin nimellisjännite*	Parametrilla määritetään moottorin syöttämä nimellisjännite. Parametrin arvon on vastattava tyyppikilvessä ilmoitettua arvoa. **Huomaa:** • Kestomagneettimoottoreissa nimellisjännite on BackEMF-jännite moottorin nimellisnopeudella. Jos jännite annetaan voltteina kierroslukua kohden, esim. 60 V / 1000 rpm, jännite 3 000 rpm:n nimellisnopeudella on 3 × 60 V = 180 V. • Moottorin eristykseen kohdistuva rasitus riippuu aina taajuusmuuttajan syöttöjännitteestä. Tämä pätee myös silloin, kun moottorin nimellisjännite on pienempi kuin taajuusmuuttajan ja sen syötön jännite. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	400,0 V
	69,2…830,0V	Moottorin nimellisjännite.	10 = 1 V
99.08	*Moottorin nimellistaajuus*	Määrittää moottorin nimellistaajuuden. Parametrin arvon on vastattava tyyppikilvessä ilmoitettua arvoa. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	50,00 Hz
	0,00…500,00 Hz	Moottorin nimellistaajuus.	10 = 1 Hz
99.09	*Moottorin nimellisnopeus*	Määrittää moottorin nimellisnopeuden. Parametrin arvon on vastattava tyyppikilvessä ilmoitettua arvoa. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	1430 rpm
	0…30000 rpm	Moottorin nimellisnopeus.	1 = 1 rpm

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
99.10	*Moottorin nimellisteho*	Määrittää moottorin nimellistehon. Parametrin arvon on vastattava tyyppikilvessä ilmoitettua arvoa. Jos taajuusmuuttajaan on kytketty useita moottoreita, parametriin on syötettävä moottorien kokonaisteho. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	0,75 kW tai hp; Katso *46.05*.
	0,00…10000,00 kW tai 0,00…13404,83 hv	Moottorin nimellisteho.	1 = 1 yksikkö
99.11	*Moottorin nimellinen cos φ*	Parametrilla voidaan määritellä moottorin nimellinen cosϕ (ei koske kestomagneettimoottoreita) moottorimallin tarkempaa määrittelyä varten. Arvo ei ole pakollinen, mutta siitä on hyötyä käytettäessä epätahtimoottoria, erityisesti kun suoritetaan tunnistusajo moottorin ollessa pysähdyksissä. Arvoa ei tarvita, kun käytössä on kestomagneettimoottori tai reluktanssimoottori. **Huomautuksia:** • Älä käytä arvioitua arvoa. Jos et tiedä tarkkaa arvoa, jätä parametrin arvoksi nolla. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	0,00
	0,00…1,00	Moottorin cosϕ.	100 = 1
99.12	*Moottorin nimellismomentti*	Parametrilla voidaan määritellä moottorin nimellinen akselimomentti moottorimallin tarkempaa määrittelyä varten. Parametri ei ole pakollinen. Yksikkö valitaan parametrilla *96.16 Yksikön valinta*. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	0,000 Nm tai lb·ft
	0,000… 4 000 000,000 Nm tai 0,000… 2950248,597 lb·ft	Moottorin nimellismomentti.	1 = 100 yksikkö

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
99.13	*Tunnistusajo pyydetty*	Parametrilla valitaan seuraavan taajuusmuuttajan käynnistyksen yhteydessä suoritettavan moottorin tunnistusajon (ID-ajon) tyyppi. ID-ajon aikana taajuusmuuttaja tunnistaa moottorin ominaisuudet optimaalista moottorinohjausta varten. Jos ID-ajoa ei ole vielä suoritettu (tai jos parametrien oletusarvot on palautettu parametrin *96.06 Parametrin palautus* avulla), tämän parametrin arvoksi tulee automaattisesti *Paikallaan*, mikä merkitsee, että ID-ajo tulee suorittaa. ID-ajon jälkeen taajuusmuuttaja pysähtyy ja tämän parametrin arvoksi tulee automaattisesti *Ei valintaa*. **Huomaa:** • Jotta ID-ajo toimii varmasti oikein, taajuusmuuttajan rajojen ryhmässä *30* (maksimi- ja miniminopeus sekä maksimi- ja minimimomentti) täytyy olla riittävän suuret (rajojen määrittämän alueen täytyy olla riittävän laaja). Jos esimerkiksi nopeusrajat ovat moottorin nimellisnopeutta pienemmät, ID-ajoa ei voi suorittaa loppuun. • Ennen ID-ajon käynnistämistä varmista, että moottori on pysähdyksissä. • Laitteisto on aina irrotettava moottorista *Kehittynyt* ID-ajon ajaksi. • Jos käytössä on kestomagneettimoottori tai synkroninen reluktanssimoottori, *Normaali-*, *Supistettu-* ja *Paikallaan-* ID-ajo vaativat, että moottorin akseli EI ole lukittuna ja että kuorman momentti on alle 10 %. • Skalaarisäätötilassa (*99.04 Moottorisäätötapa* = *Skalaari*) ID-ajoa ei pyydetä automaattisesti. ID-ajo voidaan kuitenkin suorittaa, jotta momentti voidaan arvioida tarkemmin. • Kun ID-ajo on aktivoitu, se voidaan peruuttaa pysäyttämällä taajuusmuuttaja. • ID-ajo on suoritettava aina, kun mitä tahansa moottorin parametria (*99.04*, *99.06*…*99.12*) on muutettu. • Varmista, että Safe torque off- ja hätäpysäytyspiirit (jos käytössä) ovat suljettuina ID-ajon aikana. • Logiikka ei avaa mekaanista jarrua (jos käytössä) ID-ajoa varten. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	*Ei valintaa*
	Ei valintaa	Moottorin ID-ajoa ei vaadita. Tämä tila voidaan valita vain, jos ID-ajo (*Normaali*/*Supistettu*/*Paikallaan*/*Kehittynyt*) on jo suoritettu kerran.	0
	Normaali	Normaali ID-ajo. Takaa hyvän ohjaustarkkuuden kaikissa tilanteissa. ID-ajo kestää noin 90 sekuntia. Tämä tila tulee valita aina, kun mahdollista. **Huomaa:** • Jos kuorman momentti on enemmän kuin 20 % moottorin nimellismomentista, tai jos laitteisto ei kestä ID-ajon aikana esiintyvää nimellismomenttia, käytettävä laitteisto on erotettava moottorista Normaali-tyyppisen ID-ajon aikana. • Tarkista moottorin pyörimissuunta ennen ID-ajon käynnistämistä. Moottori pyörii eteenpäin ID-ajon aikana. ⚠ **VAROITUS!** ID-ajon aikana moottori toimii 50…100 %:n nopeudella nimellisnopeudesta. VARMISTA ENNEN ID-AJON SUORITTAMISTA, ETTÄ MOOTTORIA ON TURVALLISTA KÄYTTÄÄ!	1

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Supistettu	Supistettu ID-ajo. Tämä tila on valittava *Normaali-* tai *Kehittynyt*-ID-ajon sijasta, jos • mekaaniset häviöt ovat yli 20 % (moottoria ei voida irrottaa käytettävästä laitteesta) tai jos • vuon vähennystä ei sallita moottorin käydessä (esim. kartiojarrumoottoreissa, joissa jarrutus käynnistyy vuon laskiessa tietyn tason alle). Kun käytetään tätä ID-ajoa, kentänheikennysalueella tai suurilla vääntömomenteilla ohjaus ei ole välttämättä yhtä tarkkaa kuin normaalia ID-ajoa käytettäessä. Supistettu ID-ajo suoritetaan nopeammin kuin normaali ID-ajo (< 90 sekuntia). **Huomaa:** Tarkista moottorin pyörimissuunta ennen ID-ajon käynnistämistä. Moottori pyörii eteenpäin ID-ajon aikana. **VAROITUS!** ID-ajon aikana moottori toimii 50…100 %:n nopeudella nimellisnopeudesta. VARMISTA ENNEN ID-AJON SUORITTAMISTA, ETTÄ MOOTTORIA ON TURVALLISTA KÄYTTÄÄ!	2
	Paikallaan	ID-ajo paikallaan. Moottoriin syötetään tasavirtaa. Kun käytössä on AC-oikosulkumoottori (epätahtimoottori), moottorin akseli ei pyöri. Jos käytössä on kestomagneettimoottori, akseli voi pyöriä puoli kierrosta. **Huomaa:** Tämä tila tulee valita vain, jos *Normaali-*, *Supistettu-* tai *Kehittynyt*-ID-ajo ei ole mahdollinen liitetyn laitteiston asettamien rajoitusten vuoksi (esim. hissi- tai nosturisovellukset).	3
	Varattu		4
	Kehittynyt	Kehittynyt ID-ajo. Vain runkokoot R6…R11. Takaa parhaan mahdollisen säätötarkkuuden. ID-ajon suorittaminen kestää erittäin kauan. Tämä tila tulee valita, kun koko käyttöalueella tarvitaan mahdollisimman hyvää suorituskykyä. **Huomaa:** Käytettävät laitteet täytyy irrottaa moottorista, koska ajon aikana käytettävät momentit ja nopeudet ovat suuria. **VAROITUS!** Moottori saattaa käydä suurimmalla (+ -merkkisellä) ja pienimmällä (– -merkkisellä) ID-ajon aikana sallitulla nopeudella. Ajon aikana tehdään useita kiihdytyksiä ja hidastuksia. Ajon aikana saatetaan käyttää raja-parametrien sallimaa maksimimomenttia, -virtaa ja -nopeutta. VARMISTA ENNEN ID-AJON SUORITTAMISTA, ETTÄ MOOTTORIA ON TURVALLISTA KÄYTTÄÄ!	6
	Adaptiivinen	Adaptiivinen ID-ajo. Parantaa moottorimallin tarkkuutta taajuusmuuttajan normaalin käytön aikana. Taajuusmuuttaja suorittaa ensin Paikallaan-ID-ajon. Sen jälkeen moottorin parametrit päivitetään tarkemmiksi adaptaatiosekvensissä samalla käyttäjän käyttöprofiilia seuraten. Kun adaptaatio on valmis, parametrin *99.14 Viimeisin tunnistusajo suoritettu* arvo muuttuu Paikallaan-arvosta Adaptiivinen-arvoon. Moottorin parametrit päivittyvät automaattisesti, eikä käyttäjän tarvitse päivittää mitään muita parametreja. **Huomautuksia:** • Vain vektorisäätötilassa. • Vain runkokoot R1…R4.	8
99.14	*Viimeisin tunnistusajo suoritettu*	Näyttää viimeksi suoritetun ID-ajon tyypin. Lisätietoja eri tiloista on parametrin *99.13 Tunnistusajo pyydetty* valinnoissa.	*Ei valintaa*
	Ei valintaa	ID-ajoa ei ole suoritettu.	0

Nro	Nimi/arvo	Kuvaus	Oletus/KV16
	Normaali	*Normaali* ID-ajo.	1
	Supistettu	*Supistettu* ID-ajo.	2
	Paikallaan	*Paikallaan* ID-ajo.	3
	Varattu		4
	Kehittynyt	*Kehittynyt* ID-ajo.	6
	Adaptiivinen	*Adaptiivinen* ID-ajo.	8
99.15	*Moottorin napaparit laskettu*	Moottorin napaparien laskettu määrä.	0
	0…1000	Napaparien määrä.	1 = 1
99.16	*Moottorin vaihejärjestys*	Vaihtaa moottorin pyörimissuunnan. Tätä parametria voidaan käyttää, jos moottori pyörii väärään suuntaan (esimerkiksi moottorikaapelin väärän vaihejärjestyksen vuoksi) ja kaapeloinnin korjaaminen olisi epäkäytännöllistä. **Huomautus:** • Tämän parametrin muuttaminen ei vaikuta nopeusohjeen napaisuuksiin, joten positiivinen nopeusohje pyörittää moottoria eteenpäin. Vaihejärjestyksen valinta vain varmistaa, että ”eteen” on oikea suunta.	*U V W*
	U V W	Normaali.	0
	U W V	Käänteinen pyörimissuunta.	1

Erot 50 Hz:n ja 60 Hz:n syöttötaajuusasetusten oletusarvoissa

Parametrin *95.20 Lisävarustesana 1* bitti 0 *Syöttötaajuus 60 Hz* muuttaa taajuusmuuttajan parametrien oletusarvoja syöttötaajuuden (50 Hz tai 60 Hz) mukaan. Bitti asetetaan markkina-alueen mukaan ennen taajuusmuuttajan toimitusta.

Jos on tarpeen vaihtaa 50 Hz:n ja 60 Hz:n taajuuden välillä, muuta bitin arvo ja nollaa sitten taajuusmuuttaja kokonaan. Sen jälkeen on valittava käytettävä makro uudelleen.

Alla olevassa taulukossa näkyvät parametrit, joiden oletusarvot määräytyvät syöttötaajuusasetuksen mukaan.Syöttötaajuusasetus vaikuttaa yhdessä taajuusmuuttajan tyyppimerkinnän kanssa myös ryhmän *99 Moottorin tiedot* parametriarvoihin, vaikka näitä parametreja ei ole lueteltu taulukossa.

Nro	**Nimi**	*95.20 Lisävarustesana 1* Bitti *Syöttötaajuus 60 Hz* = **50 Hz**	*95.20 Lisävarustesana 1* Bitti *Syöttötaajuus 60 Hz* = **60 Hz**
11.45	*Taaj.tulo 1 skaalattu maks.*	1500,000	1800,000
12.20	*AI1 skaalattu AI1 maksimiin*	50,000	60,000
13.18	*AO1 lähteen maksimi*	50,0	60,0
22.26	*Vakionopeus 1*	300,00 rpm	360,00 rpm
22.27	*Vakionopeus 2*	600,00 rpm	720,00 rpm
22.28	*Vakionopeus 3*	900,00 rpm	1080,00 rpm
22.29	*Vakionopeus 4*	1200,00 rpm	1440,00 rpm
22.30	*Vakionopeus 5*	1500,00 rpm	1800,00 rpm
22.30	*Vakionopeus 6*	2400,00 rpm	2880,00 rpm
22.31	*Vakionopeus 7*	3000,00 rpm	3600,00 rpm
28.26	*Vakiotaajuus 1*	5,00 Hz	6,00 Hz
28.27	*Vakiotaajuus 2*	10,00 Hz	12,00 Hz
28.28	*Vakiotaajuus 3*	15,00 Hz	18,00 Hz
28.29	*Vakiotaajuus 4*	20,00 Hz	24,00 Hz
28.30	*Vakiotaajuus 5*	25,00 Hz	30,00 Hz
28.31	*Vakiotaajuus 6*	40,00 Hz	48,00 Hz
28.32	*Vakiotaajuus 7*	50,00 Hz	60,00 Hz
30.11	*Miniminopeus*	-1500,00 rpm	-1800,00 rpm
30.12	*Maksiminopeus*	1500,00 rpm	1800,00 rpm
30.13	*Minimitaajuus*	-50,00 Hz	-60,00 Hz
30.14	*Maksimitaajus*	50,00 Hz	60,00 Hz
31.26	*Jumin nopeusraja*	150,00 rpm	180,00 rpm
31.27	*Jumin taajuusraja*	15,00 Hz	18,00 Hz
31.30	*Ylinopeusraja*	500,00 rpm	500,00 rpm
46.01	*Nopeuden skaalaus*	1500,00 rpm	1800,00 rpm
46.02	*Taajuuden skaalaus*	50,00 Hz	60,00 Hz
46.31	*Nopeuden yläraja*	1500,00 rpm	1800,00 rpm
46.32	*Taajuuden yläraja*	50,00 Hz	60,00 Hz

8

Parametrien lisätiedot

Yleistä

Tässä luvussa on lueteltu parametrien lisätietoja, kuten niiden arvoalueita ja 32-bittinen kenttäväyläskaalaus. Parametrien kuvaukset ovat luvussa *Parametrit* (sivulla *175*).

Termit ja lyhenteet

Termi	Määritelmä
Oloarvo	Taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali. Oloarvoa voidaan tavallisesti vain seurata mutta ei säätää. Jotkin laskurityyppiset signaalit voidaan kuitenkin nollata.
Analoginen lähde	Parametrin arvoksi voidaan määrittää toisen parametrin arvo valitsemalla ”Muu” ja valitsemalla sitten lähdeparametri luettelosta. Valinnan ”Muu” lisäksi parametri voi sisältää muita esivalittuja asetuksia.
Binäärilähde	Parametrin arvo voidaan ottaa toisen parametriarvon tietystä bitistä (”Muu”). Joskus arvo voidaan määrittää kiinteästi arvoksi 0 (epätosi) tai 1 (tosi). Lisäksi parametri voi sisältää muita esivalittuja asetuksia.
Tieto	Tietoparametri
FbEq32	32-bittinen kenttäväylävastine: Ohjauspaneelissa näkyvän arvon ja tiedonsiirrossa käytetyn kokonaisluvun välinen skaalaus, kun 32-bittinen arvo on valittu lähetettäväksi ulkoiseen järjestelmään. Vastaavat 16-bittiset skaalaukset on lueteltu luvussa *Parametrit* (sivu *175*).
Luettelo	Valintaluettelo.
Nro	Parametrin numero.

Termi	Määritelmä
PB	Pakattu looginen (bittiluettelo).
Reaali	Reaaliluku.
Tyyppi	Parametrityyppi. Lisätietoja on kohdissa *Analoginen lähde*, *Binäärilähde*, *Luettelo*, *PB*, *Reaali*.

Kenttäväyläosoitteet

Lisätietoja on kenttäväyläsovittimen *Käyttäjän oppaassa*.

Parametriryhmät 1…9

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
01 Oloarvot					
01.01	Moottorin nopeus	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
01.02	Moottorin nopeus laskettu	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
01.03	Moottorin nopeus %	*Reaali*	-1000,00…1000,00	%	100 = 1 %
01.06	Lähtötaajuus	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
01.07	Moottorin virta	*Reaali*	0,00…30000,00	A	100 = 1 A
01.08	Moottorin virta % moott. nim.arvosta	*Reaali*	0,0…1000,0	%	10 = 1 %
01.09	Moottorin virta % taaj. nim.arvosta	*Reaali*	0,0…1000,0	%	10 = 1 %
01.10	Moottorin momentti	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
01.11	Tasajännite	*Reaali*	0,00…2000,00	V	100 = 1 V
01.13	Lähtöjännite	*Reaali*	0…2000	V	1 = 1 V
01.14	Lähtöteho	*Reaali*	-32768,00…32767,00	kW	100 = 1 yksikkö
01.15	Lähtöteho % moott. nim.arvosta	*Reaali*	-300,00…300,00	%	100 = 1 %
01.16	Lähtöteho % taaj. nim.arvosta	*Reaali*	-300,00…300,00	%	100 = 1 %
01.17	Moottorin akselin teho	*Reaali*	-32768,00…32767,00	kW tai hv	100 = 1 yksikkö
01.18	Vaihtosuunt. GWh-laskuri	*Reaali*	0…65535	GWh	1 = 1 GWh
01.19	Vaihtosuunt. MWh-laskuri	*Reaali*	0…1000	MWh	1 = 1 MWh
01.20	Vaihtosuunt. kWh-laskuri	*Reaali*	0…1000	kWh	1 = 1 kWh
01.24	Vuon oloarvo %	*Reaali*	0…200	%	1 = 1 %
01.30	Nimellismomentin skaalaus	*Reaali*	0,000…4000000,000	Nm tai lb·ft	1000 = 1 yksikkö
01.50	Kuluva tunti kWh	*Reaali*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.51	Edellinen tunti kWh	*Reaali*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.52	Kuluva päivä kWh	*Reaali*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.53	Edellinen päivä kWh	*Reaali*	0,00…1000000,00	kWh	100 = 1 kWh
01.54	Kumulatiivinen vaihtosuuntaajan energia	*Reaali*	-200000000,0… 200000000,0	kWh	1 = 1 kWh
01.55	Vaihtosuuntaajan GWh-laskuri (nollattavissa)	*Reaali*	0…65535	GWh	1 = 1 GWh
01.56	Vaihtosuuntaajan MWh-laskuri (nollattavissa)	*Reaali*	0…1000	MWh	1 = 1 MWh
01.57	Vaihtosuuntaajan kWh-laskuri (nollattavissa)	*Reaali*	0…1000	kWh	1 = 1 kWh
01.58	Kumul. vaihtosuuntaajan energia (nollattavissa)	*Reaali*	-200000000,0… 200000000,0	kWh	1 = 1 kWh
01.61	Abs. moottorin nopeus		0,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
01.62	Abs. moottorin nopeus %		0,00…1000,00 %	%	100 = 1 %
01.63	Abs. lähtötaajuus		0,00…500,00 Hz	Hz	100 = 1 Hz
01.64	Abs. moottorin momentti		0,0…1600,0	%	10 = 1 %
01.65	Abs. lähtöteho		0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
01.66	Abs. lähtöteho % moott. nim.arvosta		0,00…300,00	%	100 = 1 %
01.67	Abs. lähtöteho % taaj. nim.arvosta		0,00…300,00	%	100 = 1 %
01.68	Abs. moottorin akselin teho		0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW
03 Ohjearvotulot					
03.01	Paneelin ohjearvo	*Reaali*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1
03.02	Paneelin ohjearvo, kauko	*Reaali*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1
03.05	KV A ohje 1	*Reaali*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1
03.06	KV A ohje 2	*Reaali*	-100 000,00…100 000,00	-	100 = 1
03.09	SKV ohje 1	*Reaali*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1
03.10	SKV ohje 2	*Reaali*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1
04 Varoitukset ja viat					
04.01	Pysäyttänyt vika	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.02	Aktiivinen vika 2	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.03	Aktiivinen vika 3	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.06	Aktiivinen varoitus 1	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.07	Aktiivinen varoitus 2	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.08	Aktiivinen varoitus 3	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.11	Viimeisin vika	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.12	Toiseksi viimeisin vika	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.13	Kolmanneksi viimeisin vika	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.16	Viimeisin varoitus	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.17	Toiseksi viimeisin varoitus	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.18	Kolmanneksi viimeisin varoitus	*Tieto*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.40	Tapahtumasana 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.41	Tapahtumasanan 1 bitin 0 koodi	*Tieto*	0x2310…FFFFh	-	1 = 1
04.43	Tapahtumasanan 1 bitin 1 koodi	*Tieto*	0x3210…FFFFh	-	1 = 1
04.45, 04.47, 04.49, …	…	…	…	…	
04.71	Tapahtumasanan 1 bitin 15 koodi	*Tieto*	0x2330…FFFFh	-	1 = 1
05 Vianmääritys					
05.01	Päälläoloajan laskuri	*Reaali*	0…65535	d	1 = 1 pv
05.02	Käyttöaikalaskuri	*Reaali*	0…65535	d	1 = 1 pv
05.03	Käyntitunnit	*Reaali*	0,0…429496729,5	h	10 = 1 h
05.04	Puhaltimen käyttöaikalaskuri	*Reaali*	0…65535	d	1 = 1 pv
05.10	Ohjauskortin lämpötila	*Reaali*	-100…300	°C tai °F	10 = 1 °
05.11	Vaihtosuuntaajan lämpötila	*Reaali*	-40,0…160,0	%	10 = 1 %
05.20	Diagnostiikkasana 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	
05.21	Diagnostiikkasana 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
05.22	Diagnostiikkasana 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	
05.80	Moottorin nopeus vikatilassa	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
05.81	Lähtötaajuus vikatilassa	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
05.82	DC-jännite vikatilassa	*Reaali*	0,00…2000,00	V	100 = 1 V
05.83	Moottorin virta vikatilassa	*Reaali*	0,00…30000,00	A	100 = 1 A
05.84	Moottorin momentti vikatilassa	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
05.85	Päätilasana vikatilassa	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
05.86	DI-viivetila vikatilassa	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
05.87	Vaihtosuuntaajan lämpötila vikatilassa	*Reaali*	-40…160	°C	10 = 1 %
05.88	Käytetty ohjearvo vikatilassa	*Reaali*	-30000,00…30000,00	Hz	100 = 1 Hz
06 Ohjaus- ja tilasanat					
06.01	Pääohjaussana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.11	Päätilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.16	Taajuusmuuttajan tilasana 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.17	Taajuusmuuttajan tilasana 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.18	Käynnistykseneston tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.19	Nopeussäädön tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.20	Vakionopeuden tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.21	Taajuusmuuttajan tilasana 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.29	Päätilasanan bitin 10 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
06.30	Päätilasanan bitin 11 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
06.31	Päätilasanan bitin 12 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
06.32	Päätilasanan bitin 13 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
06.33	Päätilasanan bitin 14 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
07 Järjestelmätiedot					
07.03	Laitetyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
07.04	Laiteohjelman nimi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
07.05	Ohjelmistoversio	*Tieto*	-	-	1 = 1
07.06	Latauspaketin nimi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
07.07	Latauspaketin versio	*Tieto*	-	-	1 = 1
07.11	Keskusyksikön käyttö	*Reaali*	0…100	%	1 = 1 %
07.25	Muokkauspaketin nimi	*Tieto*	-	-	1 = 1
07.26	Muokkauspaketin versio	*Tieto*	-	-	1 = 1
07.30	Adaptiivisen ohjelman tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
07.31	Adaptiivisen ohjelman ohjelmajakson tila	*Tieto*	0…20	-	1 = 1
07.35	Taajuusmuuttajan konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
07.36	Taajuusmuuttajan konfiguraatio 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1

Parametriryhmät 10…99

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
10 Vakio DI, RO					
10.01	DI tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.02	DI viivästetty tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.03	DI pakotus valinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.04	DI:n pakotetut tiedot	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.05	DI1 vetoviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.06	DI1 päästöviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.07	DI2 vetoviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.08	DI2 päästöviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.09	DI3 vetoviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.10	DI3 päästöviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.11	DI4 vetoviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.12	DI4 päästöviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.13	DI5 vetoviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.14	DI5 päästöviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.15	DI6 vetoviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.16	DI6 päästöviive	*Reaali*	0,00…3000,00	s	100 = 1
10.21	RO:n tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.22	RO pakotettu valinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.23	RO:n pakotetut tiedot	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.24	RO1 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
10.25	RO1 vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.26	RO1 päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.27	RO2 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
10.28	RO2 vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.29	RO2 päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.30	RO3 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
10.31	RO3 vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.32	RO3 päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.99	RO/DIO ohjaussana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.101	RO1-kytkentälaskuri	*Reaali*	0…4294967000	-	1 = 1
10.102	RO2-kytkentälaskuri	*Reaali*	0…4294967000	-	1 = 1
10.103	RO3-kytkentälaskuri	*Reaali*	0…4294967000	-	1 = 1
11 Vakio DIO, FI, FO					
11.02	DIO viivästetty tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.03	DIO pakotusvalinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.04	DIO pakotusarvot	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.05	DIO1-konfiguraatio	*Luettelo*	0, 2	-	1 = 1
11.06	DIO1 lähdön lähde	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.07	DIO1 vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
11.08	DIO1 päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
11.17	DI4-konfiguraatio	*Luettelo*	0…1	-	1 = 1
11.21	DI5-konfiguraatio	*Luettelo*	-	-	1 = 1
11.38	Taajuustulon 1 oloarvo	*Reaali*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
11.39	Taajuustulon 1 skaalattu arvo	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
11.42	Taajuustulon 1 minimi	*Reaali*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
11.43	Taajuustulon 1 maksimi	*Reaali*	0…16000	Hz	1 = 1 vHz
11.44	Taajuustulo 1 skaalattu min.	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
11.45	Taaj.tulo 1 skaalattu maks.	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12 Vakio-AI					
12.02	AI:n pakotettu valinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
12.03	AI-valvontatoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
12.04	AI-valvonnan valinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
12.11	AI1 oloarvo	*Reaali*	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.12	AI1 skaalattu arvo	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12.13	AI1:n pakotettu arvo	*Reaali*	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.15	AI1 yksikön valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
12.16	AI1 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
12.17	AI1 minimi	*Reaali*	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.18	AI1 maksimi	*Reaali*	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.19	AI1 skaalattu AI1 minimiin	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12.20	AI1 skaalattu AI1 maksimiin	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12.21	AI2 oloarvo	*Reaali*	0,000…20,000 mA tai 0,000…10,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.22	AI2 skaalattu arvo	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12.23	AI2:n pakotettu arvo	*Reaali*	0,000…20,000 mA tai 0,000…10,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.25	AI2 yksikön valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
12.26	AI2 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
12.27	AI2 minimi	*Reaali*	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.28	AI2 maksimi	*Reaali*	0,000…22,000 mA tai 0,000…11,000 V	mA tai V	1000 = 1 yksikkö
12.29	AI2 skaalattu AI2 minimiin	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12.30	AI2 skaalattu AI2 maksimiin	*Reaali*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
12.101	AI1:n prosenttiarvo	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
12.102	AI2:n prosenttiarvo	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
13 Vakio-AO					
13.02	AO:n pakotettu valinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
13.11	AO1 oloarvo	*Reaali*	0,000…22,000 tai 0,000 …11000 V	mA	1000 = 1 mA

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
13.12	AO1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
13.13	AO1:n pakotettu arvo	*Reaali*	0,000…22,000 tai 0,000 …11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.15	AO1:n yksikön valinta	*Luettelo*	2, 10	-	1 = 1
13.16	AO1 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
13.17	AO1 lähteen minimi	*Reaali*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.18	AO1 lähteen maksimi	*Reaali*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.19	AO1 lähtö AO1 lähteen min.	*Reaali*	0,000…22,000 tai 0,000 …11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.20	AO1 lähtö AO1 lähteen maks.	*Reaali*	0,000…22,000 tai 0,000 …11000 V	mA	1000 = 1 mA
13.21	AO2 oloarvo	*Reaali*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.22	AO2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
13.23	AO2:n pakotettu arvo	*Reaali*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.26	AO2 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
13.27	AO2 lähteen minimi	*Reaali*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.28	AO2 lähteen maksimi	*Reaali*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.29	AO2 lähtö AO2 lähteen min.	*Reaali*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.30	AO2 lähtö AO2 lähteen maks.	*Reaali*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.91	AO1 muistipaikat	*Reaali*	-327,68…327,67	-	100 = 1
13.92	AO2 muistipaikat	*Reaali*	-327,68…327,67	-	100 = 1
15 I/O-laajennusmoduuli					
15.01	Laajennusmoduulin tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
15.02	Havaittu laajennusmoduuli	*Luettelo*	-	-	1 = 1
15.04	RO:n tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.05	RO pakotettu valinta	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.06	RO:n pakotetut tiedot	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.07	RO4:n lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
15.08	RO4:n vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.09	RO4:n päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.10	RO5:n lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
15.11	RO5:n vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.12	RO5:n päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.13	RO6:n lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
15.14	RO6:n vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.15	RO6:n päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.16	RO7:n lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
15.17	RO7:n vetoviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.18	RO7:n päästöviive	*Reaali*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
19 Käyttötila					
19.01	Todellinen käyttötila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
19.11	Ulk1/Ulk2-valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
19.12	Ulk1 ohjaustila	*Luettelo*		-	1 = 1
19.14	Ulk2 ohjaustila	*Luettelo*		-	1 = 1
19.16	Paikallinen ohjaustila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
19.17	Paikallisen ohjauksen esto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20 Käy/seis/suunta					
20.01	Ulk1 komennot	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20.02	Ulk1 käynnistystapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20.03	Ulk1 tulo 1 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.04	Ulk1 tulo 2 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.05	Ulk1 tulo 3 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.06	Ulk2 komennot	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20.07	Ulk2 käynnistystapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20.08	Ulk2 tulo 1 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.09	Ulk2 tulo 2 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.10	Ulk2 tulo 3 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.11	Käynninestotapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20.12	Käyntilupa 1 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.19	Käynnistyslupa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.21	Suunta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
20.22	Pyörityslupa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.25	Jog-toiminto käyttöön	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.26	Jog 1 käynnistyksen lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
20.27	Jog 2 käynnistyksen lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
21 Käy/seis-tapa					
21.01	Käynnistystapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
21.02	Magnetointiaika	*Reaali*	0…10000	ms	1 = 1 ms
21.03	Pysäytystapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
21.04	Hätäpysäytystapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
21.05	Hätäpysäytyksen lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
21.06	Nollanopeusraja	*Reaali*	0,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
21.07	Nollanopeusviive	*Reaali*	0…30000	ms	1 = 1 ms
21.08	DC-virtasäätö	*PB*	0000b…0011b	-	1 = 1
21.09	DC-pidon nopeus	*Reaali*	0,00…1000,00	rpm	100 = 1 rpm
21.10	DC-virtaohje	*Reaali*	0,0…100,0	%	10 = 1 %
21.11	Jälkimagnetointiaika	*Reaali*	0…3000	s	1 = 1 s
21.14	Esilämmityksen tulon lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
21.15	Pre-heating time delay	*Reaali*	10…3000	s	1 = 1 s
21.16	Esilämmitysvirta	*Reaali*	0,0…30,0	%	10 = 1 %
21.18	Autom. uudelleenkäynn. aika	*Reaali*	0,0, 0,1…10,0	s	10 = 1 s
21.19	Skalaarinen käynnistystapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
21.21	DC-pidon taajuus	*Reaali*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
21.22	Käynnistysviive	*Reaali*	0,00…60,00	s	100 = 1 s

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
21.23	Pehmeä käynnistys	*Reaali*	-	-	1 = 1
21.24	Pehmeän käynnistyksen virta	*Reaali*	10,0…200,0	%	100 = 1 %
21.25	Pehmeän käynnistyksen nopeus	*Reaali*	2,0…100,0	%	100 = 1 %
21.26	Momentin tehostusvirta	*Reaali*	15,0…300,0	%	100 = 1 %
21.27	Momentin tehostusaika	*Reaali*	0,0…60,0	s	10 = 1 s
21.30	Nopeuskompensoitu pysäytystapa	*Reaali*	-	-	1 = 1
21.31	Nopeuskompensoitu pysäytysviive	*Reaali*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
21.32	Nopeuskompensoitu pysäytyskynnys	*Reaali*	0…100	%	1 = 1 %
21.34	Pakota autom. uudelleenkäynnistys	*Luettelo*	-	-	1 = 1
21.35	Esilämmitysteho	*Reaali*	0,00…10,00	kW	100 = 1 kW
21.36	Esilämmitysyksikkö	*Luettelo*	-	-	1 = 1
22 Nopeusohjeen valinta					
22.01	Rajoittamaton nopeusohje	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.11	Ulk1 nopeusohje 1	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
22.12	Ulk1 nopeusohje 2	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
22.13	Ulk1 nopeusfunktio	*Luettelo*	-	-	1 = 1
22.18	Ulk2 nopeusohje 1	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
22.19	Ulk2 nopeusohje 2	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
22.20	Ulk2 nopeusfunktio	*Luettelo*	-	-	1 = 1
22.21	Vakionopeustoiminto	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
22.22	Vakionopeuden valinta 1	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
22.23	Vakionopeuden valinta 2	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
22.24	Vakionopeuden valinta 3	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
22.26	Vakionopeus 1	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.27	Vakionopeus 2	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.28	Vakionopeus 3	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.29	Vakionopeus 4	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.30	Vakionopeus 5	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.31	Vakionopeus 6	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.32	Vakionopeus 7	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.41	Turvanopeusohje	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.42	Jog 1 nopeusohje	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.43	Jog 2 nopeusohje	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.51	Kriittiset nopeudet	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
22.52	Kriittinen nopeus 1 alaraja	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.53	Kriittinen nopeus 1 yläraja	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
22.54	Kriittinen nopeus 2 alaraja	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.55	Kriittinen nopeus 2 yläraja	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.56	Kriittinen nopeus 3 alaraja	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.57	Kriittinen nopeus 3 yläraja	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.71	Moott.potentiometritoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
22.72	Moott.pot.metrin alkuarvo	*Reaali*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
22.73	Moott. pot.metrin ylös	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
22.74	Moott. pot.metrin alas	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
22.75	Moott. pot.metrin ramppiaika	*Reaali*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
22.76	Moott. pot.metrin minimiarvo	*Reaali*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
22.77	Moott. pot.metrin maks.arvo	*Reaali*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
22.80	Moott. pot.met. ohj. oloarvo	*Reaali*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
22.86	Nopeusohjeen 6 oloarvo	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
22.87	Nopeusohjeen 7 oloarvo	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
23 Nopeusohjeen ramppi					
23.01	Nopeusohjeen rampin tulo	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
23.02	Nopeusohjeen rampin lähtö	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
23.11	Ramppiasetuksen valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
23.12	Kiihdytysaika 1	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.13	Hidastusaika 1	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.14	Kiihdytysaika 2	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.15	Hidastusaika 2	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.20	Kiihdytysaika Jog-toiminnossa	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.21	Hidastusaika Jog-toiminnossa	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.23	Hätäpysäytyksen aika	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.28	Säädettävä rampin kaltevuus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
23.29	Kaltevuuden muutosaika	*Reaali*	2…30000	ms	1 = 1 ms
23.32	Pyöristyksen aika 1	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
23.33	Pyöristyksen aika 2	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
24 Nopeusohjeen käsittely					
24.01	Käytetty nopeusohje	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
24.02	Nopeuden oloarvon tak.kytk.	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
24.03	Suodatettu nopeusero	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
24.04	Käänteinen nopeusero	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
24.11	Nopeuden lisäys	*Reaali*	-10000,00…10000,00	rpm	100 = 1 rpm
24.12	Nopeuseron suodatusaika	*Reaali*	0…10000	ms	1 = 1 ms
25 Nopeussäätö					
25.01	Momenttiohje nopeussäädöstä	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
25.02	Nopeuden suhteellinen vahv.	*Reaali*	0,00…250,00	-	100 = 1
25.03	Nopeuden integrointiaika	*Reaali*	0,00…1000,00	s	1000 = 1 s
25.04	Nopeuden derivointiaika	*Reaali*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
25.05	Derivoinnin suodatusaika	*Reaali*	0…10000	ms	1 = 1 ms

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
25.06	Kiihd. komp. derivointiaika	*Reaali*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
25.07	Kiihd. komp. suodatusaika	*Reaali*	0,0…1000,0	ms	10 = 1 ms
25.15	Hät.pys. suhteell. vahvistus	*Reaali*	1,00…250,00	-	100 = 1
25.33	Speed controller autotune	*Luettelo*	-	-	1 = 1
25.34	Speed controller autotune mode	*Luettelo*	-	-	1 = 1
25.37	Mechanical time constant	*Reaali*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
25.38	Autotune torque step	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
25.39	Autotune speed step	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
25.40	Autotune repeat times	*Reaali*	1…10	-	1 = 1
25.53	Momentin suhteellinen ohje	*Reaali*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1 %
25.54	Momentin integrointiohje	*Reaali*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1 %
25.55	Momentin derivointiohje	*Reaali*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1 %
25.56	Momentin kiihd. kompens.	*Reaali*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1 %
26 Momenttiohjeketju					
26.01	Momenttiohje mom.säät.	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.02	Momenttiohje	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.08	Minimi momenttiohje	*Reaali*	-1000,0…0,0	%	10 = 1 %
26.09	Maksimi momenttiohje	*Reaali*	0,0…1000,0	%	10 = 1 %
26.11	Momenttiohjeen 1 valinta	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
26.12	Momenttiohjeen 2 valinta	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
26.13	Momenttiohjeen 1 toiminto	*Luettelo*	0…5	-	1 = 1
26.14	Momenttiohjeen 1/2 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
26.17	Mom.ohjeen suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
26.18	Momenttiohjeen nousuaika	*Reaali*	0,000…60,000	s	1000 = 1 s
26.19	Momenttiohjeen laskuaika	*Reaali*	0,000…60,000	s	1000 = 1 s
26.20	Torque reversal	*Luettelo*	-	-	1 = 1
26.21	Mom. val. mom. tulo	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
26.22	Mom. val. nop. tulo	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
26.70	Momenttiohje 1	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.71	Momenttiohje 2	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.72	Momenttiohje 3	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.73	Momenttiohje 4	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.74	Momenttiohje rampitettu	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.75	Momenttiohje 5	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
26.81	Ryntäyssuojan vahvistus	*Reaali*	0,0…10000,0	-	10 = 1
26.82	Ryntäyssuojan integr.aika	*Reaali*	0,0…10,0	s	10 = 1
28 Taajuusohjeketju					
28.01	Taajuusohje rampin tulo	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.02	Taajuusohje rampin lähtö	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.11	Ulk1 taajuusohje 1	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
28.12	Ulk1 taajuusohje 2	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
28.13	Ulk1 taajuusfunktio	*Luettelo*	-	-	1 = 1
28.15	Ulk2 taajuusohje 1	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
28.16	Ulk2 taajuusohje 2	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
28.17	Ulk2 taajuusfunktio	*Luettelo*	-	-	1 = 1
28.21	Vakiotaajuustoiminto	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
28.22	Vakiotaajuuden 1 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
28.23	Vakiotaajuuden 2 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
28.24	Vakiotaajuuden 3 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
28.26	Vakiotaajuus 1	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.27	Vakiotaajuus 2	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.28	Vakiotaajuus 3	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.29	Vakiotaajuus 4	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.30	Vakiotaajuus 5	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.31	Vakiotaajuus 6	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.32	Vakiotaajuus 7	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.41	Taajuusohje turvallinen	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.42	Jogging 1 frequency ref	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.43	Jogging 2 frequency ref	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.51	Kriittiset taajuudet	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
28.52	Kriittinen taajuus 1 alaraja	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.53	Kriittinen taajuus 1 yläraja	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.54	Kriittinen taajuus 2 alaraja	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.55	Kriittinen taajuus 2 yläraja	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.56	Kriittinen taajuus 3 alaraja	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.57	Kriittinen taajuus 3 yläraja	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.71	Taajuusrampin asetus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
28.72	Taajuuden kiihdytysaika 1	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.73	Taajuuden hidastusaika 1	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.74	Taajuuden kiihdytysaika 2	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.75	Taajuuden hidastusaika 2	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.76	Taaj. rampin nollauslähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
28.82	Pyöristyksen aika 1	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.83	Pyöristyksen aika 2	*Reaali*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.92	Taajuusohje 3	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.96	Taajuusohje 7	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
28.97	Taajuusohje rajoittamaton	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
30 Rajat					
30.01	Rajasana 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
30.02	Momenttirajan tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
30.11	Miniminopeus	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
30.12	Maksiminopeus	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
30.13	Minimitaajuus	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
30.14	Maksimitaajus	*Reaali*	-500,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
30.17	Maksimivirta	*Reaali*	0,00…2,16	A	100 = 1 A
30.18	Mom.rajan val.	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
30.19	Minimimomentti 1	*Reaali*	-1600,0…0,0	%	10 = 1 %
30.20	Maksimimomentti 1	*Reaali*	0,0…1600,0	%	10 = 1 %
30.21	Min.momentin 2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
30.22	Maks.momentin 2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
30.23	Minimimomentti 2	*Reaali*	-1600,0…0,0	%	10 = 1 %
30.24	Maksimimomentti 2	*Reaali*	0,0…1600,0	%	10 = 1 %
30.26	Tehoraja moottoriin	*Reaali*	0,00…600,00	%	100 = 1 %
30.27	Tehoraja vaihtosuuntaajaan	*Reaali*	-600,00…0,00	%	100 = 1 %
30.30	Ylijännitesäätö	*Luettelo*	-	-	1 = 1
30.31	Alijännitesäätö	*Luettelo*	-	-	1 = 1
30.35	Virran lämpörajoitus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
30.36	Nopeusohjeen valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
30.37	Miniminopeuden lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
30.38	Maksiminopeuden lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
31 Vikatoiminnot					
31.01	Ulkoisen tapahtuman 1 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
31.02	Ulkoisen tapaht. 1 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.03	Ulkoisen tapahtuman 2 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
31.04	Ulkoisen tapaht. 2 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.05	Ulkoisen tapahtuman 3 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
31.06	Ulkoisen tapaht. 3 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.07	Ulkoisen tapahtuman 4 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
31.08	Ulkoisen tapaht. 4 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.09	Ulkoisen tapahtuman 5 lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
31.10	Ulkoisen tapaht. 5 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.11	Vian kuittauksen valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
31.12	Automaattinen kuittaus	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
31.13	Valittavissa oleva vika	*Reaali*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
31.14	Yritysten määrä	*Reaali*	0…5	-	1 = 1
31.15	Yritysaika yhteensä	*Reaali*	1,0…600,0	s	10 = 1 s
31.16	Viiveaika	*Reaali*	0,0…120,0	s	10 = 1 s
31.19	Moottorin vaihekatkos	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.21	Syötön vaihekatkos	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.22	STO-ilmoitus käy/seis	*Luettelo*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
31.23	Kaapelointi- tai maasulkuvika	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.24	Moottorin jumisuoja	*Luettelo*	-	-	1 = 1
31.25	Jumin virtaraja	*Reaali*	0,0…1600,0	%	10 = 1 %
31.26	Jumin nopeusraja	*Reaali*	0,00…10000,00	rpm	100 = 1 rpm
31.27	Jumin taajuusraja	*Reaali*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
31.28	Jumiaika	*Reaali*	0…3600	s	1 = 1 s
31.30	Ylinopeusraja	*Reaali*	0,00…10000,00	rpm	100 = 1 rpm
31.31	Taajuuden laukaisumarginaali	*Reaali*	0,00…10000,0	Hz	100 = 1 Hz
31.32	Hätärampin valvonta	*Reaali*	0…300	%	1 = 1 %
31.33	Hätärampin valvontaviive	*Reaali*	0…100	s	1 = 1 s
31.35	Pääpuhaltimen vikatoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32 Valvonta					
32.01	Valvontatila	*PB*	0000…0111b	-	1 = 1
32.05	Valvontatoiminto 1	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.06	Valvonnan 1 toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.07	Valvonnan 1 signaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
32.08	Valvonnan 1 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.09	Valvonnan 1 alaraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.10	Valvonnan 1 yläraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.11	Valvonnan 1 hystereesi	*Reaali*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.15	Valvontatoiminto 2	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.16	Valvonnan 2 toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.17	Valvonnan 2 signaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
32.18	Valvonnan 2 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.19	Valvonnan 2 alaraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.20	Valvonnan 2 yläraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.21	Valvonnan 2 hystereesi	*Reaali*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.25	Valvontatoiminto 3	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.26	Valvonnan 3 toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.27	Valvonnan 3 signaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
32.28	Valvonnan 3 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.29	Valvonnan 3 alaraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.30	Valvonnan 3 yläraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.31	Valvonnan 3 hystereesi	*Reaali*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.35	Valvontatoiminto 4	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.36	Valvonnan 4 toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
32.37	Valvonnan 4 signaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
32.38	Valvonnan 4 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.39	Valvonnan 4 alaraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.40	Valvonnan 4 yläraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.41	Valvonnan 4 hystereesi	*Reaali*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.45	Valvontatoiminto 5	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.46	Valvonnan 5 toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.47	Valvonnan 5 signaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
32.48	Valvonnan 5 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.49	Valvonnan 5 alaraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.50	Valvonnan 5 yläraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.51	Valvonnan 5 hystereesi	*Reaali*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.55	Valvontatoiminto 6	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.56	Valvonnan 6 toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
32.57	Valvonnan 6 signaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
32.58	Valvonnan 6 suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.59	Valvonnan 6 alaraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.60	Valvonnan 6 yläraja	*Reaali*	-21474836,00… 21474836,00	-	100 = 1
32.61	Valvonnan 6 hystereesi	*Reaali*	0,00…100000,00	-	100 = 1
34 Ajastetut toiminnot					
34.01	Ajastintoimintojen tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.02	Ajastimen tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.04	Kauden/poikkeuspäivän tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.10	Ajastetut toiminnot käytössä	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
34.11	Ajastimen 1 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.12	Ajastimen 1 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.13	Ajastimen 1 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.14	Ajastimen 2 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.15	Ajastimen 2 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.16	Ajastimen 2 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.17	Ajastimen 3 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.18	Ajastimen 3 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.19	Ajastimen 3 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.20	Ajastimen 4 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.21	Ajastimen 4 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.22	Ajastimen 4 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
34.23	Ajastimen 5 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.24	Ajastimen 5 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.25	Ajastimen 5 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.26	Ajastimen 6 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.27	Ajastimen 6 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.28	Ajastimen 6 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.29	Ajastimen 7 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.30	Ajastimen 7 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.31	Ajastimen 7 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.32	Ajastimen 8 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.33	Ajastimen 8 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.34	Ajastimen 8 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.35	Ajastimen 9 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.36	Ajastimen 9 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.37	Ajastimen 9 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.38	Ajastimen 10 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.39	Ajastimen 10 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.40	Ajastimen 10 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.41	Ajastimen 11 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.42	Ajastimen 11 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.43	Ajastimen 11 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.44	Ajastimen 12 konfiguraatio	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.45	Ajastimen 12 käynnistysaika	Aika	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.46	Ajastimen 12 kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.60	Kauden 1 alkupäivämäärä	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.61	Kauden 2 alkupäivämäärä	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.62	Kauden 3 alkupäivämäärä	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.63	Kauden 4 alkupäivämäärä	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.70	Aktiivisten poikkeusten määrä	*Reaali*	0…16	-	1 = 1
34.71	Poikkeustyypit	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.72	Poikkeuksen 1 alku	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.73	Poikkeuksen 1 pituus	*Reaali*	0…60	pv	1 = 1 pv
34.74	Poikkeuksen 2 alku	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.75	Poikkeuksen 2 pituus	*Reaali*	0…60	pv	1 = 1 pv
34.76	Poikkeuksen 3 alku	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.77	Poikkeuksen 3 pituus	*Reaali*	0…60	pv	1 = 1 pv
34.78	Poikkeuspäivä 4	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.79	Poikkeuspäivä 5	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.80	Poikkeuspäivä 6	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.81	Poikkeuspäivä 7	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.82	Poikkeuspäivä 8	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.83	Poikkeuspäivä 9	Päiväys	-	-	1 = 1 pv

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
34.84	Poikkeuspäivä 10	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.85	Poikkeuspäivä 11	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.86	Poikkeuspäivä 12	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.87	Poikkeuspäivä 13	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.88	Poikkeuspäivä 14	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.89	Poikkeuspäivä 15	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.90	Poikkeuspäivä 16	Päiväys	-	-	1 = 1 pv
34.100	Ajastettu toiminto 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.101	Ajastettu toiminto 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.102	Ajastettu toiminto 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.110	Tehostusaikatoiminto	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.111	Tehostusajan aktivoinnin lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
34.112	Lisäajan kesto	Kesto	00 00:00…07 00:00	-	1 = 1 min
35 Moottorin lämpösuojaus					
35.01	Moottorin arvioitu lämpötila	*Reaali*	-60…1 000 °C tai -76…1 832 °F	°C tai °F	1 = 1 °
35.02	Mitattu lämpötila 1	*Reaali*	-60…5000 °C tai -76…9032 °F, 0 ohm tai [*35.12*] ohm	°C, °F tai ohm	1 = 1 yksikkö
35.03	Mitattu lämpötila 2	*Reaali*	-60…5000 °C tai -76…9032 °F, 0 ohm tai [*35.22*] ohm	°C, °F tai ohm	1 = 1 yksikkö
35.05	Moottorin ylikuorm.taso	*Reaali*	0,0…300,0	%	10 = 1 %
35.11	Lämpötilan 1 lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
35.12	Lämpötilan 1 vikaraja	*Reaali*	-60…5000 °C tai -76…9 032 °F	°C, °F tai ohm	1 = 1 yksikkö
35.13	Lämpötilan 1 varoitusraja	*Reaali*	-60…5000 °C tai -76…9 032 °F	°C, °F tai ohm	1 = 1 yksikkö
35.14	Lämpötilan 1 AI-lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
35.21	Lämpötilan 2 lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
35.22	Lämpötilan 2 vikaraja	*Reaali*	-60…5000 °C tai -76…9 032 °F	°C, °F tai ohm	1 = 1 yksikkö
35.23	Lämpötilan 2 varoitusraja	*Reaali*	-60…5000 °C tai -76…9 032 °F	°C, °F tai ohm	1 = 1 yksikkö
35.24	Lämpötilan 2 AI-lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
35.50	Moott. ympäristön lämpötila	*Reaali*	-60…100 °C tai -76…212 °F	°C	1 = 1 °
35.51	Moottorin kuormituskäyrä	*Reaali*	50…150	%	1 = 1 %
35.52	Tyhjäkäyntikuorma	*Reaali*	25…150	%	1 = 1 %
35.53	Rajataajuus	*Reaali*	1,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz
35.54	Moott. nimellislämpöt. nousu	*Reaali*	0…300 °C tai 32…572 °F	°C tai °F	1 = 1 °
35.55	Moottorin lämpöaikavakio	*Reaali*	100…10000	s	1 = 1 s
35.56	Moottorin ylikuorm.toiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
35.57	Moottorin ylikuorm.luokka	*Luettelo*	-	-	1 = 1
36 Kuormitusanalyysi					
36.01	PVL signaalilähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
36.02	PVL suodatusaika	*Reaali*	0,00…120,00	s	100 = 1 s
36.06	AL2 signaalilähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
36.07	AL2 signaalin skaalaus	*Reaali*	0,00…32767,00	-	100 = 1
36.09	Nollaa kirjaustoiminnot	*Luettelo*	-	-	1 = 1
36.10	PVL huippuarvo	*Reaali*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
36.11	PVL huippuarvon päiväys	*Tieto*	1/1/1980…6/5/2159	-	1 = 1
36.12	PVL huippuarvon kellonaika	*Tieto*	-	-	1 = 1
36.13	PVL huippuarvon virta	*Reaali*	-32768,00…32767,00	A	100 = 1 A
36.14	PVL huippuarvon tasajännite	*Reaali*	0,00…2000,00	V	100 = 1 V
36.15	PVL huippuarvon nopeus	*Reaali*	-30000,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
36.16	PVL nollauspäivämäärä	*Tieto*	1/1/1980…6/5/2159	-	1 = 1
36.17	PVL nollauksen kellonaika	*Tieto*	-	-	1 = 1
36.20	AL1 0 - 10 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.21	AL1 10 - 20 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.22	AL1 20 - 30 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.23	AL1 30 - 40 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.24	AL1 40 - 50 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.25	AL1 50 - 60 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.26	AL1 60 - 70 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.27	AL1 70 - 80 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.28	AL1 80 - 90 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.29	AL1 yli 90 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.40	AL2 0 - 10 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.41	AL2 10 - 20 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.42	AL2 20 - 30 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.43	AL2 30 - 40 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.44	AL2 40 - 50 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.45	AL2 50 - 60 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.46	AL2 60 - 70 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.47	AL2 70 - 80 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.48	AL2 80 - 90 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.49	AL2 yli 90 %	*Reaali*	0,00…100,00	%	100 = 1 %
36.50	AL2 nollauspäivämäärä	*Tieto*	1/1/1980…6/5/2159	-	1 = 1
36.51	AL2 nollauksen kellonaika	*Tieto*	-	-	1 = 1
37 Kuormituskäyrä					
37.01	ULC-lähdön tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
37.02	KK-valvontasignaali	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
37.03	KK-ylikuormitustoiminnot	*Luettelo*	-	-	1 = 1
37.04	KK-alikuormitustoiminnot	*Luettelo*	-	-	1 = 1
37.11	KK-nopeustaulupiste 1	*Reaali*	-30000,0…30000,0	rpm	10 = 1 rpm
37.12	KK-nopeustaulupiste 2	*Reaali*	-30000,0…30000,0	rpm	10 = 1 rpm
37.13	KK-nopeustaulupiste 3	*Reaali*	-30000,0…30000,0	rpm	10 = 1 rpm
37.14	KK-nopeustaulupiste 4	*Reaali*	-30000,0…30000,0	rpm	10 = 1 rpm
37.15	KK-nopeustaulupiste 5	*Reaali*	-30000,0…30000,0	rpm	10 = 1 rpm
37.16	KK-taajuustaulupiste 1	*Reaali*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.17	KK-taajuustaulupiste 2	*Reaali*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.18	KK-taajuustaulupiste 3	*Reaali*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.19	KK-taajuustaulupiste 4	*Reaali*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.20	KK-taajuustaulupiste 5	*Reaali*	-500,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
37.21	KK-alikuormituspiste 1	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.22	KK-alikuormituspiste 2	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.23	KK-alikuormituspiste 3	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.24	KK-alikuormituspiste 4	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.25	KK-alikuormituspiste 5	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.31	KK-ylikuormituspiste 1	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.32	KK-ylikuormituspiste 2	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.33	KK-ylikuormituspiste 3	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.34	KK-ylikuormituspiste 4	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.35	KK-ylikuormituspiste 5	*Reaali*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1 %
37.41	KK-ylikuormitusajastin	*Reaali*	0,0…10000,0	s	10 = 1 s
37.42	KK-alikuormitusajastin	*Reaali*	0,0…10000,0	s	10 = 1 s
40 Prosessi PID sarja 1					
40.01	PID-lähdön oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	%	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.02	PID-takaisinkytkenn. oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.03	PID-ohjearvon oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.04	PID-eroarvon oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.05	Trimmattu PID-ohje oloarvo	*Reaali*	-32768…32768	-	1 = 1
40.06	PID-tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
40.07	PID-säädön käyttötila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.08	Sarja 1 takaisinkytk. 1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
40.09	Sarja 1 takaisinkytk. 2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
40.10	Sarja 1 takaisinkytkentä	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.11	Sarja 1 tak.kytk. suodat.aika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
40.14	Sarja 1 ohjearvon skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.15	Sarja 1 lähdön skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.16	Sarja 1 ohjearvon 1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
40.17	Sarja 1 ohjearvon 2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
40.18	Sarja 1 ohjearvotoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.19	Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 1	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.20	Sarja 1 sis. ohjearv. valinta 2	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.21	Sarja 1 sisäinen ohjearvo 1	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.22	Sarja 1 sisäinen ohjearvo 2	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.23	Sarja 1 sisäinen ohjearvo 3	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.24	Sarja 1 sisäinen ohjearvo 0	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.26	Sarja 1 ohjearvo minimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1
40.27	Sarja 1 ohjearvo maksimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1
40.28	Sarja 1 ohjearvon nousuaika	*Reaali*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
40.29	Sarja 1 ohjearvon laskuaika	*Reaali*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
40.30	Sarja 1 ohjearvon jäädytys	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.31	Sarja 1 eroarvon invertointi	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.32	Sarja 1 vahvistus	*Reaali*	0,10…100,00	-	100 = 1
40.33	Sarja 1 integrointiaika	*Reaali*	0,0…9999,0	s	10 = 1 s
40.34	Sarja 1 derivointiaika	*Reaali*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
40.35	Sarja 1 deriv. suodatusaika	*Reaali*	0,0…10,0	s	10 = 1 s
40.36	Sarja 1 lähdön minimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
40.37	Sarja 1 lähdön maksimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
40.38	Sarja 1 lähdön jäädytys	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.39	Sarja 1 hystereesi	*Reaali*	0……200000,0	-	10 = 1
40.40	Sarja 1 hyster.alueen viive	*Reaali*	0,0 …3600,0	s	10 = 1 s
40.43	Sarja 1 nukkumistaso	*Reaali*	0,0…200000,0	-	10 = 1
40.44	Sarja 1 nukkumisviive	*Reaali*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
40.45	Sarja 1 nukkum. tehostusaika	*Reaali*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
40.46	Sarja 1 nukkum. tehost.ohje	*Reaali*	0,0…200000,0	PID-asi-akasyk-siköt	10 = 1 PID-asiakasyk-sikkö

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
40.47	Sarja 1 heräämisen eroarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.48	Sarja 1 heräämisviive	*Reaali*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
40.49	Sarja 1 säätimen ohitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.50	Sarja 1 ohitusohjeen valinta	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
40.51	Sarja 1 trimmaus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.52	Sarja 1 trimmauksen valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.53	Sarja 1 trimmausohj. valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.54	Sarja 1 trimmausyhdistelmä	*Reaali*	0,000…1,000	-	1000 = 1
40.55	Sarja 1 trimmauksen säätö	*Reaali*	-100,000…100,000	-	1000 = 1
40.56	Sarja 1 trimmauslähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.57	PID-sarja 1 / 2 valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.58	Sarja 1 - kasvata estoa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.59	Sarja 1 - pienennä estoa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.60	Sarja 1 PID-aktivoinnin lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
40.61	Asetusarvon todellinen skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.62	PID - sisäisen asetusarvon oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
40.79	Sarjan 1 yksiköt	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.80	Sarja 1 PID-lähdön min. lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.81	Sarja 1 PID-lähdön maks. lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
40.89	Sarjan 1 asetusarvon kerroin	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.90	Sarjan 1 tak.kytk. kerroin	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.91	Tak.kytken. muistipaikat	*Reaali*	-327,68…327,67	-	100 = 1
40.92	Ohjearvon muistipaikat	*Reaali*	-327,68…327,67	-	100 = 1
40.96	PID-säädön lähtö %	*Reaali*	-100,00…100,00	%	100 = 1
40.97	PID-takaisinkytkentä %	*Reaali*	-100,00…100,00	%	100 = 1
40.98	Prosessi PID asetusarvo %	*Reaali*	-100,00…100,00	%	100 = 1
40.99	Prosessi PID eroarvo %	*Reaali*	-100,00…100,00	%	100 = 1
41 Prosessi PID sarja 2					
41.08	Sarja 2 takaisinkytk. 1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
41.09	Sarja 2 takaisinkytk. 2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
41.10	Sarja 2 takaisinkytkentä	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.11	Sarja 2 tak.kytk. suodat.aika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
41.14	Sarja 2 ohjearvon skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
41.15	Sarja 2 lähdön skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
41.16	Sarja 2 ohjearvon 1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
41.17	Sarja 2 ohjearvon 2 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
41.18	Sarja 2 ohjearvotoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.19	Sarja 2 sis. ohjearv. valinta 1	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.20	Sarja 2 sis. ohjearv. valinta 2	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.21	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 1	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksikkö	100 = 1 PID-asiakasyksikkö
41.22	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 2	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksiköt	100 = 1 PID-asiakasyksikkö
41.23	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 3	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksiköt	100 = 1 PID-asiakasyksikkö
41.24	Sarja 2 sisäinen ohjearvo 0	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksiköt	100 = 1 PID-asiakasyksikkö
41.26	Sarja 2 ohjearvo minimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksiköt	100 = 1
41.27	Sarja 2 ohjearvo maksimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksiköt	100 = 1
41.28	Sarja 2 ohjearvon nousuaika	*Reaali*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
41.29	Sarja 2 ohjearvon laskuaika	*Reaali*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
41.30	Sarja 2 ohjearvon jäädytys	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.31	Sarja 2 eroarvon invertointi	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.32	Sarja 2 vahvistus	*Reaali*	0,01…100,00	-	100 = 1
41.33	Sarja 2 integrointiaika	*Reaali*	0,0…9999,0	s	10 = 1 s
41.34	Sarja 2 derivointiaika	*Reaali*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
41.35	Sarja 2 deriv. suodatusaika	*Reaali*	0,0…10,0	s	10 = 1 s
41.36	Sarja 2 lähdön minimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
41.37	Sarja 2 lähdön maksimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
41.38	Sarja 2 lähdön jäädytys	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.39	Sarja 2 hystereesi	*Reaali*	0……200000,0	-	10 = 1
41.40	Sarja 2 hyster.alueen viive	*Reaali*	0,0 …3600,0	s	10 = 1 s
41.43	Sarja 2 nukkumistaso	*Reaali*	0,0…200000,0	-	10 = 1
41.44	Sarja 2 nukkumisviive	*Reaali*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
41.45	Sarja 2 nukkum. tehostusaika	*Reaali*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
41.46	Sarja 2 nukkum. tehost.ohje	*Reaali*	0,0…200000,0	PID-asiakasyksiköt	10 = 1 PID-asiakasyksikkö
41.47	Sarja 2 heräämisen eroarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asiakasyksiköt	100 = 1 PID-asiakasyksikkö
41.48	Sarja 2 heräämisviive	*Reaali*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
41.49	Sarja 2 säätimen ohitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
41.50	Sarja 2 ohitusohjeen valinta	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
41.51	Sarja 2 trimmaus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.52	Sarja 2 trimmauksen valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.53	Sarja 2 trimmausohj. valinta	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
41.54	Sarja 2 trimmausyhdistelmä	*Reaali*	0,000…1,000	-	1000 = 1
41.55	Sarja 2 trimmauksen säätö	*Reaali*	-100,000…100,000	-	1000 = 1
41.56	Sarja 2 trimmauslähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.58	Sarja 2 - kasvata estoa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.59	Sarja 2 - pienennä estoa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.60	Sarja 2 PID-aktivoinnin lähde	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
41.79	Sarjan 2 yksiköt	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.80	Sarja 2 PID-lähdön min. lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.81	Sarja 2 PID-lähdön maks. lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
41.89	Sarjan 2 asetusarvon kerroin	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
41.90	Sarjan 2 tak.kytk. kerroin	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
43 Jarrukatkoja					
43.01	Jarruvastuksen lämpötila	*Reaali*	0,0…120,0	%	10 = 1 %
43.06	Jarrukatkoja käyttöön	*Luettelo*	-	-	1 = 1
43.07	Jarrukatk. käynninaikainen lupa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
43.08	Jarruvast. lämpöaikavakio	*Reaali*	0…10000	s	1 = 1 s
43.09	Jarruv. jatkuva tehonkesto	*Reaali*	0,00…10000,00	kW	100 = 1 kW
43.10	Jarruvastuksen resistanssi	*Reaali*	0,0…1000,0	Ohm	10 = 1 ohm
43.11	Jarruvastuksen vikaraja	*Reaali*	0…150	%	1 = 1 %
43.12	Jarruvastuksen varoitusraja	*Reaali*	0…150	%	1 = 1 %
44 Mekaanisen jarrun ohjaus					
44.01	Jarrun ohjaustila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
44.06	Jarrun ohjaus käyttöön	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
44.08	Jarrun avausviive	*Reaali*	0,00…5,00	s	100 = 1 s
44.13	Jarrun sulkemisviive	*Reaali*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
44.14	Jarrun sulkemistaso	*Reaali*	0,00…1000,00	rpm	100 = 1 rpm
45 Energiatehokkuus					
45.01	Säästetty energia GWh	*Reaali*	0…65535	GWh	1 = 1 GWh
45.02	Säästetty energia MWh	*Reaali*	0…999	MWh	1 = 1 MWh
45.03	Säästetty energia kWh	*Reaali*	0,0…999,9	kWh	10 = 1 kWh
45.04	Säästetty energia	*Reaali*	0,0…214748368,0	kWh	10 = 1 kWh
45.05	Rahansäästö tuhansissa	*Reaali*	0…4294967295 tuhatta	(määritettävissä)	1 = 1 rahayksikkö
45.06	Rahansäästö	*Reaali*	0,00…999,99	(määritettävissä)	100 = 1 rahayksikkö

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
45.07	Säästetty määrä	*Reaali*	0,00…21474830,08	(määritettävissä)	100 = 1 rahayksikkö
45.08	Vähentynyt CO2 kilotonneina	*Reaali*	0…65535	kilotonni	1 = 1 kilotonni
45.09	Vähentynyt CO2 tonneina	*Reaali*	0,0…999,9	tonni	10 = 1 tonni
45.10	Säästetty CO2 yhteensä	*Reaali*	0,0…214748304,0	tonni	10 = 1 tonni
45.11	Energian optimointi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
45.12	Energiatariffi 1	*Reaali*	0,000…4294966,296	(määritettävissä)	1000 = 1 rahayksikkö
45.13	Energiatariffi 2	*Reaali*	0,000…4294966,296	(määritettävissä)	1000 = 1 rahayksikkö
45.14	Tariffin valinta	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
45.18	CO2-muuntokerroin	*Reaali*	0,000…65,535	tn/ MWh	1000 = 1 tn/MWh
45.19	Vertailuteho	*Reaali*	0,00…10000000,00	kW	10 = 1 kW
45.21	Nollaa energialaskelmat	*Luettelo*	-	-	1 = 1
45.24	Tehon tuntikohtainen huippuarvo	*Reaali*	-3000,00…3000,00	kW	1 = 1 kW
45.25	Tehon tuntikohtainen huippuaika	*Reaali*			-
45.26	Tuntikohtainen kokonaisenergia (nollattavissa)	*Reaali*	-3000,00…3000,00	kWh	1 = 1 kWh
45.27	Tehon päiväkohtainen huippuarvo (nollattavissa)	*Reaali*	-3000,00…3000,00	kW	1 = 1 kW
45.28	Tehon päiväkohtainen huippuaika	*Reaali*			-
45.29	Päiväkohtainen kokonaisenergia (nollattava)	*Reaali*	-30000,00…30000,00	kWh	1 = 1 kWh
45.30	Edellisen päivän kokonaisenergia	*Reaali*	-30000,00…30000,00	kWh	1 = 1 kWh
45.31	Tehon kuukausikohtainen huippuarvo (nollattavissa)	*Reaali*	-3000,00…3000,00	kW	1 = 1 kW
45.32	Tehon kuukausikohtainen huippupäivämäärä	*Reaali*	1/1/1980…6/5/2159		-
45.33	Tehon kuukausikohtainen huippuaika	*Reaali*	-		-
45.34	Kuukausikohtainen kokonaisenergia (nollattavissa)	*Reaali*	-1000000,00… 1000000,00	kWh	1 = 1 kWh
45.35	Edellisen kuukauden kokonaisenergia	*Reaali*	-1000000,00… 1000000,00	kWh	1 = 1 kWh
45.36	Eliniän huipputehon arvo	*Reaali*	-3000,00…3000,00	kW	1 = 1 kW
45.37	Eliniän huipputehon päivämäärä	*Reaali*	1/1/1980…6/5/2159		-
45.38	Eliniän huipputehon aika	*Reaali*	-		-

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
46 Valvonta-/skaalausasetukset					
46.01	Nopeuden skaalaus	*Reaali*	0,10…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
46.02	Taajuuden skaalaus	*Reaali*	0,10…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
46.03	Momentin skaalaus	*Reaali*	0,1…1000,0	%	10 = 1 %
46.04	Tehon skaalaus	*Reaali*	0,10…30000,00	-	10 = 1
46.05	Virran skaalaus	*Reaali*	0…30000	A	1 = 1 A
46.06	Nopeusohjeen nollaskaalaus	*Reaali*	0,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
46.07	Taajuusohjeen nollaskaalaus	*Reaali*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
46.11	Moottorin nopeuden suodatus	*Reaali*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.12	Lähtötaajuuden suodatus	*Reaali*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.13	Moottorin momentin suodatus	*Reaali*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.14	Tehon suodatusaika	*Reaali*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.21	Nopeus ohjearv. hystereesi	*Reaali*	0,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
46.22	Taajuus ohjearv. hystereesi	*Reaali*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
46.23	Momentti ohjearv. hystereesi	*Reaali*	0,0…300,0	%	1 = 1 %
46.31	Nopeuden yläraja	*Reaali*	0,00…30000,00	rpm	100 = 1 rpm
46.32	Taajuuden yläraja	*Reaali*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
46.33	Momentin yläraja	*Reaali*	0,0…1600,0	%	10 = 1 %
46.41	kWh-pulssiskaalaus	*Reaali*	0,001…1000,000	kWh	1000 = 1 kWh
46.43	Tehon desimaalit	*Reaali*	0…3	-	1 = 1
46.44	Virran desimaalit	*Reaali*	0…3	-	1 = 1
47 Muistipaikat					
47.01	Muistipaikka 1 real32	*Reaali*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.02	Muistipaikka 2 real32	*Reaali*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.03	Muistipaikka 3 real32	*Reaali*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.04	Muistipaikka 4 real32	*Reaali*	-2147483,000… 2147483,000	-	1000 = 1
47.11	Muistipaikka 1 int32	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.12	Muistipaikka 2 int32	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.13	Muistipaikka 3 int32	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.14	Muistipaikka 4 int32	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.21	Muistipaikka 1 int16	*Reaali*	-32768…32767	-	1 = 1
47.22	Muistipaikka 2 int16	*Reaali*	-32768…32767	-	1 = 1
47.23	Muistipaikka 3 int16	*Reaali*	-32768…32767	-	1 = 1
47.24	Muistipaikka 4 int16	*Reaali*	-32768…32767	-	1 = 1
49 Paneelin yhteyskatko					
49.01	Asemanumero	*Reaali*	1…32	-	1 = 1
49.03	Väylän nopeus	*Luettelo*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
49.04	Tiedonsiirtokatkoksen aika	*Reaali*	0,3…3000,0	s	10 = 1 s
49.05	Tiedonsiirtokatkostoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.06	Asetusten päivitys	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.19	Peruspaneelin kotinäkymä 1	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.20	Peruspaneelin kotinäkymä 2	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.21	Peruspaneelin kotinäkymä 3	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.219	Peruspaneelin kotinäkymä 4	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.220	Peruspaneelin kotinäkymä 5	*Luettelo*	-	-	1 = 1
49.221	Peruspaneelin kotinäkymä 6	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50 Kenttäväyläsovitin (KVS)					
50.01	KVS A käyttöön	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.02	KVS A tiedonsiirron valvonta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.03	KVS A tiedons.katk. viive	*Reaali*	0,3…6553,5	s	10 = 1 s
50.04	KVS A ohjeen 1 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.05	KVS A ohjeen 2 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.06	KVS A tilasanan valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.07	KVS A oloarvon 1 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.08	KVS A oloarvon 2 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.09	KVS A tilasanan läpin. lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
50.10	KVS A oloarv. 1 läpin. lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
50.11	KSV A oloarv. 2 läpin. lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
50.12	KVS A testitila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
50.13	KVS A ohjaussana	*Tieto*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
50.14	KVS A ohje 1	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
50.15	KVS A ohje 2	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
50.16	KVS A tilasana	*Tieto*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
50.17	KVS A oloarvo 1	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
50.18	KVS A oloarvo 2	*Reaali*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
51 KVS A asetukset					
51.01	KVS A tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
51.02	KVS A parametri 2	*Reaali*	0…65535	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
51.26	KVS A parametri 26	*Reaali*	0…65535	-	1 = 1
51.27	KVS A parametrien päivitys	*Luettelo*	-	-	1 = 1
51.28	KVS A param.taulukon versio	*Tieto*	-	-	1 = 1
51.29	KVS A taaj.muutt tyyppikoodi	*Reaali*	0…65535	-	1 = 1
51.30	KVS A kuvaustiedost. versio	*Reaali*	0…65535	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
51.31	D2FBA A tiedonsiirron tila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
51.32	KVS A yleinen ohjelmaversio	*Tieto*	-	-	1 = 1
51.33	KVS A sovellusohjelmaversio	*Tieto*	-	-	1 = 1
52 KVS A datatulo					
52.01	KVS A datatulo 1	*Luettelo*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
52.12	KVS A datatulo 12	*Luettelo*	-	-	1 = 1
53 KVS A datalähtö					
53.01	KVS A datalähtö	*Luettelo*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
53.12	KVS datalähtö 12	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58 Sisäänrakennettu kenttäväylä					
58.01	Protokolla käytössä	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.02	Protokollan ID	*Reaali*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.03	Osoite	*Reaali*	0…255	-	1 = 1
58.04	Väylän nopeus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.05	Pariteetti	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.06	Tiedonsiirron ohjaus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.07	Tiedonsiirron vianmääritys	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.08	Vastaanotetut paketit	*Reaali*	0…4294967295	-	1 = 1
58.09	Lähetetyt paketit	*Reaali*	0…4294967295	-	1 = 1
58.10	Kaikki paketit	*Reaali*	0…4294967295	-	1 = 1
58.11	UART-virheet	*Reaali*	0…4294967295	-	1 = 1
58.12	CRC-virheet	*Reaali*	0…4294967295	-	1 = 1
58.14	Tiedonsiirtokatkostoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.15	Tiedonsiirtokatkostoiminto	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.16	Tiedonsiirtokatkoksen aika	*Reaali*	0,0…6000,0	s	10 = 1 s
58.17	Lähetysviive	*Reaali*	0…65535	ms	1 = 1 ms
58.18	SKV:n ohjaussana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.19	SKV:n tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
58.25	Ohjausprofiili	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.26	SKV ohjeen 1 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.27	SKV ohjeen 2 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.28	SKV oloarvon 1 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.29	SKV oloarvon 2 tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.31	SKV oloarvon 1 läpinäk.lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.32	SKV oloarv. 2 läpinäk. lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.33	Osoitetila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.34	Sanajärjestys	*Luettelo*	-	-	1 = 1
58.101	Data I/O 1	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
58.102	Data I/O 2	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.103	Data I/O 3	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.104	Data I/O 4	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.105	Data I/O 5	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.106	Data I/O 6	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
58.107	Data I/O 7	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
58.114	Data I/O 14	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
71 Ulkoinen PID1					
71.01	Ulkoisen PID:n oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	%	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.02	Takaisinkytkennän oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.03	Asetusarvon oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.04	Eroarvon oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.06	PID-tilasana	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
71.07	PID-käyttötila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
71.08	Takaisinkytkennän 1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
71.11	Takaisinkytkennän suodatusaika	*Reaali*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
71.14	Asetusarvon skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
71.15	Lähdön skaalaus	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
71.16	Asetusarvon 1 lähde	*Analoginen lähde*	-	-	1 = 1
71.19	Sisäisen asetusarvon valinta 1	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
71.20	Sisäisen asetusarvon valinta 2	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
71.21	Sisäinen asetusarvo 1	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.22	Sisäinen asetusarvo 2	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.23	Sisäinen asetusarvo 3	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.26	Asetusarvon minimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
71.27	Asetusarvon maksimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
71.31	Eroarvon invertointi	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
71.32	Vahvistus	*Reaali*	0,01…100,00	-	100 = 1
71.33	Integrointiaika	*Reaali*	0,0…9999,0	s	10 = 1 s
71.34	Derivointiaika	*Reaali*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
71.35	Derivoinnin suodatusaika	*Reaali*	0,0…10,0	s	1000 = 1 s
71.36	Lähdön minimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
71.37	Lähdön maksimi	*Reaali*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
71.38	Lähdön jäädytys käytössä	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
71.39	Hystereesialue	*Reaali*	0,0…200000,0	-	10 = 1
71.40	Hystereesiviive	*Reaali*	0,0…3600,0	s	1000 = 1 s
71.58	Kasvata estoa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
71.59	Pienennä estoa	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
71.62	Sisäisen asetusarvon oloarvo	*Reaali*	-200000,00…200000,00	PID-asi-akasyk-siköt	100 = 1 PID-asiakasyk-sikkö
71.79	Ulkoinen PID, yksiköt	*Luettelo*	-	-	1 = 1
76 PFC-konfiguraatio					
76.01	PFC-tila	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.02	PFC-järjestelmän tila	*Luettelo*	0…2, 100…103, 200…202, 300…302, 400, 500, 600, 800…801, 4…9	-	1 = 1
76.11	Pumpun/puhaltimen tila 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.12	Pumpun/puhaltimen tila 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.13	Pumpun/puhaltimen tila 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.14	Pumpun/puhaltimen tila 4	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.15	Pumpun/puhaltimen tila 5	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.16	Pumpun/puhaltimen tila 6	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.21	PFC-konfiguraatio	*Luettelo*	-	-	1 = 1
76.25	Moottorien määrä	*Reaali*	1…6	-	1 = 1
76.26	Moott. sallittu vähimm.määrä	*Reaali*	0…6	-	1 = 1
76.27	Moott. sallittu enimm.määrä	*Reaali*	1…6	-	1 = 1
76.30	Aloitusnopeus 1	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.31	Aloitusnopeus 2	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.32	Aloitusnopeus 3	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.33	Aloitusnopeus 4	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.34	Aloitusnopeus 5	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.41	Pysäytysnopeus 1	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.42	Pysäytysnopeus 2	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.43	Pysäytysnopeus 3	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.44	Pysäytysnopeus 4	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.45	Pysäytysnopeus 5	*Reaali*	0…32767	rpm/Hz	1 = 1 yksikkö
76.55	Käynnistysviive	*Reaali*	0,00…12600,00	s	100 = 1 s
76.56	Pysäytysviive	*Reaali*	0,00…12600,00	s	100 = 1 s

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
76.57	Nopeuden pito käytössä	*Reaali*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
76.58	Nopeuden pito ei käytössä	*Reaali*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
76.59	PFC-kontaktorin viive	*Reaali*	0,20…600,00	s	100 = 1 s
76.60	PFC-rampin kiihdytysaika	*Reaali*	0,00…1800,00	s	100 = 1 s
76.61	PFC-rampin hidastusaika	*Reaali*	0,00…1800,00	s	100 = 1 s
76.70	Automaattinen muutos	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.71	Autom. muut. aikaväli	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
76.72	Kulum. suurin epäsymm.	*Reaali*	0,00…1000000,00	h	100 = 1 h
76.73	Autom. muut. taso	*Reaali*	0,0…300,0	%	10 = 1 %
76.74	Autom. muut. lisä-PFC	*Luettelo*	-	-	1 = 1
76.81	PFC 1 -lukitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.82	PFC 2 -lukitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.83	PFC 3 -lukitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.84	PFC 4 -lukitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.85	PFC 5 -lukitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.86	PFC 6 -lukitus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
76.95	Säätimen ohituksen ohjaus	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
77 PFC:n huolto ja valvonta					
77.10	PFC-käyttöajan muutos	*Luettelo*	-	-	1 = 1
77.11	Pumpun/tuul. 1 ajoaika	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.12	Pumpun/tuul. 2 ajoaika	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.13	Pumpun/tuul. 3 ajoaika	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.14	Pumpun/tuul. 4 ajoaika	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.15	Pumpun 5 ajoaika	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
77.16	Pumpun 6 ajoaika	*Reaali*	0,00…42949672,95	h	100 = 1 h
95 Laitteiston konfigurointi					
95.01	Syöttöjännite	*Luettelo*	-	-	1 = 1
95.02	Adaptiiviset jänniterajat	*Luettelo*	-	-	1 = 1
95.03	Arvioitu AC-syöttöjännite	*Reaali*	0…65535	V	1 = 1 V
95.04	Ohjauskortin syöttö	*Luettelo*	-	-	1 = 1
95.15	Erikoislaiteasetukset	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.20	Lisävarustesana 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.21	Lisävarustesana 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.200	Jäähdytyspuhaltimen toimintatila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96 Järjestelmä					
96.01	Kieli	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.02	Salasana	*Tieto*	-	-	1 = 1
96.03	Käyttötason tila	*PB*	000b…111b	-	1 = 1
96.04	Makron valinta	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.05	Makro käytössä	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.06	Parametrin palautus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.07	Parametrin tallennus käsin	*Luettelo*	-	-	1 = 1

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
96.08	Ohjauskortin uud.käynnistys	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.10	Käyttäjän param. sarjan tila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.11	Käyttäjän sarjan tall./lataam.	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.12	Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 1	*Binäärilähde*	-	-	-
96.13	Käytt. sarjan I/O-tilan tulo 2	*Binäärilähde*	-	-	-
96.16	Yksikön valinta	*PB*	000h…FFFFh		1 = 1
96.20	Ajan synkronoinnin ensisij. lähde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.51	Vika- ja tapahtumamuistin tyhjennys	*Reaali*	0…1	-	1 = 1
96.54	Tarkistussumman toiminto	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
96.55	Tarkistussumman ohjaussana	*Binäärilähde*	-		
96.68	Todellinen tarkistussumma A	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
96.69	Todellinen tarkistussumma B	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
96.70	Adaptiivisen ohjelman käytöstä poistaminen	*Luettelo*	0…1	-	1 = 1
96.71	Hyväksytty tarkistussumma A	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
96.72	Hyväksytty tarkistussumma B	*Binäärilähde*	-	-	1 = 1
96.78	550 yhteensopivuustila	*Luettelo*	-	-	1 = 1
96.100	Käyttäjäsalasanan vaihto	*Tieto*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.101	Käyttäjäsalasanan vahvistus	*Tieto*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.102	Käyttäjälukitustoiminto	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
97 Moottorisäätö					
97.01	Kytkentätaajuusohje	*Luettelo*	-	-	1 = 1
97.02	Minimikytkentätaajuus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
97.03	Jättämän kompensointi	*Reaali*	0…200	%	1 = 1 %
97.04	Jännitereservi	*Reaali*	-4…50	%	1 = 1 %
97.05	Vuojarrutus	*Luettelo*	-	-	1 = 1
97.08	Optimoinnin minimimomentti	*Reaali*	0,0…1600,0	%	10 = 1 %
97.11	Roottorin aikavakio	*Reaali*	25…400	%	1 = 1 %
97.13	IR-kompensointi	*Reaali*	0,00…50,00	%	100 = 1 %
97.15	Moottorin mallilämpötilan sovitus	*Luettelo*		-	1 = 1
97.16	Staattorin lämpötilakerroin	*Reaali*	0…200	%	1 = 1 %
97.17	Roottorin lämpötilakerroin	*Reaali*	0…200	%	1 = 1 %
97.20	U/f-suhde	*Luettelo*	-	-	1 = 1
97.49	Slip gain for scalar	*Reaali*	0…200	%	1 = 1 %
97.94	IR comp max frequency	*Reaali*	1,0…200,0	%	10 = 1 %
98 Käyttäjän moottoriparametrit					
98.01	Käyttäjän moottorimalli	*Luettelo*	-	-	1 = 1
98.02	Rs-käyttäjä	*Reaali*	0,0000…0,50000	p.y.	100 000 = 1 p.y.
98.03	Rr-käyttäjä	*Reaali*	0,0000…0,50000	p.y.	100 000 = 1 p.y.

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq32
98.04	Lm-käyttäjä	*Reaali*	0,00000…10,00000	p.y.	100 000 = 1 p.y.
98.05	SigmaL-käyttäjä	*Reaali*	0,00000…1,00000	p.y.	100 000 = 1 p.y.
98.06	Ld-käyttäjä	*Reaali*	0,00000…10,00000	p.y.	100 000 = 1 p.y.
98.07	Lq-käyttäjä	*Reaali*	0,00000…10,00000	p.y.	100 000 = 1 p.y.
98.08	Kestomagn. vuo -käyttäjä	*Reaali*	0,00000…2,00000	p.y.	100 000 = 1 p.y.
98.09	Rs-käyttäjä SI	*Reaali*	0,00000…100,00000	ohm	100 000 = 1 p.y.
98.10	Rr-käyttäjä SI	*Reaali*	0,00000…100,00000	ohm	100 000 = 1 p.y.
98.11	Lm-käyttäjä SI	*Reaali*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
98.12	SigmaL-käyttäjä SI	*Reaali*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
98.13	Ld-käyttäjä SI	*Reaali*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
98.14	Lq-käyttäjä SI	*Reaali*	0,00…100000,01	mH	100 = 1 mH
99 Moottorin tiedot					
99.03	Moottorin tyyppi	*Luettelo*	-	-	1 = 1
99.04	Moottorisäätötapa	*Luettelo*	-	-	1 = 1
99.06	Moottorin nimellisvirta	*Reaali*	0,00…5,20	A	10 = 1 A
99.07	Moottorin nimellisjännite	*Reaali*	69,2…830,0	V	10 = 1 V
99.08	Moottorin nimellistaajuus	*Reaali*	0,0…500,0	Hz	10 = 1 Hz
99.09	Moottorin nimellisnopeus	*Reaali*	0…30000	rpm	1 = 1 rpm
99.10	Moottorin nimellisteho	*Reaali*	0,00…10000,00 kW tai 0,00…13404,83 hv	kW tai hv	100 = 1 yksikkö
99.11	Moottorin nimellinen cos φ	*Reaali*	0,00…1,00	-	100 = 1
99.12	Moottorin nimellismomentti	*Reaali*	0,000…4000000,000 Nm tai 0,000…2950248,597 lb·ft	Nm tai lb·ft	1000 = 1 yksikkö
99.13	Tunnistusajo pyydetty	*Luettelo*	-	-	1 = 1
99.14	Viimeisin tunnistusajo suoritettu	*Luettelo*	-	-	1 = 1
99.15	Moottorin napaparit laskettu	*Reaali*	0…1000	-	1 = 1
99.16	Moottorin vaihejärjestys	*Luettelo*	-	-	1 = 1

9

Vianetsintä

Yleistä

Tässä luvussa on luettelo kaikista varoituksista ja vikailmoituksista sekä niiden mahdollisista syistä ja ratkaisukeinoista. Useimmat varoitusten ja vikojen syyt voidaan tunnistaa ja korjata tässä luvussa esitettyjen tietojen avulla. Ota tarvittaessa yhteys ABB:n huollon edustajaan. Jos Drive composer -PC-työkalun käyttö on mahdollista, lähetä Drive composer -työkalulla luotu tukipaketti ABB:n huollon edustajalle.

Varoitukset ja viat on lueteltu jäljempänä erillisissä taulukoissa. Taulukot on järjestetty varoitus- tai vikakoodin mukaan.

Turvallisuus

VAROITUS! Taajuusmuuttajaa saa huoltaa vain pätevä sähköalan ammattilainen. Tutustu taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* alussa olevan luvun *Turvaohjeet* sisältämiin ohjeisiin ennen taajuusmuuttajan käsittelemistä.

Ilmoitukset

Varoitukset ja viat

Varoitukset ja viat ovat ilmoituksia taajuusmuuttajan epänormaalista tilasta. Aktiivisten varoitusten ja vikojen koodit ja nimet näkyvät taajuusmuuttajan ohjauspaneelissa sekä Drive composer -PC-työkalussa. Kenttäväylän kautta saatavissa ovat vain varoitusten ja vikojen koodit.

Varoituksia ei tarvitse kuitata, vaan ne poistuvat, kun varoituksen syy poistuu. Varoitukset eivät aiheuta vikalaukaisua, ja taajuusmuuttaja jatkaa moottorin käyttöä.

Viat aiheuttavat taajuusmuuttajassa sisäisen lukituksen. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan ja moottori pysähtyy. Kun vian syy on poistettu, vika voidaan kuitata valitusta lähteestä (**Valikko – Ensisijaiset asetukset – Kehittyneet toiminnot – Kuittaa viat manuaalisesti** (**Kuittaa viat manuaalisesti lähteestä:**)) tai parametrilla *31.11 Vian kuittauksen valinta*, Drive Composer -PC-työkalusta, taajuusmuuttajan digitaalituloista tai kenttäväylästä. Vian kuittaaminen luo tapahtuman *64FF Vian kuittaus*. Kuittauksen jälkeen taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen.

Huomaa, että jotkin viat vaativat ohjausyksikön uudelleenkäynnistyksen joko katkaisemalla ja kytkemällä sen virta tai käyttämällä parametria *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys*. Jos ohjausyksikön uudelleenkäynnistys on tarpeen, siitä mainitaan vikaluettelossa.

Puhtaat tapahtumat

Varoitusten ja vikojen lisäksi on puhtaita tapahtumia, jotka pelkästään tallentuvat taajuusmuuttajan tapahtumalokiin. Näiden tapahtumien koodit ovat *Varoitusviestit*-taulukossa sivulla *444*.

Muokattavat viestit

Ulkoisten tapahtumien toimintoa (vika tai varoitus), nimeä ja viestin tekstiä voidaan muokata. Voit määrittää ulkoisia tapahtumia valitsemalla **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Kehittyneet toiminnot – Ulkoiset tapahtumat**.

Muokattavaan tekstiin voidaan sisällyttää myös yhteystietoja. Voit määrittää yhteystiedot valitsemalla **Valikko** – **Ensisijaiset asetukset** – **Kello, alue, näyttö – Yhteystiedot**.

Varoitus- ja vikamuisti

Tapahtumaloki

Kaikki ilmoitukset tallentuvat tapahtumalokiin aikaleiman ja muiden tietojen kanssa. Tapahtumalokiin tallentuu tiedot

- viimeisimmistä kahdeksasta vikatapahtumasta (taajuusmuuttajan laukaisseista vioista tai vikojen kuittauksista)
- viimeisimmistä kymmenestä varoituksesta tai puhtaasta tapahtumasta.

Katso kohta *Varoitus-/vikatietojen tarkasteleminen* sivulla *443*.

Apukoodit

Jotkin tapahtumat luovat apukoodin, joka usein auttaa paikantamaan ongelman. Ohjauspaneelissa apukoodi tallennetaan osana tapahtuman tietoja, Drive composer -PC-työkalussa apukoodi näkyy tapahtumaluettelossa.

Varoitus-/vikatietojen tarkasteleminen

Taajuusmuuttaja voi tallentaa luettelon aktiivisista vioista, jotka aiheuttavat kyseisellä hetkellä vikalaukaisun. Lisäksi taajuusmuuttaja tallentaa luettelon aiemmin esiintyneistä vioista ja varoituksista.

Paneeli näyttää kunkin tallennetun vian vikakoodin, ajan ja yhdeksän eri parametrin arvot, jotka on tallennettu vian sattuessa. Viimeisimpien vikojen arvot ovat parametreissa *05.80*…*05.88*.

Aktiiviset viat ja varoitukset näkyvät kohdissa

- **Valikko** – **Vianmääritys – Aktiiviset viat**
- **Valikko – Vianmääritys – Aktiiviset varoitukset**
- **Valinnat - Aktiiviset viat**
- **Valinnat - Aktiiviset varoitukset**
- ryhmän *04 Varoitukset ja viat* parametrit (sivu *183*).

Aiemmin esiintyneet viat ja varoitukset näkyvät kohdissa

- **Valikko** – **Vianmääritys – Vika- ja tapahtumaloki**
- ryhmän *04 Varoitukset ja viat* parametrit (sivu *183*).

Tapahtumaloki voidaan avata (ja nollata) myös Drive composer -PC-työkalun avulla. Lisätietoja on oppaassa *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [englanninkielinen]).

QR-koodin luominen mobiililaitteessa käytettävää huoltosovellusta varten

Taajuusmuuttaja voi muodostaa QR-koodin (tai QR-koodien sarjan) näytettäväksi ohjauspaneelissa. QR-koodi sisältää taajuusmuuttajan tunnistetiedot, tiedot viimeisimmistä tapahtumista sekä tila- ja laskuriparametrien arvoja. Koodi voidaan lukea mobiililaitteella, jossa on ABB:n huoltosovellus. Laite lähettää tiedot ABB:lle analysoitaviksi. Lisätietoja sovelluksesta saat ABB:n paikalliselta edustajalta.

Voit muodostaa QR-koodin valitsemalla **Valikko** – **Järjestelmätiedot** – **QR-koodi**.

Huomautus: Jos käytössä on ohjauspaneeli, joka ei tue QR-koodien muodostusta (versio on vanhempi kuin v6.4x), **QR-koodi**-valikkokohta katoaa kokonaan eikä ole käytettävissä edes QR-koodien muodostusta tukevissa ohjauspaneeleissa.

Varoitusviestit

Huomautus: Luettelo sisältää myös tapahtumia, jotka näkyvät vain tapahtumalokissa.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
64FF	Vian kuittaus	Vika on kuitattu paneelista, Drive composer -PC-työkalusta, kenttäväylästä tai I/O:sta.	Tapahtuma. Vain tiedoksi.
A2A1	Virran kalibrointi	Offset-virran ja vahvistuksen mittauksen kalibrointi suoritetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä.	Ilmoitusluontoinen varoitus. (Katso parametri *99.13 Tunnistusajo pyydetty*.)
A2B1	Ylivirta	Lähtövirta on ylittänyt sisäisen vikarajan. Varsinaisen ylivirtatilanteen lisäksi tämän varoituksen voi aiheuttaa maasulku tai syötön vaihekatkos.	Tarkista moottorin kuorma. Tarkista kiihdytysajat parametriryhmästä *23 Nopeusohjeen ramppi* (nopeussäätö) tai *28 Taajuusohjeketju* (taajuussäätö). Tarkista myös parametrit *46.01 Nopeuden skaalaus*, *46.02 Taajuuden skaalaus* ja *46.03 Momentin skaalaus*. Tarkista moottori ja moottorikaapeli (mukaan lukien vaiheistus ja kolmio-/tähtikytkentä). Tarkista, että moottorissa tai moottorikaapelissa ei ole maasulkua. Mittaa moottorikaapelin ja moottorin eristysvastukset. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Asennuksen eristysmittaukset*. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole avautuvia tai sulkeutuvia kontaktoreja. Tarkista, että parametriryhmän *99 Moottorin tiedot* käyttöönottotiedot vastaavat moottorin arvokilven arvoja. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia.
A2B3	Maavuoto	Taajuusmuuttaja on havainnut kuormituksen epätasapainon, joka johtuu tavallisesti moottorissa tai moottorikaapelissa olevasta maasulusta.	Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia. Tarkista, että moottorissa tai moottorikaapelissa ei ole maasulkua. Mittaa moottorikaapelin ja moottorin eristysvastukset. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Asennuksen eristysmittaukset*. Jos maasulku löytyy, korjaa tai vaihda moottorikaapeli ja/tai moottori. Jos maasulkua ei löydy, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A2B4	Oikosulku	Moottorikaapelissa tai moottorissa on oikosulku.	Tarkista moottori ja sen kaapeli kaapelointivirheiden varalta. Tarkista moottori ja moottorikaapeli (mukaan lukien vaiheistus ja kolmio-/tähtikytkentä). Tarkista, että moottorissa tai moottorikaapelissa ei ole maasulkua. Mittaa moottorikaapelin ja moottorin eristysvastukset. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Asennuksen eristysmittaukset*. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia.
A2BA	IGBT:n ylikuormitus	IGBT:n liitoslämpötila on liian korkea. Tämä varoitus suojaa IGBT:tä ja voi aktivoitua moottorikaapelin oikosulun seurauksena.	Tarkista moottorikaapeli. Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
A3A1	Välipiirin ylijännite	Välipiirin tasajännite on liian suuri (kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt).	Tarkista syöttöjännitteen asetus (parametri *95.01 Syöttöjännite*). Huomaa, että väärä parametriasetus voi saada moottorin ryntäämään hallitsemattomasti tai ylikuormittaa jarrukatkojaa tai -vastusta. Tarkista syöttöjännite. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
A3A2	Välipiirin alijännite	Välipiirin tasajännite on liian pieni (kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt).	
A3AA	DC ei varaudu	Tasajännitevälipiirin jännite ei ole vielä noussut toimintatasolle.	
A490	Väärä lämpötila-anturin asetus	Lämpötilan valvonta ei onnistu virheellisten sovitinasetusten vuoksi.	Tarkista lämpötilalähteen parametrien *35.11* ja *35.21* asetukset.
A491	Ulkoinen lämpötila 1 (Muokattava viestiteksti)	Mitattu lämpötila 1 on ylittänyt varoitusrajan.	Tarkista parametrin *35.02 Mitattu lämpötila 1* arvo. Tarkista moottorin (tai muun lämpötilanmittauksen kohteena olevan laitteen) jäähdytys. Tarkista parametrin *35.13 Lämpötilan 1 varoitusraja* arvo.
A492	Ulkoinen lämpötila 2 (Muokattava viestiteksti)	Mitattu lämpötila 2 on ylittänyt varoitusrajan.	Tarkista parametrin *35.03 Mitattu lämpötila 2* arvo. Tarkista moottorin (tai muun lämpötilanmittauksen kohteena olevan laitteen) jäähdytys. Tarkista parametrin *35.23 Lämpötilan 2 varoitusraja* arvo.
A4A0	Ohjauskortin lämpötila	Ohjausyksikön lämpötila on liian korkea.	Katso apukoodi. Seuraavassa on annettu eri koodien vaatimat toimenpiteet.
	(ei mitään)	Lämpötila on ylittänyt varoitusrajan.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
	1	Termistori on rikki.	Ota yhteys ABB:n edustajaan ohjausyksikön vaihtoa varten.
A4A1	IGBT:n ylilämpö	Taajuusmuuttajan IGBT:n lämpötila on liian korkea.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
A4A9	Jäähdytys	Taajuusmuuttajamoduulin lämpötila on liian korkea.	Tarkista ympäristön lämpötila. Jos se ylittää 40 °C tai 50 °C, varmista, että kuormitusvirta ei ylitä taajuusmuuttajan alennettua kuormitettavuutta. Jos käytössä on P55-runko, tarkista lämpötilakertoimet. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Tekniset tiedot* kohdassa *Kuormitettavuuden lasku*. Tarkista taajuusmuuttajamoduulin jäähdytysilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, onko laitekaapin sisälle ja taajuusmuuttajamoduulin jäähdytyselementtiin kertynyt pölyä. Puhdista tarvittaessa.
A4B0	Liian korkea lämpötila	Tehoyksikkömoduulin lämpötila on liian korkea.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa. (**1:** U-vaihe, **2:** V-vaihe, **3:** W-vaihe, **4:** INT-kortti, **6:** ilmanottoaukko (INT-kortin liittimeen X10 liitetty anturi), **7:** Piirikorttitilan puhallin tai teholähdekortti, **FA:** ympäristön lämpötila).
A4B1	Liian suuri lämpötilaero	Liian suuri lämpötilaero eri vaiheiden IGBT-yksiköiden välillä.	Tarkista moottorin kaapelointi. Tarkista taajuusmuuttajamoduulien jäähdytys.
A4F6	IGBT:n lämpötila	Taajuusmuuttajan IGBT:n lämpötila on liian korkea.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
A5A0	Safe torque off Ohjelmoitava varoitus: *31.22 STO-ilmoitus käy/seis*	Safe torque off -toiminto on aktiivinen, toisin sanoen liittimeen STO kytketty suojapiirin signaali on hävinnyt.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto* sekä parametrin *31.22 STO-ilmoitus käy/seis* kuvauksessa sivulla *289*. Tarkista parametrin *95.04 Ohjauskortin syöttö* asetus.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A5EA	Mittauspiirin lämpötila	Ongelma taajuusmuuttajan sisäisen lämpötilan mittauksessa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
A5EB	Tehoyksikön teholähdevika	Tehoyksikön teholähdevika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
A5ED	Mittauspiirin ADC	Mittauspiirin vika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
A5EE	Mittauspiirin DFF	Mittauspiirin vika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
A5EF	Tehoyksikön takaisinkytkentä	Tilan takaisinkytkentä lähtövaiheista ei vastaa ohjaussignaaleja.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
A5F0	Varauksen takaisinkytkentä	Varauksen takaisinkytkentäsignaali puuttuu.	Tarkista varausjärjestelmästä tuleva takaisinkytkentäsignaali.
A682	Flash-muistin tyhjennysnopeus ylitetty	Muistiyksikön flash-muisti on tyhjennetty liian usein, mikä lyhentää muistin käyttöikää.	Vältä parametrien tarpeetonta pakotettua tallentamista parametrilla *96.07* tai jaksoittaisia parametrikirjoituksia (kuten käyttäjän lokitoiminnon liipaisua parametreilla). Katso apukoodi (muotoa XYYY YZZZ). X määrittää varoituksen lähteen (**1:** yleinen flash-muistin tyhjennyksen valvonta). ZZZ määrittää varoituksen muodostaneen flash-alasektorin numeron.
A6A4	Moottorin nimellisarvo	Moottorin parametrit on asetettu väärin.	Katso apukoodi. Seuraavassa on annettu eri koodien vaatimat toimenpiteet.
		Taajuusmuuttajan mitoitus ei ole oikea.	
	0001	Jättämätaajuus on liian pieni.	Tarkista ryhmiin 98 ja 99 sisältyvät moottorin konfigurointiparametrit. Varmista, että taajuusmuuttaja on mitoitettu käytettävän moottorin mukaisesti.
	0002	Synkroninen ja nimellinen nopeus eroavat toisistaan liikaa.	
	0003	Nimellisnopeus on synkronista nopeutta suurempi yhdellä napaparilla.	
	0004	Nimellisvirta on raja-arvojen ulkopuolella.	
	0005	Nimellisjännite on raja-arvojen ulkopuolella.	
	0006	Nimellisteho on suurempi kuin näennäisteho.	
	0007	Nimellisteho ei ole yhdenmukainen nimellisnopeuden ja -momentin kanssa.	
A6A5	Ei moottorin tietoja	Ryhmän 99 parametreja ei ole asetettu.	Tarkista, että kaikki vaaditut ryhmän 99 parametrit on asetettu. **Huomautus:** On täysin normaalia, että tämä varoitus muodostuu käyttöönoton aikana ja pysyy voimassa, kunnes moottoritiedot syötetään.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A6A6	Jänniteluokkaa ei ole valittu	Jänniteluokkaa ei ole määritetty.	Aseta jänniteluokka parametriin *95.01 Syöttöjännite*.
A6A7	Järj. aikaa ei ole aset.	Järjestelmän kellonaikaa ei ole asetettu. Ajastettuja toimintoja ei voi käyttää ja vikalokin päivämäärät ovat väärät.	Määritä järjestelmän aika manuaalisesti tai synkronoi kello yhdistämällä paneeli taajuusmuuttajaan. Jos käytössä on peruspaneeli, synkronoi kello sisäisen kenttäväylän tai kenttäväylämoduulin kautta. Jos ajastettuja toimintoja ei käytetä, poista ajastetut toiminnot käytöstä asettamalla parametrin *34.10 Ajastetut toiminnot käytössä* arvoksi *Ei käytössä*.
A6B0	Käyttäjälukitus on auki.	Käyttäjälukitus on auki; käyttäjälukituksen määritysparametrit *96.100*…*96.102* ovat näkyvissä.	Sulje käyttäjälukitus kirjoittamalla muu kuin oikea salasana parametriin *96.02 Salasana*. Lisätietoja on kohdassa *Käyttäjälukitus* (sivu *174*).
A6B1	Käyttäjäsalasanaa ei vahvistettu	Parametriin *96.100* on kirjoitettu uusi käyttäjäsalasana, mutta salasanaa ei ole vahvistettu parametrilla *96.101*.	Vahvista uusi salasana kirjoittamalla sama salasana parametriin *96.101*. Peruuta sulkemalla käyttäjälukitus vahvistamatta uutta salasanaa. Lisätietoja on kohdassa *Käyttäjälukitus* (sivu *174*).
A6D1	Kenttäväyläsov. A param.ristiriita	Taajuusmuuttajassa ei ole ohjelmoitavan logiikan vaatimaa toiminnallisuutta tai toiminnallisuutta ei ole otettu käyttöön.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan ohjelmointi. Tarkista parametriryhmien *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)* asetukset.
A6E5	AI-parametrit	Analogiatulon virran/jännitteen laitteellinen asetus ei vastaa parametriasetuksia.	Tarkista, onko tapahtumalokissa apukoodi. Koodi yksilöi analogiatulon, jonka asetuksissa on ristiriita. Muuta kytkimen asetusta (taajuusmuuttajan ohjausyksikössä) tai parametria *12.15*/*12.25*. **Huomautus:** Kaikki kytkimien asetusten muutokset täytyy vahvistaa ohjausyksikön uudelleenkäynnistyksellä taajuusmuuttajan virrankatkaisun tai parametrin *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* avulla.
A6E6	Käyttäjän kuormituskäyrän kokoonpano	Käyttäjän kuormituskäyrän määritysvirhe.	Katso apukoodi (muotoa XXXX ZZZZ). ZZZZ ilmaisee ongelman (koodien vaatimat toimenpiteet on annettu alla).
	0000	Epäyhteensopivat nopeuspisteet.	Tarkista, että kunkin nopeuspisteen (parametrit *37.11*…*37.15*) arvo on suurempi kuin edellisen nopeuspisteen arvo.
	0001	Epäyhteensopivat taajuuspisteet.	Tarkista, että kunkin taajuuspisteen (parametrit *37.20*…*37.16*) arvo on suurempi kuin edellisen taajuuspisteen arvo.
	0002	Alikuormituspiste suurempi kuin ylikuormituspiste.	Tarkista, että kunkin ylikuormituspisteen (parametrit *37.31*…*37.35*) arvo on suurempi kuin vastaavan alikuormituspisteen arvo (*37.21*…*37.25*).
	0003	Ylikuormituspiste pienempi kuin alikuormituspiste.	

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A780	Moottorin jumi Ohjelmoitava varoitus: *31.24 Moottorin jumisuoja*	Moottori toimii jumialueella esim. siksi, että kuorma on liian suuri tai moottorin teho on riittämätön.	Tarkista moottorin kuorma ja taajuusmuuttajan arvot. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit.
A783	Moottorin ylikuormitus	Moottorin virta on liian korkea.	Tarkista, onko järjestelmässä ylikuormittunut moottori. Säädä moottorin ylikuormitustoiminnon parametreja (*35.51*…*35.53*) ja *35.55*…*35.56*).
A792	Jarruvastuksen kaapelointi	Jarruvastuksen oikosulku tai jarrukatkojan ohjauksen vika. Runkokoko R6 ja suuremmat.	Tarkista jarrukatkojan ja jarruvastuksen kytkentä. Varmista, ettei jarruvastus ole vaurioitunut.
A793	Jarruvastuksen ylilämpö	Jarruvastuksen lämpötila on ylittänyt parametrilla *43.12 Jarruvastuksen varoitusraja* asetetun varoitusrajan.	Pysäytä taajuusmuuttaja. Anna vastuksen jäähtyä. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset (parametriryhmä *43 Jarrukatkoja*). Tarkista varoitusraja-asetus (parametri *43.12 Jarruvastuksen varoitusraja*). Tarkista, että vastus on mitoitettu oikein. Tarkista, että jarrutusjakso on sallituissa rajoissa.
A794	Jarruvastuksen tiedot	Jarruvastuksen tietoja ei ole määritetty.	Vähintään yksi vastuksen tietoasetus (parametrit *43.08*…*43.10*) on virheellinen. Parametri on määritetty apukoodilla.
	0000 0001	Vastusarvo on liian pieni.	Tarkista parametrin *43.10* arvo.
	0000 0002	Lämpöaikavakiota ei ole annettu.	Tarkista parametrin *43.08* arvo.
	0000 0003	Suurinta jatkuvaa tehoa ei ole annettu.	Tarkista parametrin *43.09* arvo.
A79C	Jarrukatkojan IGBT-ylilämpö	Jarrukatkojan IGBT:n lämpötila on ylittänyt sisäisen varoitusrajan.	Anna katkojan jäähtyä. Tarkista käyttöympäristön lämpötila. Tarkista mahdollinen jäähdytyspuhallinvika. Tarkista mahdolliset ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset (parametrit *43.06*…*43.10*). Tarkista käytössä oleva katkojan pienin sallittu vastuksen arvo. Tarkista, että jarrutusjakso on sallituissa rajoissa. Tarkista, että taajuusmuuttajan syötön vaihtojännite ei ole liian suuri.
A7A2	Mekaaninen jarru ei auennut	Mekaanisen jarrun tilan tilatieto ei vastaa vaadittua tilaa jarrun avautumisen aikana.	Tarkista mekaanisen jarrun liitäntä. Tarkista mekaanisen jarrun asetukset, parametriryhmä *44 Mekaanisen jarrun ohjaus*. Tarkista, että tilatietosignaali vastaa jarrun todellista tilaa.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A7AB	I/O-laajennuksen konfigurointivika	I/O-moduulia ei ole liitetty laitteeseen tai parametrit ovat ristiriidassa laitteeseen liitetyn I/O-moduulin parametrien kanssa.	Tarkista, että I/O-moduuli on liitetty laitteeseen. Tarkista, ettei parametreja ole liitetty I/O-parametreihin, joita ei ole määritetty.
A7C1	Kenttäväyläsov. A tiedonsiirto Ohjelmoitava varoitus: *50.02 KVS A tiedonsiirron valvonta*	Syklinen tiedonsiirto taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin A tai ohjelmoitavan logiikan ja kenttäväyläsovitinmoduulin A välillä on katkennut.	Tarkista kenttäväylätiedonsiirron tila. Katso käyttöoppaista lisätietoja kenttäväyläliitännästä. Tarkista parametriryhmien *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)*, *51 KVS A asetukset*, *52 KVS A datatulo* ja *53 KVS A datalähtö* asetukset. Tarkista kaapelikytkennät. Tarkista, että isäntäasema kommunikoi.
A7CE	SKV:n tiedonsiirtokatkos Ohjelmoitava varoitus: *58.14 Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Katkos sisäänrakennetun kenttäväylän (SKV) tiedonsiirrossa.	Tarkista kenttäväyläisännän tila (verkossa / ei verkossa / virhe jne.). Tarkista ohjausyksikön EIA-485/X5-liittimien 29, 30 ja 31 kaapelikytkennät.
A7EE	Paneelivika Ohjelmoitava varoitus: *49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Taajuusmuuttajan aktiiviseksi ohjauspaikaksi valitussa ohjauspaneelissa tai PC-työkalussa on tiedonsiirtohäiriö.	Tarkista PC-työkalun tai ohjauspaneelin kytkentä. Tarkista ohjauspaneelin liitin. Tarkista kiinnitysalusta, jos sellainen on käytössä. Irrota ohjauspaneeli ja kytke se takaisin.
A88F	Jäähdytyspuhallin	Huoltoajastimen rajoitus on ylitetty.	Harkitse jäähdytyspuhaltimen vaihtoa. Jäähdytyspuhaltimen käyntiaika näkyy parametrissa *05.04 Puhaltimen käyttöaikalaskuri*.
A8A0	AI-valvonta Ohjelmoitava varoitus: *12.03 AI-valvontatoiminto*	Analoginen signaali on analogiatulolle asetettujen rajojen ulkopuolella.	Tarkista analogiatulon signaalin taso. Tarkista tuloon kytketyt johdot. Tarkista parametriryhmässä *12 Vakio-AI* määritetyt tulon minimi- ja maksimirajat.
A8A1	RO-elinikävaroitus	Rele on vaihtanut tilan suositeltua määrää useammin.	Vaihda ohjausyksikköä tai lopeta relelähdön käyttö.
	0001	Relelähtö 1	Vaihda ohjausyksikköä tai lopeta relelähdön 1 käyttö.
	0002	Relelähtö 2	Vaihda ohjausyksikköä tai lopeta relelähdön 2 käyttö.
	0003	Relelähtö 3	Vaihda ohjausyksikköä tai lopeta relelähdön 3 käyttö.
A8A2	RO-kytkentävaroitus	Rele vaihtaa tilaa suositeltua nopeammin jos siihen on esimerkiksi kytketty nopeasti muuttuva taajuussignaali. Releen käyttöikä ylitetään piakkoin.	Korvaa relelähtöön kytketty signaali harvemmin muuttuvalla signaalilla.
	0001	Relelähtö 1	Valitse toinen signaali parametrilla *10.24 RO1 lähde*.
	0002	Relelähtö 2	Valitse toinen signaali parametrilla *10.27 RO2 lähde*.
	0003	Relelähtö 3	Valitse toinen signaali parametrilla *10.30 RO3 lähde*.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A8B0	ABB Signaalin valvonta 1 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *32.06 Valvonnan 1 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 1 antama varoitus.	Tarkista varoituksen lähde (parametri *32.07 Valvonnan 1 signaali*).
A8B1	ABB Signaalin valvonta 2 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *32.16 Valvonnan 2 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 2 antama varoitus.	Tarkista varoituksen lähde (parametri *32.17 Valvonnan 2 signaali*).
A8B2	ABB Signaalin valvonta 3 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *32.26 Valvonnan 3 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 3 antama varoitus.	Tarkista varoituksen lähde (parametri *32.27 Valvonnan 3 signaali*).
A8B3	ABB Signaalin valvonta 4 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *32.36 Valvonnan 4 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 4 antama varoitus.	Tarkista varoituksen lähde (parametri *32.37 Valvonnan 4 signaali*).
A8B4	ABB Signaalin valvonta 5 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *32.46 Valvonnan 5 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 5 antama varoitus.	Tarkista varoituksen lähde (parametri *32.47 Valvonnan 5 signaali*).
A8B5	ABB Signaalin valvonta 6 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *32.56 Valvonnan 6 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 6 antama varoitus.	Tarkista varoituksen lähde (parametri *32.57 Valvonnan 6 signaali*).
A8BE	KK-ylikuormitusvaroitus Ohjelmoitava vikatoiminto: *37.03 KK-ylikuormitustoiminnot*	Valittu signaali on ylittänyt käyttäjän ylikuormituskäyrän.	Tarkista käyttöehdot, jotka voivat vaikuttaa valvottuun signaaliin lisäävästi (esimerkiksi moottorin kuorma, jos valvottava signaali on momentti tai virta). Tarkista kuormituskäyrän määritykset (parametriryhmä *37 Kuormituskäyrä*).
A8BF	KK-alikuormitusvaroitus Ohjelmoitava vikatoiminto: *37.04 KK-alikuormitustoiminnot*	Valittu signaali on alittanut käyttäjän alikuormituskäyrän.	Tarkista käyttöehdot, jotka voivat vaikuttaa valvottuun signaaliin vähentävästi (esimerkiksi moottorin kuorma, jos valvottava signaali on momentti tai virta). Tarkista kuormituskäyrän määritykset (parametriryhmä *37 Kuormituskäyrä*).
A981	Ulkoinen varoitus 1 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* *31.02 Ulkoisen tapaht. 1 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 1.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* asetus.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
A982	Ulkoinen varoitus 2 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde* *31.04 Ulkoisen tapaht. 2 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 2.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde* asetus.
A983	Ulkoinen varoitus 3 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde* *31.06 Ulkoisen tapaht. 3 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 3.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde* asetus.
A984	Ulkoinen varoitus 4 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *31.07 Ulkoisen tapahtuman 4 lähde* *31.08 Ulkoisen tapaht. 4 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 4.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.07 Ulkoisen tapahtuman 4 lähde* asetus.
A985	Ulkoinen varoitus 5 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava varoitus: *31.09 Ulkoisen tapahtuman 5 lähde* *31.10 Ulkoisen tapaht. 5 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 5.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.09 Ulkoisen tapahtuman 5 lähde* asetus.
AF88	Kauden määritysvaroitus	Olet määrittänyt kauden, joka alkaa ennen edellistä kautta.	Määritä kaudet niin, että niiden alkupäivämäärät kasvavat koko ajan. Katso parametrit *34.60 Kauden 1 alkupäivämäärä*…*34.63 Kauden 4 alkupäivämäärä*.
AF90	Speed controller autotuning	Nopeussäätimen automaattinen viritystoiminto epäonnistui.	Katso apukoodi (muotoa XXXX YYYY). YYYY ilmaisee ongelman (kunkin koodin vaatimat toimenpiteet on annettu alla).
	0000	Taajuusmuuttaja on pysäytetty ennen automaattisen viritystoiminnon valmistumista.	Toista automaattinen viritystoiminto, kunnes se onnistuu.
	0001	Taajuusmuuttaja on käynnistetty, mutta se ei ollut valmis noudattamaan automaattisen virityksen komentoa.	Varmista, että automaattisen virityksen edellytykset täyttyvät. Lisätietoja on kohdassa *Ennen automaattisen viritystoiminnon aktivointia* (sivu *125*).
	0002	Vaadittua momenttiohjetta ei voitu saavuttaa, ennen kuin taajuusmuuttaja saavutti maksiminopeuden.	Pienennä momenttiaskelta (parametri *25.38*) tai suurenna nopeusaskelta (*25.39*).
	0003	Moottori ei pystynyt kiihdyttämään tai hidastamaan enimmäis- tai vähimmäisnopeuteen.	Suurenna momenttiaskelta (parametri *25.38*) tai pienennä nopeusaskelta (*25.39*).
	0005	Moottori ei pystynyt hidastamaan täydellä automaattisen virityksen momentilla.	Pienennä momenttiaskelta (parametri *25.38*) tai nopeusaskelta (*25.39*).
AFAA	Automaattinen kuittaus	Vika kuittautuu automaattisesti.	Ilmoitusluontoinen varoitus. Katso parametriryhmän *31 Vikatoiminnot* asetukset.

Koodi (heksa)	Varoitus/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
AFE1	Hätäpysäytys (Off2)	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut hätäpysäytyskomennon (tilan valinta Off2).	Varmista, että käyttöä on turvallista jatkaa. Palauta hätäpysäytyspainike normaaliin asentoon. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Jos hätäpysäytys ei ollut tarkoituksellinen, tarkista parametrilla *21.05 Hätäpysäytyksen lähde* valittu lähde.
AFE2	Hätäpysäytys (Off1 tai Off3)	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut hätäpysäytyskomennon (tilan valinta Off1 tai Off3).	
AFE9	Käynnistysviive	Käynnistysviive on aktiivinen, ja taajuusmuuttaja käynnistää moottorin määritetyn viiveen jälkeen.	Ilmoitusluontoinen varoitus. Katso parametri *21.22 Käynnistysviive*.
AFEB	Käyntilupasignaali puuttuu	Käyntilupasignaalia ei ole vastaanotettu.	Tarkista parametrin *20.12 Käyntilupa 1 lähde* asetus. Kytke signaali päälle (esim. kenttäväylän ohjaussanan avulla) tai tarkista valitun lähteen johdotus.
AFED	Pyörityslupa	Pyörityslupasignaalia ei ole vastaanotettu kiinteän aikaviiveen (120 s) aikana.	Kytke pyörityslupasignaali päälle (esimerkiksi digitaalituloissa). Tarkista parametrin *20.22 Pyörityslupa* asetus (ja parametrilla valittu lähde).
AFF6	Tunnistusajo	Moottorin tunnistusajo (ID-ajo) suoritetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä.	Ilmoitusluontoinen varoitus.
AFF8	Moottorin lämm. käytössä	Esilämmitys on meneillään.	Ilmoitusluontoinen varoitus. Moottorin esilämmitys on käytössä. Moottorin läpi johdetaan parametrissa *21.16 Esilämmitysvirta* määritetty virtaa.
B5A0	STO-tapahtuma Ohjelmoitava tapahtuma: *31.22 STO-ilmoitus käy/seis*	Safe torque off -toiminto on aktiivinen, toisin sanoen liittimeen STO kytketty suojapiirin signaali on hävinnyt.	Ilmoitusluontoinen varoitus. Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto* sekä parametrin *31.22 STO-ilmoitus käy/seis* kuvauksessa sivulla *289*.
D501	Ei PFC-moott. käytett.	Useampia PFC-moottoreita ei voi käynnistää, koska moottorit voivat olla lukittuina tai käsiohjaustilassa.	Tarkista, ettei järjestelmässä ole voimassa olevia PFC-moottorien lukituksia (katso parametrit *76.81*…*76.84*. Jos kaikki moottorit ovat käytössä, PFC-järjestelmän mitoitus ei ole oikea suhteessa kuormitukseen.
D502	Kaikki moottorit lukittu	Kaikki PFC-järjestelmän moottorit on lukittu.	Tarkista, ettei järjestelmässä ole voimassa olevia PFC-moottorien lukituksia (katso parametrit *76.81*…*76.84*).
D503	VSD-ohjattu PFC-moottori lukittu	Taajuusmuuttajaan liitetty moottori on lukittu (ei käytettävissä).	Taajuusmuuttajaan liitetyn moottorin käynnistys ei onnistu, koska moottori on lukittu. Taajuusmuuttajan ohjaama PFC-moottori voidaan käynnistää, kun vastaava lukitus on poistettu. Katso parametrit *76.81*…*76.84*.

Vikailmoitukset

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
1080	Varmuuskopioinnin/palautuksen aikakatkaisu	Tiedonsiirto paneelin tai PC-työkalun ja taajuusmuuttajan välillä epäonnistui, kun varmuuskopiota tehtiin tai palautettiin.	Pyydä varmuuskopiointia tai palautusta uudelleen.
1081	Nimellisarvovika	Taajuusmuuttajan ohjelmisto ei ole pystynyt lukemaan taajuusmuuttajan nimellisarvotunnusta.	Kuittaa vika, jotta taajuusmuuttaja yrittää nimellisarvotunnuksen lukemista uudelleen. Jos vika toistuu, katkaise taajuusmuuttajasta hetkeksi virta. Tämä toimenpide on ehkä toistettava. Jos vika jatkuu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
2310	Ylivirta	Lähtövirta on ylittänyt sisäisen vikarajan. Varsinaisen ylivirtatilanteen lisäksi tämän vian voi aiheuttaa maasulku tai syötön vaihekatkos.	Tarkista moottorin kuorma. Tarkista kiihdytysajat parametriryhmästä *23 Nopeusohjeen ramppi* (nopeussäätö) tai *28 Taajuusohjeketju* (taajuussäätö). Tarkista myös parametrit *46.01 Nopeuden skaalaus*, *46.02 Taajuuden skaalaus* ja *46.03 Momentin skaalaus*. Tarkista moottori ja moottorikaapeli (mukaan lukien vaiheistus ja kolmio-/tähtikytkentä). Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole avautuvia tai sulkeutuvia kontaktoreja. Tarkista, että parametriryhmän 99 käyttöönottotiedot vastaavat moottorin arvokilven arvoja. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia. Tarkista, että moottorissa tai moottorikaapelissa ei ole maasulkua. Mittaa moottorikaapelin ja moottorin eristysvastukset. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Sähköliitännät* kohdassa *Asennuksen eristysmittaukset*.
2340	Oikosulku	Moottorikaapelissa tai moottorissa on oikosulku.	Tarkista moottori ja sen kaapeli kaapelointivirheiden varalta. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia. Katkaise taajuusmuuttajan virta ja kytke se uudelleen.
2381	IGBT:n ylikuormitus	IGBT:n liitoslämpötila on liian korkea. Tämä vikailmoitus suojaa IGBT:tä, ja se voi aktivoitua moottorikaapelin oikosulun seurauksena.	Tarkista moottorikaapeli. Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
3130	Syötön vaihekatkos Ohjelmoitava vikatoiminto	Välipiirin tasajännite vaihtelee. Syynä voi olla verkkojännite-vaiheen puuttuminen tai sulakkeen palaminen.	Tarkista verkkosulakkeet. Tarkista tehokaapelien kiinnitykset. Tarkista syöttövirran symmetria.
3181	Kaapelointi- tai maasulkuvika Ohjelmoitava vika: *31.23 Kaapelointi- tai maasulkuvika*	Väärä verkkokaapelin ja moottorikaapelin kytkentä (verkkokaapeli on ehkä kytketty taajuusmuuttajan moottoriliitäntään).	Tarkista verkkokytkennät.
3210	Välipiirin ylijännite	Välipiirin tasajännite on liian suuri.	Tarkista, että ylijännitesäätö on toiminnassa (parametri *30.30 Ylijännitesäätö*). Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan nimellistä tulojännitettä. Tarkista, esiintyykö verkkojännitteessä piikkejä. Tarkista jarrukatkoja ja -vastus (jos käytössä). Tarkista hidastusaika. Käytä vapaasti pyörien tapahtuvaa pysäytystä (jos käytettävissä). Asenna taajuusmuuttajaan jarrukatkoja ja -vastus. Tarkista, että jarruvastus on mitoitettu oikein ja resistanssi on taajuusmuuttajan hyväksytyllä alueella.
3220	Välipiirin alijännite	Välipiirin tasajännite ei ole riittävä, koska syöttövaihe puuttuu, sulake on palanut tai tasasuuntaussillassa on vika.	Tarkista syöttökaapelit, sulakkeet ja kytkinlaitteet.
3381	Lähdön vaihekatkos Ohjelmoitava vika: *31.19 Moottorin vaihekatkos*	Moottoripiirin vika, jonka syynä on moottorin vaiheen puuttuminen (kaikkia kolmea vaihetta ei ole kytketty).	Kytke moottorikaapeli.
4110	Ohjauskortin lämpötila	Ohjausyksikön lämpötila on liian korkea.	Tarkasta taajuusmuuttajan jäähdytys. Tarkista lisäjäähdytyspuhallin.
4210	IGBT:n ylilämpö	Taajuusmuuttajan IGBT:n arvioitu lämpötila on liian korkea.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
4290	Jäähdytys	Taajuusmuuttajamoduulin lämpötila on liian korkea.	Tarkista ympäristön lämpötila. Jos se ylittää 40 °C tai 50 °C, varmista, että kuormitusvirta ei ylitä taajuusmuuttajan alennettua kuormitettavuutta. Jos käytössä on P55-runko, tarkista lämpötilakertoimet. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvun *Tekniset tiedot* kohdassa *Kuormitettavuuden lasku*. Tarkista taajuusmuuttajamoduulin jäähdytysilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, onko laitekaapin sisälle ja taajuusmuuttajamoduulin jäähdytyselementtiin kertynyt pölyä. Puhdista tarvittaessa.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
42F1	IGBT:n lämpötila	Taajuusmuuttajan IGBT:n lämpötila on liian korkea.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilman virtaus ja puhaltimien toiminta. Tarkista, etteivät jäähdytyselementin rivat ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa taajuusmuuttajan tehoa.
4310	Liian korkea lämpötila	Tehoyksikkömoduulin lämpötila on liian korkea.	Katso *A4B0 Liian korkea lämpötila* (sivu *446*).
4380	Liian suuri lämpötilaero	Liian suuri lämpötilaero eri vaiheiden IGBT-yksiköiden välillä.	Tarkista moottorin kaapelointi. Tarkista taajuusmuuttajamoduulien jäähdytys.
4981	Ulkoinen lämpötila 1 (Muokattava viestiteksti)	Mitattu lämpötila 1 on ylittänyt vikarajan.	Tarkista parametrin *35.02 Mitattu lämpötila 1* arvo. Tarkista moottorin (tai muun lämpötilanmittauksen kohteena olevan laitteen) jäähdytys.
4982	Ulkoinen lämpötila 2 (Muokattava viestiteksti)	Mitattu lämpötila 2 on ylittänyt vikarajan.	Tarkista parametrin *35.03 Mitattu lämpötila 2* arvo. Tarkista moottorin (tai muun lämpötilanmittauksen kohteena olevan laitteen) jäähdytys.
5090	STO-laitevika	STO-laitediagnostiikka on havainnut laitevian.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan korvaavan laitteen hankkimiseksi.
5091	Safe torque off Ohjelmoitava vika: *31.22 STO-ilmoitus käy/seis*	Safe torque off -toiminto on aktiivinen, toisin sanoen liittimeen STO kytketty suojapiirin signaali on rikkoutunut käynnistyksen tai käynnin aikana.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto* sekä parametrin *31.22 STO-ilmoitus käy/seis* kuvauksessa sivulla *289*. Tarkista parametrin *95.04 Ohjauskortin syöttö* asetus.
5092	Tehoyks. logiikkavirhe	Tehoyksikön muisti on tyhjentynyt.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5093	Nimellisarv. ristiriita	Taajuusmuuttajan laitteisto ei vastaa muistiin tallennettua tietoa. Tämä voi tapahtua esimerkiksi laiteohjelmiston päivityksen jälkeen.	Katkaise taajuusmuuttajan virta ja kytke se uudelleen. Tämä toimenpide on ehkä toistettava.
5094	Mittauspiirin lämpötila	Ongelma taajuusmuuttajan sisäisen lämpötilan mittauksessa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5089	SMT-piir. toim.häiriö	Moottorin turvallisen lämpötilan vikatila muodostetaan; STO-tapahtumaa, -vikaa tai -varoitusta ei muodosteta. **Huomautus:** Jos vain yksi STO-kanava on auki, muodostetaan vikatila *5090 STO-laitevika*.	Tarkista moduulin relelähdön ja STO-liittimen välinen kytkentä.
5098	I/O-tiedonsiirto menetetty	Vakio-I/O:n tiedonsiirtovirhe.	Kokeile kuitata vika tai katkaista taajuusmuuttajan virta hetkeksi.
50A0	Puhallin	Jäähdytyspuhallin on jumissa tai pois päältä.	Tarkista puhaltimen toiminta ja kytkentä. Vaihda puhallin, jos se on viallinen.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
5682	Tehoyks. yhteys poikki	Taajuusmuuttajan ohjausyksikön ja tehoyksikön välinen yhteys on katkennut.	Tarkista ohjausyksikön ja tehoyksikön välinen kytkentä.
5691	Mittauspiirin ADC	Mittauspiirin vika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5692	Tehoyksikön teholähdevika	Tehoyksikön teholähdevika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5693	Mittauspiirin DFF	Mittauspiirin vika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
5697	Varauksen takaisinkytkentä	Varauksen takaisinkytkentäsignaali puuttuu.	Tarkista varausjärjestelmästä tuleva takaisinkytkentäsignaali.
5698	Tunt. tehoyks. vika	Tehoyksikön logiikka on muodostanut vikatilan, jota ohjelmisto ei tunne.	Tarkista logiikan ja ohjelmiston yhteensopivuus.
6181	FPGA ei yhteensopiva	Ohjelmisto- ja FPGA-versiot eivät sovi yhteen.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta). Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
6306	KVS A kuvaustiedosto	Kenttäväyläsovittimen A kuvaustiedoston lukuvirhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
6481	Ohjelmiston ylikuormitus	Sisäinen vika.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta). Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
6487	Pinon ylivuoto	Sisäinen vika.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta). Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
64A1	Sis. tiedoston lataus	Tiedoston lukuvirhe.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta). Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
64A4	Nimellisarvovika	Arvotunnisteen latausvirhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
64A6	Adaptiivinen ohjelma	Virhe adaptiivista ohjelmaa suoritettaessa.	Katso apukoodi (muotoa XXYY ZZZZ). XX ilmaisee tilanumeron (00=perusohjelma), YY määrittää toimintolohkon numeron (0000=yleinen virhe). ZZZZ on varsinainen virhekoodi.
	000A	Ohjelma on vioittunut tai lohkoa ei ole	Palauta malliohjelma tai lataa ohjelma taajuusmuuttajaan.
	000C	Vaadittu lohkon syöte puuttuu	Tarkista lohkon syötteet.
	000E	Ohjelma on vioittunut tai lohkoa ei ole	Palauta malliohjelma tai lataa ohjelma taajuusmuuttajaan.
	0011	Ohjelma on liian suuri.	Poista lohkoja, kunnes virhe poistuu.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
	0012	Ohjelma on tyhjä.	Korjaa ohjelma ja lataa ohjelma taajuusmuuttajaan.
	001C	Ohjelmassa käytetään parametria tai lohkoa, jota ei ole.	Korjaa parametriviittaus muokkaamalla ohjelmaa tai käytä lohkoa, joka on olemassa.
	001D	Parametrityyppi ei ole kelvollinen valitulle liittimelle.	Korjaa parametriviittaus muokkaamalla ohjelmaa.
	001E	Tuloksen kirjoittaminen parametriin epäonnistui, koska parametri on kirjoitussuojattu.	Tarkista parametriviittaus ohjelmassa. Tarkista muut kohdeparametriin vaikuttavat lähteet.
	0023	Ohjelmatiedosto ei ole yhteensopiva laiteohjelman version kanssa.	Sovita ohjelma toimimaan nykyisen lohkokirjaston ja laiteohjelman version kanssa.
	0024		
	Muu	–	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan ja mainitse apukoodi.
64B1	Sisäinen SSW-vika	Sisäinen vika.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta). Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
64B2	Käyttäjän sarjan vika	Käyttäjän parametrisarjan lataaminen epäonnistui, koska • pyydettyjä parametreja ei ole olemassa • parametrit eivät ole yhteensopivia ohjausohjelman kanssa • taajuusmuuttaja kytkettiin pois päältä lataamisen aikana.	Varmista, että käyttäjän parametrisarja on olemassa. Jos et ole varma, lataa se uudelleen.
64B3	Makroparametrivirhe	Makroparametrien määrityksessä on tapahtunut virhe. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että parametrin oletusarvoon, jota ei voi muuttaa, on yritetty kirjoittaa.	
64E1	Käyttöjärj. ylikuormit.	Käyttöjärjestelmän virhe.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta). Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
64B1	Viankuittaus	Vika on kuitattu. Vian syytä ei enää ole. Vian kuittausta on pyydetty ja kuittaus on suoritettu.	Tiedoksi annettu vikakoodi.
6581	Parametrijärjestelmä	Parametrin lataaminen tai tallennus ei onnistunut.	Yritä pakotettua tallennusta parametrilla *96.07 Parametrin tallennus käsin*. Yritä uudelleen.
6591	Varmuuskopioinnin/palautuksen aikakatkaisu	Paneelin tai PC-työkalun tiedonsiirto taajuusmuuttajan kanssa ei ole toiminut oikein varmuuskopiota luotaessa tai palautettaessa.	Tarkista paneelin tai PC-työkalun tiedonsiirto ja katso, onko laite edelleen varmuuskopiointi- tai palautustilassa.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
65A1	Kenttäväyläsov. A param.ristiriita	Taajuusmuuttajassa ei ole ohjelmoitavan logiikan vaatimaa toiminnallisuutta, tai toiminnallisuutta ei ole otettu käyttöön.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan ohjelmointi. Tarkista parametriryhmien *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)* ja *51 KVS A asetukset* asetukset.
6681	SKV:n tiedonsiirtokatkos Ohjelmoitava vika: *58.14 Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Katkos sisäänrakennetun kenttäväylän (SKV) tiedonsiirrossa.	Tarkista kenttäväyläisännän tila (verkossa / ei verkossa / virhe jne.). Tarkista ohjausyksikön EIA-485/X5-liittimien 29, 30 ja 31 kaapelikytkennät.
6682	SKV-konfig.tiedosto	Sisäänrakennetun kenttäväylän (SKV) konfigurointitiedostoa ei voitu lukea.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
6683	SKV:n virheelliset parametrit	Sisäänrakennetun kenttäväylän (SKV) parametriasetukset ovat ristiriitaiset tai epäyhteensopivat valitun protokollan kanssa.	Tarkista parametriryhmän *58 Sisäänrakennettu kenttäväylä* asetukset.
6684	SKV kuormitusvika	Sisäänrakennetun kenttäväylän (SKV) protokollan laiteohjelmistoa ei voitu ladata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
		Versioristiriita SKV:n protokollan laiteohjelmiston ja taajuusmuuttajan laiteohjelmiston välillä.	
6685	SKV-vika 2	SKV:n protokollasovellusta varten varattu vika.	Tarkista protokollan dokumentaatio.
6686	SKV-vika 3	SKV:n protokollasovellusta varten varattu vika.	Tarkista protokollan dokumentaatio.
6882	32-bitt. taul. ylivuoto	Sisäinen vika.	Kuittaa vika. Jos vika jatkuu, ota yhteys paikalliseen ABB:n edustajaan.
6885	Tekstitiedoston ylivuoto	Sisäinen vika.	Kuittaa vika. Jos vika jatkuu, ota yhteys paikalliseen ABB:n edustajaan.
7081	Ohjauspaneelin katkos Ohjelmoitava vika: *49.05 Tiedonsiirtokatkostoiminto*	Taajuusmuuttajan aktiiviseksi ohjauspaikaksi valitussa ohjauspaneelissa tai PC-työkalussa on tiedonsiirtohäiriö.	Tarkista PC-työkalun tai ohjauspaneelin kytkentä. Tarkista ohjauspaneelin liitin. Irrota ohjauspaneeli ja kytke se takaisin.
7085	Lisävarustemoduuli ei ole yhteensopiva	Kenttäväylämoduuli ei ole tuettu.	Korvaa moduuli tuetulla tyypillä.
7086	I/O-moduulin AI-ylijännite	AI-ylijännite havaittu. AI on vaihtanut jännitetilaa. AI palaa automaattisesti mA-tilaan, kun AI-signaalitaso on hyväksyttävissä rajoissa.	Tarkista AI-signaalitasot.
7121	Moottorin jumi Ohjelmoitava vika: *31.24 Moottorin jumisuoja*	Moottori toimii jumialueella esim. siksi, että kuorma on liian suuri tai moottorin teho on riittämätön.	Tarkista moottorin kuorma ja taajuusmuuttajan arvot. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit.
7122	Moottorin ylikuormitus	Moottorin virta on liian korkea.	Tarkista, onko järjestelmässä ylikuormittunut moottori. Säädä moottorin ylikuormitustoiminnon parametreja (*35.51*…*35.53*) ja *35.55*…*35.56*).

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
7183	Jarruvastuksen ylilämpö	Jarruvastuksen lämpötila on ylittänyt parametrilla *43.11 Jarruvastuksen vikaraja* asetetun vikarajan.	Pysäytä taajuusmuuttaja. Anna vastuksen jäähtyä. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset (parametriryhmä *43 Jarrukatkoja*). Tarkista vikaraja-asetus, parametri *43.11 Jarruvastuksen vikaraja*. Tarkista, että jarrutusjakso on sallituissa rajoissa.
7192	Jarrukatkojan IGBT-ylilämpö	Jarrukatkojan IGBT:n lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Anna katkojan jäähtyä. Tarkista käyttöympäristön lämpötila. Tarkista mahdollinen jäähdytyspuhallinvika. Tarkista mahdolliset ilmanvirtauksen esteet. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset (parametriryhmä *43 Jarrukatkoja*). Tarkista, että jarrutusjakso on sallituissa rajoissa. Tarkista, että taajuusmuuttajan syötön vaihtojännite ei ole liian suuri.
7310	Ylinopeus	Moottori pyörii sallittua huippunopeutta nopeammin. Syynä voi olla väärin asetettu minimi- tai maksiminopeus, riittämätön jarrutusmomentti tai kuorman vaihtelu momenttiohjetta käytettäessä.	Tarkista nopeuden minimi- ja maksimiarvot (parametrit *30.11 Miniminopeus* ja *30.12 Maksiminopeus*). Varmista moottorin sopiva jarrutusmomentti. Tarkista, tarvitaanko jarrukatkojaa ja -vastuksia.
73B0	Hätärampin virhe	Hätäpysäytystä ei suoritettu loppuun odotetun ajan kuluessa.	Tarkista valmiiksi määritetyt ramppiajat (Off1: *23.11*…*23.15*, Off3: *23.23*).
73F0	Ylitaajuus	Suurin sallittu lähtötaajuus on ylitetty.	Katso apukoodi.
	0xFA	Moottori pyörii suurinta sallittua taajuutta nopeammin virheellisesti asetetun minimi- tai maksimitaajuuden vuoksi tai moottori ryntää liian suuren syöttöjännitteen tai parametrin *95.01 Syöttöjännite* virheellisen syöttöjänniteasetuksen vuoksi.	Tarkista taajuuden minimi- ja maksimiarvot (parametrit *30.13 Minimitaajuus* ja *30.14 Maksimitaajus*). Tarkista käytössä oleva syöttöjännite ja jännitteenvalintaparametri *95.01 Syöttöjännite*.
	Muu	–	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan ja mainitse apukoodi.
7510	KVS A tiedonsiirto Ohjelmoitava vika: *50.02 KVS A tiedonsiirron valvonta*	Syklinen tiedonsiirto taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin A tai ohjelmoitavan logiikan ja kenttäväyläsovitinmoduulin A välillä on katkennut.	Tarkista kenttäväylätiedonsiirron tila. Katso käyttöoppaista lisätietoja kenttäväyläliitännästä. Tarkista parametriryhmien *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)*, *51 KVS A asetukset*, *52 KVS A datatulo* ja *53 KVS A datalähtö* asetukset. Tarkista kaapelikytkennät. Tarkista, että isäntäasema kommunikoi.
8001	KK:n alikuormitusvika	Kuormituskäyrä: Signaali on ollut liian kauan alikuormituskäyrän alapuolella.	Katso parametri *37.04 KK-alikuormitustoiminnot*.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
8002	KK:n ylikuormitusvika	Kuormituskäyrä: Signaali on ollut liian kauan ylikuormitus-käyrän yläpuolella.	Katso parametri *37.03 KK-ylikuormitus-toiminnot*.
80A0	AI-valvonta Ohjelmoitava vikatoiminto: *12.03 AI-valvontatoiminto*	Jokin analoginen signaali on ylittänyt tai alittanut analogia-tulolle asetetut rajat.	Tarkista analogiatulon signaalin taso. Katso apukoodi. Tarkista tuloon kytketyt johdot. Tarkista parametriryhmässä *12 Vakio-AI* määritetyt tulon minimi- ja maksimirajat.
	0001	AI1 ali minimin	
	0002	AI1 yli minimin	
	0003	AI2 ali minimin	
	0004	AI2 yli maksimin	
80B0	Signaalin valvonta 1 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vikatoiminto: *32.06 Valvonnan 1 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 1 muodostama vika.	Tarkista vian lähde (parametri *32.07 Val-vonnan 1 signaali*).
80B1	Signaalin valvonta 2 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vikatoiminto: *32.16 Valvonnan 2 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 2 muodostama vika.	Tarkista vian lähde (parametri *32.17 Val-vonnan 2 signaali*).
80B2	Signaalin valvonta 3 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vikatoiminto: *32.26 Valvonnan 3 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 3 muodostama vika.	Tarkista vian lähde (parametri *32.27 Val-vonnan 3 signaali*).
80B3	Signaalin valvonta 4 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vikatoiminto: *32.36 Valvonnan 4 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 4 muodostama vika.	Tarkista vian lähde (parametri *32.37 Val-vonnan 4 signaali*).
80B4	Signaalin valvonta 5 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vikatoiminto: *32.46 Valvonnan 5 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 5 muodostama vika.	Tarkista vian lähde (parametri *32.47 Val-vonnan 5 signaali*).
80B5	Signaalin valvonta 6 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vikatoiminto: *32.56 Valvonnan 6 toiminto*	Signaalin valvontatoiminnon 6 muodostama vika.	Tarkista vian lähde (parametri *32.57 Val-vonnan 6 signaali*).
9081	Ulkoinen vika 1 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vika: *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* *31.02 Ulkoisen tapaht. 1 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 1.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.01 Ulkoisen tapahtuman 1 lähde* asetus.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
9082	Ulkoinen vika 2 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vika: *31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde* *31.04 Ulkoisen tapaht. 2 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 2.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.03 Ulkoisen tapahtuman 2 lähde* asetus.
9083	Ulkoinen vika 3 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vika: *31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde* *31.06 Ulkoisen tapaht. 3 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 3.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.05 Ulkoisen tapahtuman 3 lähde* asetus.
9084	Ulkoinen vika 4 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vika: *31.07 Ulkoisen tapahtuman 4 lähde* *31.08 Ulkoisen tapaht. 4 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 4.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.07 Ulkoisen tapahtuman 4 lähde* asetus.
9085	Ulkoinen vika 5 (Muokattava viestiteksti) Ohjelmoitava vika: *31.09 Ulkoisen tapahtuman 5 lähde* *31.10 Ulkoisen tapaht. 5 tyyppi*	Vika ulkoisessa laitteessa 5.	Tarkasta ulkoinen laite. Tarkista parametrin *31.09 Ulkoisen tapahtuman 5 lähde* asetus.
FA81	Safe torque off 1	Safe torque off -toiminto on aktiivinen eli STO-piiri 1 on katkennut.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan *Laiteoppaan* luvussa *Safe torque off -toiminto* sekä parametrin *31.22 STO-ilmoitus käy/seis* kuvauksessa sivulla *289*. Tarkista parametrin *95.04 Ohjauskortin syöttö* arvo.
FA82	Safe torque off 2	Safe torque off -toiminto on aktiivinen eli STO-piiri 2 on katkennut.	
FF61	ID-ajo	Moottorin ID-ajo ei onnistunut.	Tarkista moottorin nimellisarvot (parametriryhmä *99 Moottorin tiedot*). Tarkista, että taajuusmuuttajaan ei ole liitetty ulkoista ohjausjärjestelmää. Katkaise taajuusmuuttajan virta (ja sen ohjausyksikön virta, jos sillä on erillinen syöttö) ja kytke virta uudelleen. Tarkista, että toimintarajat eivät estä ID-ajon suorittamista. Palauta parametrit oletusasetuksiin ja yritä uudelleen. Tarkista, että moottorin akselia ei ole lukittu. Katso apukoodi. Koodin toinen numero ilmaisee ongelman (kunkin koodin vaatimat toimenpiteet on annettu alla).
	0001	Maksimivirran raja on liian alhainen.	Tarkista parametrien *99.06 Moottorin nimellisvirta* ja *30.17 Maksimivirta* asetukset. Varmista, että *30.17* > *99.06*. Varmista, että taajuusmuuttaja on mitoitettu käytettävän moottorin mukaisesti.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
	0002	Maksiminopeusraja tai laskennallinen kentänheikennyspiste on liian alhainen.	Tarkista parametrien asetukset. • *30.11 Miniminopeus* • *30.12 Maksiminopeus* • *99.07 Moottorin nimellisjännite* • *99.08 Moottorin nimellistaajuus* • *99.09 Moottorin nimellisnopeus*. Varmista, että • *30.12* > (0,55 × *99.09*) > (0,50 × synkroninen nopeus) • *30.11* ≤ 0, ja • syöttöjännite ≥ (0,66 × *99.07*).
	0003	Maksimimomentin raja on liian alhainen.	Tarkista parametrin *99.12 Moottorin nimellismomentti* asetus ja parametriryhmässä *30 Rajat* määritetyt momenttirajat. Varmista, että maksimimomentin raja on suurempi kuin 100 %.
	0004	Virran mittauksen kalibrointia ei suoritettu loppuun kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	0005…0008	Sisäinen virhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	0009	(Vain epätahtimoottorit.) Kiihdytys ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	000A	(Vain epätahtimoottorit.) Hidastus ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	000B	(Vain epätahtimoottorit.) Nopeus putosi nollaan ID-ajon aikana.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	000C	(Vain kestomagneettimoottorit.) Ensimmäinen kiihdytys ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	000D	(Vain kestomagneettimoottorit.) Toinen kiihdytys ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	000E…0010	Sisäinen virhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	0011	(Vain synkroniset reluktanssimoottorit.) Virhe pulssitestissä.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	0012	Moottori on liian suuri kehittynyttä paikallaan suoritettavaa ID-ajoa varten.	Tarkista, että moottori ja taajuusmuuttaja ovat yhteensopivia. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	0013	(Vain epätahtimoottorit.) Virhe moottorin tiedoissa.	Tarkista, että moottorin nimellisarvoasetukset vastaavat moottorin tyyppikilven tietoja. Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi (heksa)	Vika/apukoodi	Syy	Korjaustoimet
FF63	STO CRC	Ohjelmiston sisäinen virhe.	Käynnistä ohjausyksikkö uudelleen (parametrilla *96.08 Ohjauskortin uud.käynnistys* tai katkaisemalla ja kytkemällä virta).
FF81	KV A pakot. vikalaukaisu	Vikalaukaisukomento on vastaanotettu kenttäväyläsovittimen A kautta.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan antamat vikatiedot.
FF8E	SKV pakot. vikalaukaisu	Vikalaukaisukomento on vastaanotettu sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan antamat vikatiedot.

10

Kenttäväyläohjaus sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta (SKV)

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon (kenttäväylän) kautta sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän avulla.

Järjestelmän yleiskuvaus

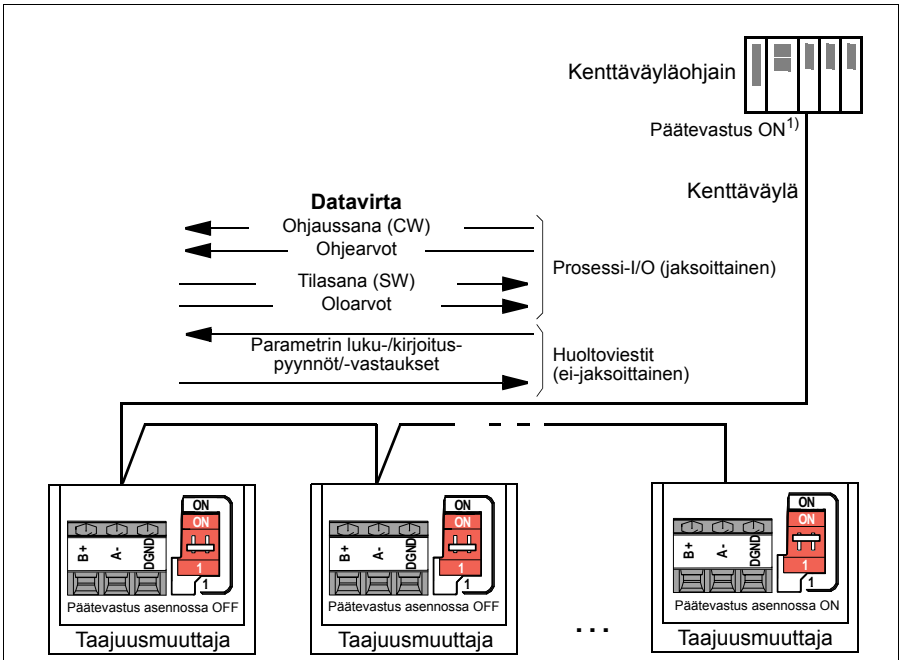
Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään tietoliikenneliitännän kautta kenttäväyläsovittimen tai sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän avulla.

Sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä tukee Modbus RTU -protokollaa. Taajuusmuuttajan ohjausohjelma voi käsitellä kymmentä Modbus-rekisteriä kymmenen millisekunnin aikatasolla. Jos taajuusmuuttaja esimerkiksi vastaanottaa pyynnön lukea 20 rekisteriä, se käynnistää vastauksensa 22 ms:n kuluessa pyynnön vastaanottamisesta: pyynnön käsittelyyn kuluu 20 ms ja väylän käsittelyyn 2 ms lisää. Todelliseen vasteaikaan vaikuttavat myös muut tekijät, kuten baudinopeus (taajuusmuuttajassa oleva parametriasetus).

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

Kytkentä EIA-485 Modbus RTU -liittimestä taajuusmuuttajaan

Kytke kenttäväylä taajuusmuuttajan ohjausyksikköön liitetyn RIIO-01-moduulin EIA-485 Modbus RTU -liittimeen. Kytkentäkaavio on esitetty alla.

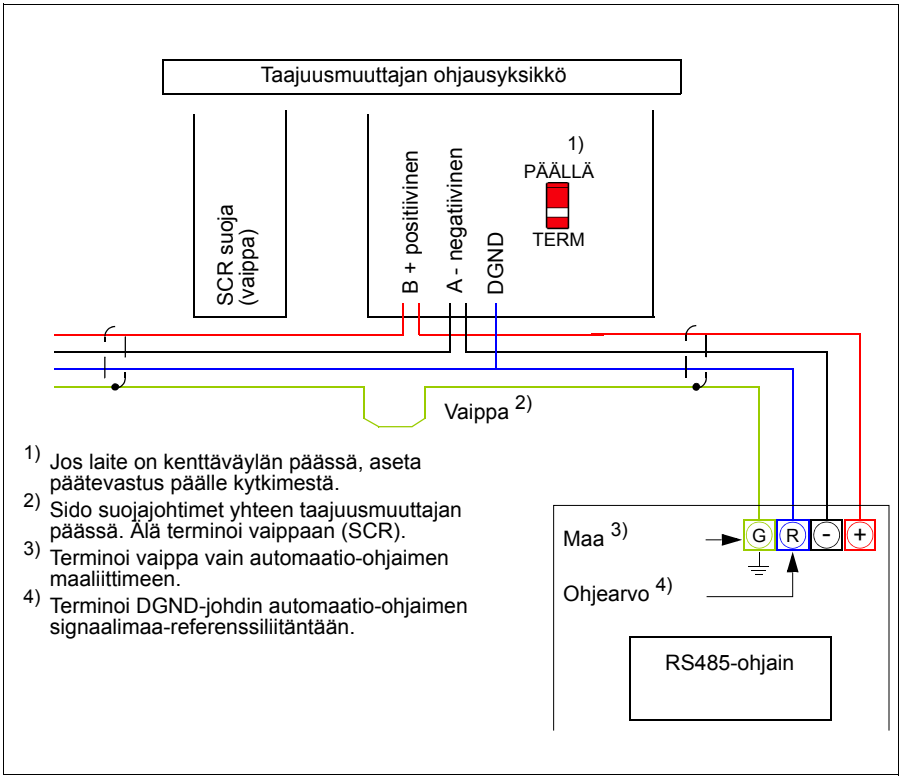


1) Päätevastuksen täytyy olla päällä kenttäväylän molemmissa päissä olevissa laitteissa.

Taajuusmuuttajan kytkeminen kenttäväylään

Kytke taajuusmuuttajan ohjausyksikön riviliitin kenttäväylään. Kytkentäkaavio on esitetty alla.

Käytä kytkennässä kolmea johdinta ja vaippaa (suositus).



Sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän asetukset

Määritä taajuusmuuttajan sisäänrakennetun kenttäväylän tiedonsiirtoasetukset seuraavan taulukon parametrien avulla. **Asetus kenttäväyläohjausta varten** -sarakkeessa on käytettävä arvo tai oletusarvo. **Toiminto/tietoja**-sarakkeessa on parametrin kuvaus.

Parametri		Asetus kenttäväyläohjausta varten	Toiminto/tietoja
TIEDONSIIRRON ALUSTUS			
58.01	*Protokolla käytössä*	*Modbus RTU*	Alustaa tiedonsiirron sisäänrakennetun kenttäväylän kautta.
SISÄÄNRAKENNETUN MODBUS-KENTTÄVÄYLÄN KONFIGUROINTI			
58.03	*Osoite*	1 (oletusarvo)	Osoite. Verkossa ei voi olla kahta asemaa, joilla on sama osoite.
58.04	*Väylän nopeus*	*19,2 kbit/s* (oletusarvo)	Määrittää liitännän tiedonsiirtonopeuden. Käytä samaa asetusta kuin isäntäasemassa.
58.05	*Pariteetti*	*8 parillinen 1* (oletusarvo)	Valitsee pariteetti- ja stop-bitin asetuksen. Käytä samaa asetusta kuin isäntäasemassa.
58.14	*Tiedonsiirtokatkostoiminto*	*Vika* (oletusarvo)	Määrittää toiminnon, joka suoritetaan, kun tiedonsiirtokatkos havaitaan.
58.15	*Tiedonsiirtokatkostoiminto*	*Ohjaussana / Ohje1 / Ohje2* (oletusarvo)	Ottaa käyttöön / poistaa käytöstä tiedonsiirtokatkoksen valvonnan ja määrittää keinot, joilla tiedonsiirtokatkoksen viivelaskuri nollataan.
58.16	*Tiedonsiirtokatkoksen aika*	3,0 s (oletusarvo)	Määrittää aikakatkaisurajan tiedonsiirron valvonnalle.
58.17	*Lähetysviive*	0 ms (oletusarvo)	Määrittää taajuusmuuttajan vasteviiveen.
58.25	*Ohjausprofiili*	*ABB Drives* (oletusarvo)	Valitsee taajuusmuuttajan käyttämän ohjausprofiilin. Lisätietoja on kohdassa *Yleistä sisäänrakennetusta kenttäväyläliitännästä* (sivu *471*).
58.26 *58.27*	*SKV ohjeen 1 tyyppi* *SKV ohjeen 2 tyyppi*	*Nopeus tai taajuus* (parametrin *58.26* oletusarvo), *Läpinäkyvä*, *Yleinen*, *Momentti* (parametrin *58.27* oletusarvo), *Nopeus*, *Taajuus*	Määrittää kenttäväyläohjeiden 1 ja 2 tyypit. Kunkin ohjetyypin skaalaus määritetään parametreilla *46.01*…*46.03*. Asetuksella *Nopeus tai taajuus* tyyppi valitaan automaattisesti kulloinkin aktiivisen taajuusmuuttajan ohjaustilan mukaan.
58.28 *58.29*	*SKV oloarvon 1 tyyppi* *SKV oloarvon 2 tyyppi*	*Nopeus tai taajuus* (*58.28*:n oletusarvo), *Läpinäkyvä* (*58.29*:n oletusarvo), *Yleinen*, *Nopeus*, *Taajuus*	Määrittää oloarvojen 1 ja 2 tyypit. Kunkin oloarvotyypin skaalaus määritetään parametreilla *46.01*…*46.03*. Asetuksella *Nopeus tai taajuus* tyyppi valitaan automaattisesti kulloinkin aktiivisen taajuusmuuttajan ohjaustilan mukaan.

Parametri		Asetus kenttäväyläohjausta varten	Toiminto/tietoja
58.31 *58.32*	*SKV oloarvon 1 läpinäk.lähde* *SKV oloarv. 2 läpinäk. lähde*	*Muu*	Määrittää oloarvojen 1 ja 2 lähteen, kun parametrin *58.26 SKV ohjeen 1 tyyppi* (*58.27 SKV ohjeen 2 tyyppi*) arvoksi on asetettu *Läpinäkyvä*.
58.33	*Osoitetila*	*Tila 0* (oletusarvo)	Määrittää vastaavuuden parametrien ja pitorekisterien välillä Modbus-rekisterialueella 400001…465536 (100…65535).
58.34	*Sanajärjestys*	*ALA-YLÄ* (oletusarvo)	Määrittää datasanojen järjestyksen Modbus-viestikehyksessä.
58.101 … *58.114*	*Data I/O 1* … *Data I/O 14*	Esimerkiksi oletusasetukset (I/O:t 1…6 sisältävät ohjaussanan, tilasanan, kaksi ohjetta ja kaksi oloarvoa) *RO/DIO ohjaussana*, *AO1 muistipaikat*, *AO2 muistipaikat*, *Tak.kytken. muistipaikat*, *Ohjearvon muistipaikat*	Määrittää osoitteen taajuusmuuttajaparametrille, jota Modbus-isäntä käyttää tehdessään luku- tai kirjoitustoimintoa Modbus I/O -parametreja vastaavaan rekisteriosoitteeseen. Valitse parametrit, jotka haluat lukea tai joihin haluat kirjoittaa Modbus I/O -sanojen avulla. Nämä asetukset kirjoittavat saapuvat tiedot muistipaikkaparametreihin *10.99 RO/DIO ohjaussana*, *13.91 AO1 muistipaikat*, *13.92 AO2 muistipaikat*, *40.91 Tak.kytken. muistipaikat* tai *40.92 Ohjearvon muistipaikat*.
58.06	*Tiedonsiirron ohjaus*	*Asetusten päivitys*	Vahvistaa konfigurointiparametrien asetukset.

Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajaan kytketään virta seuraavan kerran tai kun ne vahvistetaan parametrilla *58.06 Tiedonsiirron ohjaus* (*Asetusten päivitys*).

Taajuusmuuttajan ohjausparametrien asettaminen

Kun sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä on määritä, tarkista ja säädä seuraavassa taulukossa luetellut taajuusmuuttajan ohjausparametrit. Sarakkeessa **Asetus kenttäväyläohjausta varten** annetaan arvo (tai arvot), jota käytetään, kun sisäänrakennetun kenttäväylän signaali on kyseisen taajuusmuuttajan ohjaussignaalin haluttu lähde tai kohde. Sarakkeessa **Toiminto/tietoja** on parametrin kuvaus.

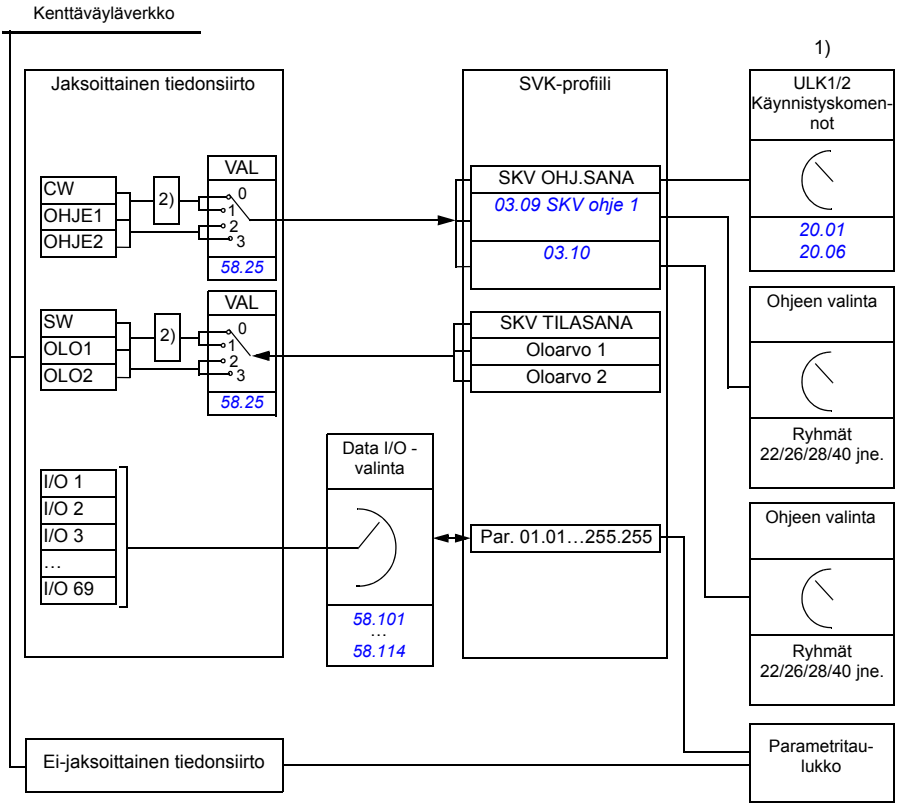
Parametri	Asetus kenttäväyläohjausta varten	Toiminto/tietoja
KOMENNON LÄHTEEN VALINTA		
20.01 Ulk1 komennot	*Sisäänrakennettu kenttäväylä (SKV)*	Valitsee kenttäväylän käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi, kun ULK1 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.

Parametri	Asetus kenttäväyläohjausta varten	Toiminto/tietoja
20.06 Ulk2 komennot	*Sisäänrakennettu kenttäväylä (SKV)*	Valitsee kenttäväylän käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi, kun ULK2 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.
NOPEUSOHJEEN VALINTA		
22.11 Ulk1 nopeusohje 1	*SKV ohje 1*	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotetun ohjeen nopeusohjeeksi 1.
22.18 Ulk2 nopeusohje 1	*SKV ohje 1*	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotetun ohjeen nopeusohjeeksi 2.
MOMENTTIOHJEEN VALINTA		
26.11 Momenttiohjeen 1 valinta	*SKV ohje 1*	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotetun ohjeen momenttiohjeeksi 1.
26.12 Momenttiohjeen 2 valinta	*SKV ohje 1*	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotetun ohjeen momenttiohjeeksi 2.
TAAJUUSOHJEEN VALINTA		
28.11 Ulk1 taajuusohje 1	*SKV ohje 1*	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotetun ohjeen taajuusohjeeksi 1.
28.15 Ulk2 taajuusohje 1	*SKV ohje 1*	Valitsee sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän kautta vastaanotetun ohjeen taajuusohjeeksi 2.
MUUT VALINNAT		
SKV-ohjeet voidaan valita käytännössä minkä tahansa signaalinvalintaparametrin lähteeksi valitsemalla *Muu* ja sen jälkeen joko *03.09 SKV ohje 1* tai *03.10 SKV ohje 2*.		
JÄRJESTELMÄOHJAUKSEN TULOT		
96.07 Parametrin tallennus käsin	*Tallenna* (palaa arvoon *Valmis*)	Tallentaa parametriarvon muutokset (myös kenttäväyläohjauksen kautta tehdyt) pysyväismuistiin.

Yleistä sisäänrakennetusta kenttäväyläliitännästä

Kenttäväyläjärjestelmän ja taajuusmuuttajan välinen jaksottainen tiedonsiirto koostuu 16-bittisistä tai 32-bittisistä datasanoista.

Alla oleva kaavio kuvaa sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän toimintaa. Jaksoittaiseen tiedonsiirtoon siirrettävät signaalit on selitetty alempana kaaviossa.



1. Katso myös muut parametrit, joita kenttäväylän kautta voi ohjata.
2. Datan muuntaminen, jos parametrin *58.25 Ohjausprofiili* arvoksi on asetettu *ABB Drives*. Lisätietoja on kohdassa *Tietoja ohjausprofiileista* (sivu *474*).

Ohjaussana ja tilasana

Ohjaussana (CW) on 16- tai 32-bittinen pakatussa loogisessa muodossa oleva sana. Sen avulla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Kenttäväyläohjain lähettää ohjaussanan taajuusmuuttajaan. Käyttäjä valitsee taajuusmuuttajan parametreilla sisäänrakennetun kenttäväylän ohjaussanan taajuusmuuttajan ohjauskomentojen lähteeksi (esimerkiksi käynnistys/pysäytys, hätäpysäytys, valinta ulkoisten ohjauspaikkojen 1 ja 2 välillä tai vian kuittaus). Taajuusmuuttaja siirtyy tilasta toiseen ohjaussanan bittikoodattujen ohjeiden mukaisesti.

Kenttäväylän ohjaussana kirjoitetaan taajuusmuuttajaan sellaisenaan tai muunnettuna. Lisätietoja on kohdassa *Tietoja ohjausprofiileista* (sivu *474*).

Kenttäväylän tilasana (SW) on 16- tai 32-bittinen pakatussa loogisessa muodossa oleva sana. Se sisältää taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen siirrettäviä tilatietoja. Taajuusmuuttajan tilasana kirjoitetaan kenttäväylän tilasanaan sellaisenaan tai muunnettuna. Lisätietoja on kohdassa *Tietoja ohjausprofiileista* (sivu *474*).

Ohjearvot

SKV-ohjeet 1 ja 2 ovat 16- tai 32-bittisiä etumerkillisiä kokonaislukuja. Kunkin ohjesanan sisältöä voidaan käyttää käytännössä minkä tahansa signaalin, kuten nopeus-, taajuus-, momentti- tai prosessiohjeen, lähteenä. Sisäänrakennetun kenttäväylän tiedonsiirrossa ohjeet 1 ja 2 näytetään parametreissa *03.09 SKV ohje 1* ja *03.10 SKV ohje 2*. Se, skaalataanko ohjearvot vai ei, määräytyy parametrien *58.26 SKV ohjeen 1 tyyppi* ja *58.27 SKV ohjeen 2 tyyppi* asetusten mukaan. Lisätietoja on kohdassa *Tietoja ohjausprofiileista* (sivu *474*).

Oloarvot

Kenttäväylän oloarvot (OLO1 ja OLO2) ovat 16- tai 32-bittisiä etumerkillisiä kokonaislukuja. Ne siirtävät valitut taajuusmuuttajan parametriarvot taajuusmuuttajasta isäntään. Se, skaalataanko oloarvot vai ei, määräytyy parametrien *58.28 SKV oloarvon 1 tyyppi* ja *58.29 SKV oloarvon 2 tyyppi* asetusten mukaan. Lisätietoja on kohdassa *Tietoja ohjausprofiileista* (sivu *474*).

Datatulot/-lähdöt

Datatulot/-lähdöt ovat 16- tai 32-bittisiä sanoja, jotka sisältävät valitut taajuusmuuttajan parametriarvot. Parametrit *58.101 Data I/O 1* … *58.114 Data I/O 14* määrittävät osoitteet, joista isäntä lukee dataa (tulo) tai joihin se kirjoittaa dataa (lähtö).

Rekisteriosoitteiden määrittäminen

Pitorekisterien Modbus-käyttöpyynnöille tarkoitettu osoitekenttä on 16-bittinen. Näin Modbus-protokolla pystyy määrittämään 65 536 pitorekisterin osoitetta.

Aiemmin Modbus-isäntälaitteiden viisinumeroiset pitorekisterien desimaaliosoitteet olivat välillä 40001–49999. Viisinumeroisia pitorekisterin osoitteita voitiin määrittää vain 9 999.

Uusissa Modbus-isäntälaitteissa käytetään tavallisesti osoitteiden määritystapaa, jolla voidaan hyödyntää koko 65 536 osoitteen Modbus-pitorekiesterialuetta. Yksi tällainen tapa on kuusinumeroisten desimaaliosoitteiden käyttö välillä 400001–465536. Tässä oppaassa käytetään kuusinumeroisia Modbus-pitorekisterien desimaaliosoitteita.

Viisinumeroisia desimaaliosoitteita käyttävät Modbus-isäntälaitteet voivat yhä käyttää rekistereitä 400001–409999 viisinumeroisten osoitteiden 40001–49999 avulla. Nämä isännät eivät voi käyttää rekistereitä 410000–465536.

Katso parametri *58.33 Osoitetila*.

Huomautus: 32-bittisten parametrien rekisteriosoitteita ei voi käyttää viisinumeroisilla rekisterinumeroilla.

Tietoja ohjausprofiileista

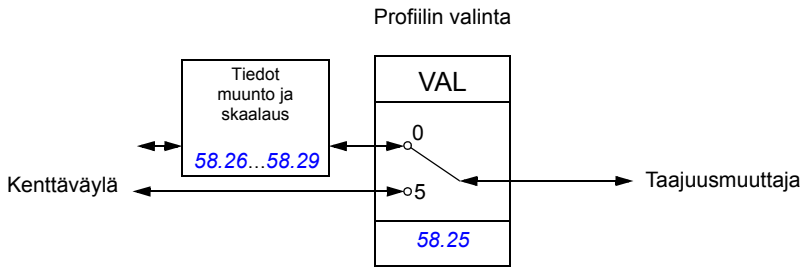
Ohjausprofiili määrittää säännöt taajuusmuuttajan ja kenttäväyläisännän väliselle tiedonsiirrolle, kuten

- onko pakatut loogiset sanat muunnettu, ja mikä on niiden muuntamistapa
- onko signaaliarvot skaalattu, ja mikä on niiden skaalaustapa
- kuinka taajuusmuuttajan rekisteriosoitteet on yhdistetty kenttäväyläisäntään.

Voit konfiguroida taajuusmuuttajan vastaanottamaan ja lähettämään viestejä valitsemalla toisen seuraavista kahdesta profiilista:

- *ABB Drives*
- *DCU-profiili*.

Jos valittuna on ABB Drives -profiili, taajuusmuuttajan sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä muuntaa kenttäväylän tiedot taajuusmuuttajassa käytettyihin alkuperäisiin tietoihin ja päinvastoin. DCU-profiiliin ei sisälly tietojen muuntamista tai skaalausta. Profiilin valinnan vaikutukset on kuvattu alla.



Parametrilla *58.25 Ohjausprofiili* valittu ohjausprofiili on:

- (0) *ABB Drives*
- (5) *DCU-profiili*.

Ohjaussana

ABB Drives -profiilin ohjaussana

Alla olevassa taulukossa on kenttäväylän ohjaussanan sisältö ABB Drives -ohjausprofiilissa. Sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä muuntaa tämän sanan taajuusmuuttajassa käytettävään muotoon. Lihavoitu suuraakkosteksti viittaa kohdassa *ABB Drives -profiilin tilanvaihtokaavio* sivulla *482* esitettyihin tiloihin.

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
0	OFF1_ CONTROL	1	Jatka kohtaan TOIMINTAVALMIS.
		0	Pysäytys valitun hidastusrampin mukaan. Jatka kohtaan **OFF1 AKTIIVINEN**; jatka kohtaan **VALMIS JÄNNIT-TEEN KYTKENTÄÄN**, jos muut lukitukset (OFF2, OFF3) eivät ole aktiivisia.
1	OFF2_ CONTROL	1	Jatka käyttöä (OFF2 ei ole aktiivinen).
		0	Hätäpysäytys, taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. Jatka kohtaan **OFF2 AKTIIVINEN**; jatka kohtaan **JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**.
2	OFF3_ CONTROL	1	Jatka käyttöä. (OFF3 ei ole aktiivinen.)
		0	Hätäpysäytys, pysäytys taajuusmuuttajan parametrilla määritetyssä ajassa. Jatka kohtaan **OFF3 AKTIIVINEN**; jatka kohtaan **JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**. **Varoitus:** Varmista, että moottori ja käytettävä laite voidaan pysäyttää tällä pysäytystavalla.
3	INHIBIT_ OPERATION	1	Jatka kohtaan **TOIMINTA SALLITTU**. **Huomautus:** Salli käynti -signaalin täytyy olla aktiivinen. Lisätietoja on taajuusmuuttajan dokumentaatiossa. Jos taajuusmuuttaja on asetettu vastaanottamaan käyntilupasignaali kenttäväylästä, tämä bitti aktivoi signaalin. Katso myös parametri *06.18 Käynnistykseneston tilasana* (sivu *190*).
		0	Estä toiminta. Jatka kohtaan **TOIMINTA ESTETTY**.
4	RAMP_OUT_ ZERO	1	Normaali toiminta. Jatka kohtaan **RAMPPIGENERAATTORI: LÄHTÖ KÄYTÖSSÄ**.
		0	Pakota ramppigeneraattorin lähtö nollaan. Taajuusmuuttaja pysähtyy rampin mukaan. (Virta- ja tasajänniterajat ovat voimassa.)
5	RAMP_HOLD	1	Ota ramppitoiminto käyttöön. Jatka kohtaan **RAMPPIGENERAATTORI: KIIHDYTIN KÄYTÖSSÄ**.
		0	Pysäytä ramppitoiminto (ramppigeneraattorin lähtö pidetään).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normaali toiminta. Jatka kohtaan **TOIMINNASSA**. **Huomautus:** Tämä bitti on voimassa vain, jos kenttäväyläliitäntä on asetettu tämän signaalin lähteeksi taajuusmuuttajan parametreissa.
		0	Pakota ramppigeneraattorin tulo nollaan.

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
7	RESET	0=>1	Aktiivisen vian kuittaus. Jatka kohtaan **JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**. **Huomautus:** Tämä bitti on voimassa vain, jos kenttäväyläliitäntä on asetettu tämän signaalin lähteeksi taajuusmuuttajan parametreissa.
		0	Jatka normaalia toimintaa.
8	JOGGING_1	1	Pyydä käyntiä Jog-toiminnon 1 nopeudella. **Huomautus:** Tämä bitti on voimassa vain, jos kenttäväyläliitäntä on asetettu tämän signaalin lähteeksi taajuusmuuttajan parametreissa.
		0	Jatka normaalia toimintaa.
9	JOGGING_2	1	Pyydä käyntiä Jog-toiminnon 2 nopeudella. **Huomautus:** Tämä bitti on voimassa vain, jos kenttäväyläliitäntä on asetettu tämän signaalin lähteeksi taajuusmuuttajan parametreissa.
		0	Jatka normaalia toimintaa.
10	REMOTE_ CMD	1	Kenttäväyläohjaus mahdollinen.
		0	Ohjaussana <> 0 tai ohjearvo <> 0: Säilytä viimeinen ohjaussana ja ohjearvo. Ohjaussana = 0 ja ohjearvo = 0: Kenttäväyläohjaus mahdollinen. Ohjearvo ja kiihdytys/hidastusaika on lukittu.
11	EXT_CTRL_ LOC	1	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK2. On käytössä, jos ohjauspaikka on määritetty parametreilla kenttäväylästä valittavaksi.
		0	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK1. On käytössä, jos ohjauspaikka on määritetty parametreilla kenttäväylästä valittavaksi.
12	USER_0		Kirjoitettavat ohjausbitit, jotka voidaan yhdistää taajuusmuuttajan logiikkaan sovelluskohtaisia toimintoja varten.
13	USER_1		
14	USER_2		
15	USER_3		

DCU-profiilin ohjaussana

Sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä kirjoittaa kenttäväylän ohjaussanan sellaisenaan taajuusmuuttajan ohjaussanan bitteihin 0–15. Taajuusmuuttajan ohjaussanan bitit 16–32 eivät ole käytössä.

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
0	STOP	1	Pysäytä joko pysäytystapaparametrin tai pysäytystavan pyyntöbittien (bittien 7…9) mukaisesti.
		0	(ei toim.)
1	START	1	Käynnistä taajuusmuuttaja.
		0	(ei toim.)

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
2	REVERSE	1	Käännä moottorin pyörimissuunta.
		0	Moottorin pyörimissuunta määräytyy ohjearvon etumerkin mukaan: Positiivinen ohjearvo: Eteen Negatiivinen ohjearvo: Taakse
3	Varattu		
4	RESET	0=>1	Aktiivisen vian kuittaus.
		0	(ei toim.)
5	EXT2	1	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK2. On käytössä, jos ohjauspaikka on määritetty parametreilla kenttäväylästä valittavaksi.
		0	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK1. On käytössä, jos ohjauspaikka on määritetty parametreilla kenttäväylästä valittavaksi.
6	RUN_DISABLE	1	Estä käynti. Jos taajuusmuuttaja on asetettu vastaanottamaan käyntilupasignaali kenttäväylästä, tämä bitti poistaa signaalin aktivoinnin.
		0	Salli käynti. Jos taajuusmuuttaja on asetettu vastaanottamaan käyntilupasignaali kenttäväylästä, tämä bitti aktivoi signaalin.
7	STOPMODE_ RAMP	1	Normaali ramppipysäytystapa
		0	(ei toim.) Oletusarvona parametrin pysäytystapa, jos bitit 7…9 ovat kaikki 0.
8	STOPMODE_ EMERGENCY_ RAMP	1	Hätäramppipysäytystapa.
		0	(ei toim.) Oletusarvona parametrin pysäytystapa, jos bitit 7…9 ovat kaikki 0.
9	STOPMODE_ COAST	1	Vapaasti pyörien -pysäytystapa.
		0	(ei toim.) Oletusarvona parametrin pysäytystapa, jos bitit 7…9 ovat kaikki 0.
10	RAMP_PAIR _2	1	Valitse ramppisarja 2 (kiihdytysaika 2 / hidastusaika 2), kun parametrin *23.11 Ramppiasetuksen valinta* arvoksi on asetettu *SKV*.
		0	Valitse ramppisarja 1 (kiihdytysaika 1 / hidastusaika 1), kun parametrin *23.11 Ramppiasetuksen valinta* arvoksi on asetettu *SKV*.
11	RAMP_OUT_ ZERO	1	Pakota ramppigeneraattorin lähtö nollaan. Taajuusmuuttaja pysähtyy rampin mukaan. (Virta- ja tasajänniterajat ovat voimassa.)
		0	Normaali toiminta.
12	RAMP_HOLD	1	Pysäytä ramppitoiminto (ramppigeneraattorin lähtö pidetään).
		0	Normaali toiminta.
13	RAMP_IN_ZERO	1	Pakota ramppigeneraattorin tulo nollaan.
		0	Normaali toiminta.

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
14	REQ_LOCAL_ LOCK	1	Taajuusmuuttaja ei siirry paikallisohjaustilaan (katso parametri *19.17 Paikallisen ohjauksen esto*).
		0	Taajuusmuuttaja voi vaihtaa paikallis- ja kauko-ohjaustilojen välillä.
15	TORQ_LIM_PAIR _2	1	Valitse momenttirajasarja 2 (minimimomentti 2 / maksimimomentti 2), kun parametrin *30.18 Mom.rajan val.* arvoksi on asetettu *SKV*.
		0	Valitse momenttirajasarja 1 (minimimomentti 1 / maksimimomentti 1), kun parametrin *30.18 Mom.rajan val.* arvoksi on asetettu *SKV*.
16	FB_LOCAL_CTL	1	Kenttäväyläohjauksen paikallista tilaa pyydetty. Siirrä ohjaus aktiivisesta lähteestä.
		0	(ei toim.)
17	FB_LOCAL_REF	1	Kenttäväyläohjearvon paikallista tilaa pyydetty. Siirrä ohje aktiivisesta lähteestä.
		0	(ei toim.)
18	Varattu toimintoa RUN_DISABLE_1 varten.		Ei vielä toteutettu.
19	Varattu		
20	Varattu		
21	Varattu		
22	USER_0		Kirjoitettavat ohjausbitit, jotka voidaan yhdistää taajuusmuuttajan logiikkaan sovelluskohtaisia toimintoja varten.
23	USER_1		
24	USER_2		
25	USER_3		
26… 31	Varattu		

Tilasana

ABB Drives -profiilin tilasana

Alla olevassa taulukossa on esitetty kenttäväylän tilasana ABB Drives -ohjausprofiilissa. Sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä muuntaa taajuusmuuttajan tilasanan tähän muotoon kenttäväylää varten. Lihavoitu suuraakkosteksti viittaa kohdassa *ABB Drives -profiilin tilanvaihtokaavio* sivulla *482* esitettyihin tiloihin.

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
0	RDY_ON	1	**VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN**.
		0	**EI VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN**.
1	RDY_RUN	1	**TOIMINTAVALMIS**.
		0	**OFF1 AKTIIVINEN**.
2	RDY_REF	1	**TOIMINTA SALLITTU**.
		0	TOIMINTA ESTETTY. Katso myös parametri *06.18 Käynnistykseneston tilasana* (sivu *190*).
3	TRIPPED	1	**VIKA**.
		0	Ei vikaa.
4	OFF_2_STATUS	1	OFF2 ei ole aktiivinen.
		0	**OFF2 AKTIIVINEN**.
5	OFF_3_STATUS	1	OFF3 ei ole aktiivinen.
		0	**OFF3 AKTIIVINEN**.
6	SWC_ON_ INHIB	1	**JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**.
		0	–
7	ALARM	1	Varoitus/hälytys.
		0	Ei varoitusta/hälytystä.
8	AT_ SETPOINT	1	**TOIMINNASSA**. Oloarvo on sama kuin ohjearvo (on sallituissa rajoissa, esim. nopeussäädön nopeusvirhe on enintään 10 % moottorin nimellisnopeudesta).
		0	Oloarvo on erisuuri kuin ohjearvo (ei ole sallituissa rajoissa).
9	REMOTE	1	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: KAUKO (ULK1 tai ULK2).
		0	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: PAIKALLINEN.
10	ABOVE_ LIMIT	1	Taajuuden tai nopeuden oloarvo on yhtä suuri tai suurempi kuin (taajuusmuuttajan parametrilla asetettu) valvontaraja. Arvo on voimassa molempiin pyörimissuuntiin.
		0	Taajuuden tai nopeuden oloarvo on valvontarajoissa.
11	USER_0		Tilabitit, jotka voidaan yhdistää taajuusmuuttajan logiikkaan sovelluskohtaisia toimintoja varten.
12	USER_1		
13	USER_2		
14	USER_3		
15	Varattu		

DCU-profiilin tilasana

Sisäänrakennettu kenttäväyläliitäntä kirjoittaa taajuusmuuttajan tilasanan bitit 0–15 sellaisinaan kenttäväylän tilasanaan. Taajuusmuuttajan tilasanan bitit 16–32 eivät ole käytössä.

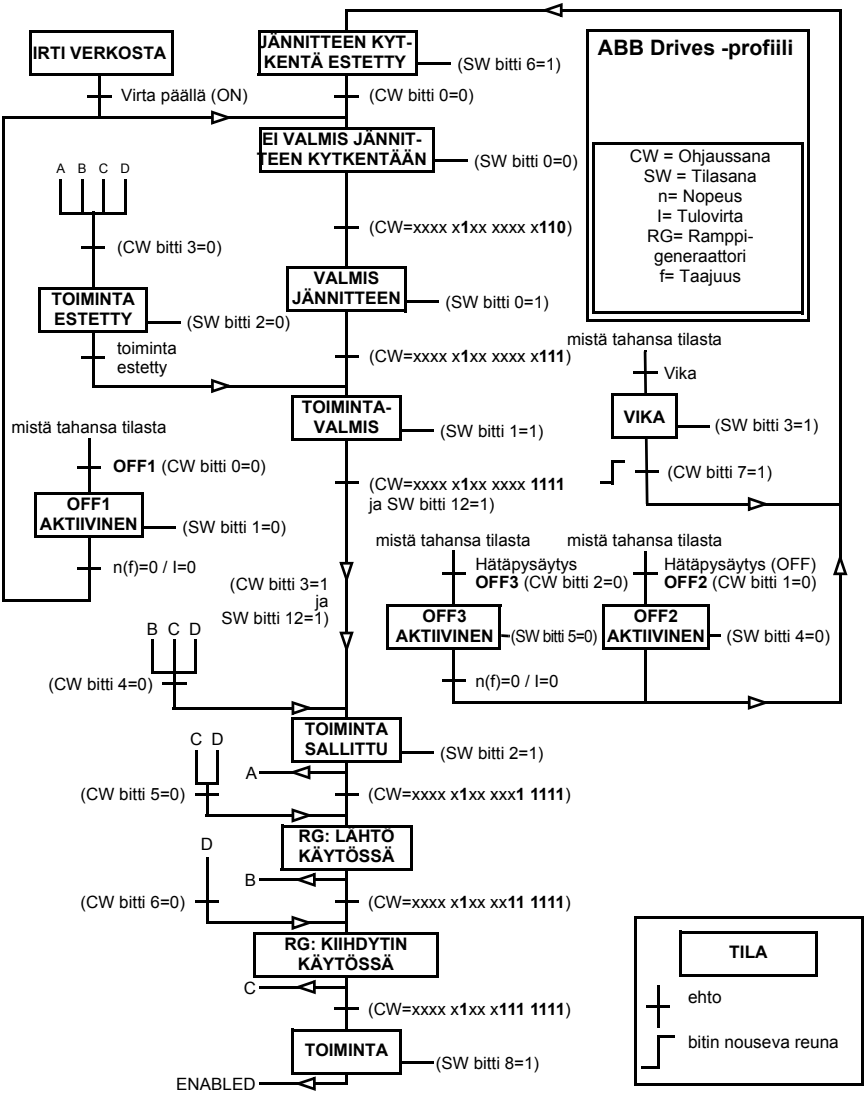
Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
0	READY	1	Taajuusmuuttaja on valmis vastaanottamaan käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole valmis.
1	ENABLED	1	Ulkoinen käyntilupasignaali on aktiivinen.
		0	Ulkoinen käyntilupasignaali ei ole aktiivinen.
2	KÄYNNISTETTY	1	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vastaanottanut käynnistyskomentoa.
3	RUNNING	1	Taajuusmuuttaja moduloi.
		0	Taajuusmuuttaja ei moduloi.
4	ZERO_SPEED	1	Taajuusmuuttaja on nollanopeudella.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole nollanopeudella.
5	ACCELERATING	1	Taajuusmuuttajan nopeus kasvaa.
		0	Taajuusmuuttajan nopeus ei kasva.
6	DECELERATING	1	Taajuusmuuttajan nopeus pienenee.
		0	Taajuusmuuttajan nopeus ei pienene.
7	AT_SETPOINT	1	Taajuusmuuttaja on ohjearvossa.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole ohjearvossa.
8	LIMIT	1	Taajuusmuuttajan toimintaa on rajoitettu.
		0	Taajuusmuuttajan toimintaa ei ole rajoitettu.
9	SUPERVISION	1	Oloarvo (nopeus, taajuus tai momentti) on rajan yläpuolella. Raja asetetaan parametreilla 46.31…46.33
		0	Oloarvo (nopeus, taajuus tai momentti) on rajojen sisällä.
10	REVERSE_REF	1	Taajuusmuuttajan ohjearvo on taaksepäin.
		0	Taajuusmuuttajan ohjearvo on eteenpäin.
11	REVERSE_ACT	1	Taajuusmuuttaja käy taaksepäin.
		0	Taajuusmuuttaja käy eteenpäin.
12	PANEL_LOCAL	1	Paneeli/näppäimistö (tai PC-työkalu) on paikallisohjaustilassa.
		0	Paneeli/näppäimistö (tai PC-työkalu) ei ole paikallisohjaustilassa.
13	FIELDBUS_ LOCAL	1	Kenttäväylä on paikallisohjaustilassa.
		0	Kenttäväylä ei ole paikallisohjaustilassa.

Bitti	Nimi	Arvo	Tila/kuvaus
14	EXT2_ACT	1	Ulkoinen ohjauspaikka ULK2 on aktiivinen.
		0	Ulkoinen ohjauspaikka ULK1 on aktiivinen.
15	FAULT	1	Taajuusmuuttaja on vikatilassa.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa.
16	ALARM	1	Varoitus/hälytys on aktiivinen.
		0	Ei varoitusta/hälytystä.
17	Varattu		
18	DIRLOCK	1	Suuntalukko on päällä (ON). (Suunnanvaihto on lukittu.)
		0	Suuntalukko ei ole päällä (OFF).
19	LOCALLOCK	1	Paikallistilan lukitus on päällä (ON). (Paikallistila on lukittu.)
		0	Paikallistilan lukitus ei ole päällä (OFF).
20	Varattu		
21	Varattu		
22	USER_0		Tilabitit, jotka voidaan yhdistää taajuusmuuttajan logiikkaan sovelluskohtaisia toimintoja varten.
23	USER_1		
24	USER_2		
25	USER_3		
26	REQ_CTL	1	Ohjaus on myönnetty tälle kanavalle.
		0	Tälle kanavalle ei ole myönnetty ohjausta.
27	REQ_REF	1	Ohje on myönnetty tälle kanavalle.
		0	Ohjetta ei ole myönnetty tälle kanavalle.
28…31	Varattu		

Tilanvaihtokaaviot

ABB Drives -profiilin tilanvaihtokaavio

Alla olevassa kaaviossa on esitetty tilanvaihdot taajuusmuuttajassa, kun ABB Drives -profiili on käytössä ja taajuusmuuttaja on konfiguroitu noudattamaan sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän ohjaussanan komentoja. Isolla kirjoitettu teksti viittaa kenttäväylän ohjaus- ja tilasanojen taulukoissa käytettyihin tiloihin. Lisätietoja on kohdassa *ABB Drives -profiilin ohjaussana* sivulla *475* ja kohdassa *ABB Drives -profiilin tilasana* sivulla *479*.



Käynnistysjakso:

- 476h → EI VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN
- Jos päätilasanan bitti 0 = 1, niin
  - 477h → VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN (pysäytetty)
  - 47Fh → TOIMINTA (käy)

Pysäytysjakso:

- 477h = pysäytys parametrin *21.03 Pysäytystapa* mukaan
- 47Eh = ramppipysäytys OFF1 (huomautus: ei-keskeytettävä ramppipysäytys)

Vian kuittaus:

- Päätilasanan bitin 7 nouseva reuna

Käynnistys STO-toiminnon jälkeen:

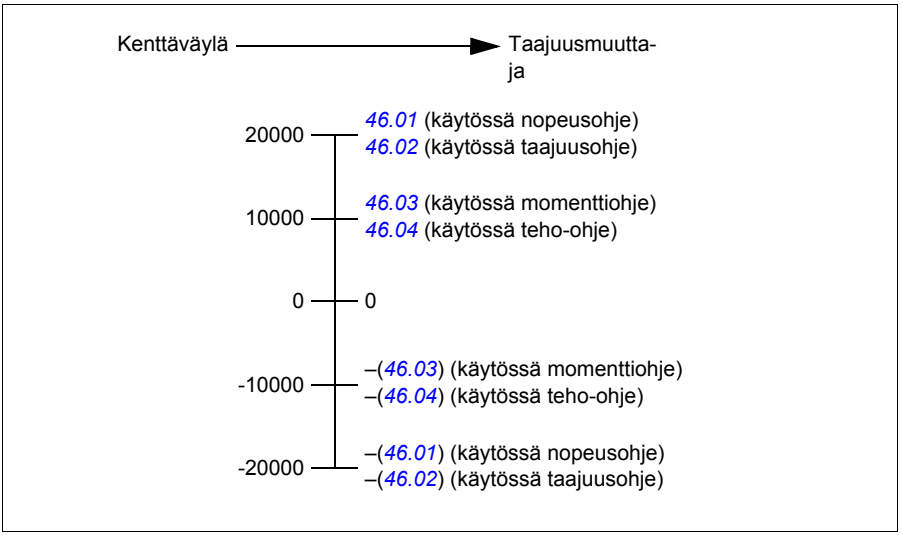
- Jos *31.22 STO-ilmoitus käy/seis* ei ole vika/vika, tarkista ennen käynnistyskomennon antamista, että parametrin *06.18 Käynnistykseneston tilasana* bitti 7 STO = 0.

Ohjearvot

Ohjearvot ABB Drives- ja DCU-profiilia varten

ABB Drives -profiili tukee kahden ohjearvon käyttöä: SKV ohje 1 ja SKV ohje 2. Ohjeet ovat 16-bittisiä sanoja, jotka kaikki koostuvat etumerkkibitistä ja 15-bittisestä kokonaisluvusta. Negatiivinen ohje muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjeesta.

Ohjearvot skaalataan parametrien *46.01…46.04* määritysten mukaan. Käytettävä skaalaus määräytyy parametrien *58.26 SKV ohjeen 1 tyyppi* ja *58.27 SKV ohjeen 2 tyyppi* asetusten mukaan (katso sivu *368*).



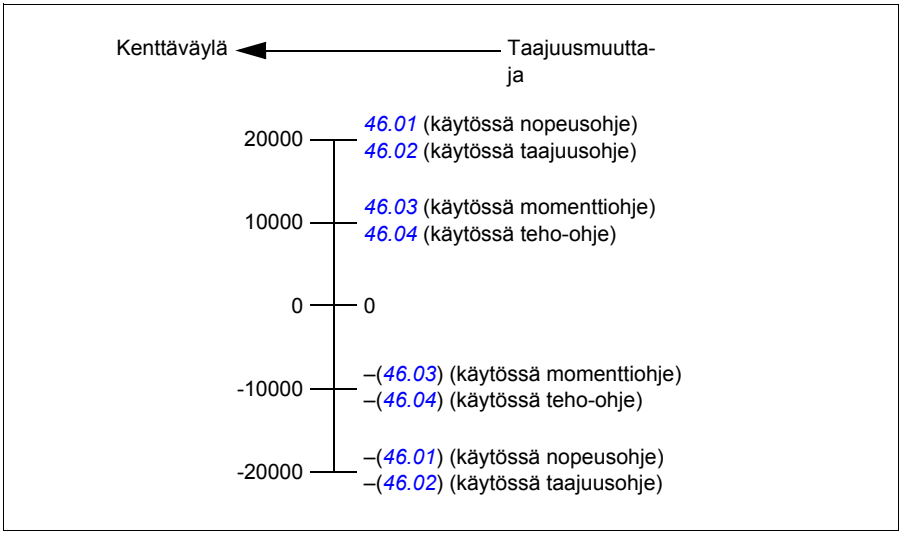
Skaalatut ohjearvot näkyvät parametreissa *03.09 SKV ohje 1* ja *03.10 SKV ohje 2*.

Oloarvot

Oloarvot ABB Drives- ja DCU-profiilia varten

ABB Drives -profiili tukee kahden kenttäväyläoloarvon (OLO1 ja OLO2) käyttöä. Oloarvot ovat 16-bittisiä sanoja, jotka kaikki koostuvat etumerkkibitistä ja 15-bittisestä kokonaisluvusta. Negatiivinen oloarvo muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta arvosta.

Oloarvot skaalataan parametrien *46.01…46.04* määritysten mukaan. Käytettävä skaalaus määräytyy parametrien *58.28 SKV oloarvon 1 tyyppi* ja *58.29 SKV oloarvon 2 tyyppi* asetusten mukaan (katso sivu *368*).



Modbus-pitorekisteriosoitteet

Modbus-pitorekisteriosoitteet ABB Drives- ja DCU-profiilia varten

Alla olevassa taulukossa on esitetty ABB Drives -profiilin mukaiset oletusarvoiset Modbus-pitorekisteriosoitteet taajuusmuuttajatietoja varten. Tällä profiililla taajuusmuuttajan tietojen käyttö on muunnettu 16-bittiseksi.

Huomautus: Taajuusmuuttajan 32-bittisistä ohjaus- ja tilasanoista voi käyttää vain vähiten merkitseviä 16:ta bittiä.

Huomautus: DCU:n ohjaus- tai tilasanan bitit 16–32 eivät ole käytössä, jos DCU-profiilin kanssa käytetään 16-bittistä ohjaus- tai tilasanaa.

Rekisteriosoite	Rekisteritiedot (16-bittiset sanat)
400001	Oletus: Ohjaussana (*Ohjaussana 16-bittinen*). Katso kohdat *ABB Drives -profiilin ohjaussana* (sivulla *475*) ja *DCU-profiilin ohjaussana* (sivulla *476*). Valintaa voidaan muuttaa parametrilla *58.101 Data I/O 1*.
400002	Oletus: Ohje 1 (*Ohje 1 16-bittinen*). Valintaa voidaan muuttaa parametrilla *58.102 Data I/O 2*.
400003	Oletus: Ohje 2 (*Ohje 2 16-bittinen*). Valintaa voidaan muuttaa parametrilla *58.102 Data I/O 2*.
400004	Oletus: Tilasana (*Tilasana 16-bittinen*). Katso kohdat *ABB Drives -profiilin tilasana* (sivulla *479*) ja *DCU-profiilin tilasana* (sivulla *480*). Valintaa voidaan muuttaa parametrilla *58.102 Data I/O 2*.
400005	Oletus: Oloarvo 1 (*Oloarvo 1 16-bittinen*). Valintaa voidaan muuttaa parametrilla *58.105 Data I/O 5*.
400006	Oloarvo 2 (*Oloarvo 2 16-bittinen*). Valintaa voidaan muuttaa parametrilla *58.106 Data I/O 6*.
400007…400014	Datatulo/-lähtö 7…14. Valitaan parametreilla *58.107 Data I/O 7* … *58.114 Data I/O 14*.
400015...400089	Ei käytössä
400090...400100	Virhekoodin käyttö. Lisätietoja on kohdassa *Virhekoodirekisterit (pitorekisterit 400090…400100)* (sivu *494*).
400101...465536	Parametrin luku/kirjoitus. Parametrit yhdistetään rekisteriosoitteisiin parametrin *58.33 Osoitetila* mukaisesti.

Modbus-toimintokoodit

Alla olevassa taulukossa on esitetty sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän tukemat Modbus-toimintokoodit.

Koodi	Toiminnon nimi	Kuvaus
01h	Lue kelat	Lukee kelojen (0X-ohjeiden) 0/1-tilan.
02h	Lue erilliset tulot	Lukee erillisten tulojen (1X-ohjeiden) 0/1-tilan.
03h	Lue pitorekisterit	Lukee pitorekisterien (4X-ohjeiden) binäärisen sisällön.
05h	Kirjoita yksi kela	Pakottaa yksittäisen kelan (0X-ohjeen) arvoksi 0 tai 1.
06h	Kirjoita yksi rekisteri	Kirjoittaa yksittäisen pitorekisterin (4X-ohjeen).
08h	Vianmääritys	Sisältää joukon testejä tiedonsiirron tai erilaisten sisäisten virhetilojen tarkistamiseksi. Tuetut alikoodit: • 00h Palauta kyselytiedot: Kaikutesti. • 01h Käynnistä tiedonsiirto uudelleen: Käynnistää uudelleen ja alustaa SKV:n ja tyhjentää tiedonsiirtotapahtumien laskurit. • 04h Pakota Vain kuuntelu -tila: • 0Ah Tyhjennä laskurit ja vianmääritysrekisteri • 0Bh Palauta väylän viestien lukumäärä • 0Ch Palauta väylän tiedonsiirto- virheiden lukumäärä • 0Dh Palauta väyläpoikkeusvirheiden lukumäärä • 0Eh Palauta orjan viestien lukumäärä • 0Fh Palauta orjan puuttuvien vastausten lukumäärä • 10h Palauta orjan kielteisten vastausten lukumäärä • 11h Palauta orjan Varattu-ilmoitusten lukumäärä • 12h Palauta väylän merkkiylitysten lukumäärä • 14h Tyhjennä ylityslaskuri ja -merkki
0Bh	Hae tiedonsiirtotapahtu-malaskuri	Palauttaa tilasanan ja tapahtumien lukumäärän.
0Fh	Kirjoita useita keloja	Pakottaa kelasarjan (0X-ohjeiden) arvoksi 0 tai 1.
10h	Kirjoita useita rekistereitä	Kirjoittaa pitorekisterien vierekkäisten lohkon sisällön (4X-ohjeet).
16h	Kirjoita rekisteri maskin avulla	Muuttaa 4X-rekisterin sisältöä käyttämällä AND- tai OR-maskin ja rekisterin nykyisen sisällön yhdistelmää.
17h	Lue/kirjoita useita rekistereitä	Kirjoittaa vierekkäisten 4X-rekisterien lohkon sisällön ja lukee sitten toisen rekisteriryhmän sisällön (joka voi olla sama tai eri kuin kirjoitettu) palvelinlaitteessa.

Koodi	Toiminnon nimi	Kuvaus
2Bh / 0Eh	Suljetun liitännän siirto	Tuetut alikoodit: • 0Eh Lue laitteen tunnistetiedot: Sallii tunnistetietojen ja muiden tietojen lukemisen. Tuetut tunnistekoodit (käyttötyyppi): • 00h: Laitteen yleisten tunnistetietojen hakupyyntö (virtauskäyttö) • 04h: Yhden yksittäisen tunnisteobjektin hakupyyntö (yksittäiskäyttö) Tuetut objektitunnukset: • 00h: Toimittajan nimi (”ABB”) • 01h: Tuotteen koodi (esimerkiksi ASCDx) • 02h: Pää- ja lisäversio (parametrien *07.05 Ohjelmistoversio* ja *58.02 Protokollan ID* sisällön yhdistelmä). • 03h: Toimittajan URL-osoite (”www.abb.com”) • 04h: Tuotteen nimi: (ACS480).

Poikkeuskoodit

Alla olevassa taulukossa on esitetty sisäänrakennetun kenttäväyläliitännän tukemat Modbus-poikkeuskoodit.

Koodi	Nimi	Kuvaus
01h	LAITON TOIMINTO	Palvelin ei salli kyselyn sisältämää toimintokoodia.
02h	LAITON OSOITE	Palvelin ei salli kyselyn sisältämää dataosoitetta.
03h	LAITON ARVO	Pyydetty rekisterien määrä on suurempi kuin mitä laite voi käsitellä. Tämä virhe ei tarkoita, että laitteeseen kirjoitettu arvo olisi sallitun alueen ulkopuolella.
04h	LAITEVIKA	Peruuttamaton virhe, kun palvelin yritti suorittaa pyydettyä toimintoa. Katso kohta *Virhekoodirekisterit (pitorekisterit 400090…400100)* sivulla *494*.

Kelat (0xxxx-ohjesarja)

Kelat ovat 1-bittisiä luettavia ja kirjoitettavia arvoja. Ohjaussanan bitit ovat näkyvissä tätä tietotyyppiä käytettäessä. Alla olevassa taulukossa on yhteenveto Modbus-järjestelmän keloista (0xxxx-ohjesarja). Huomaa, että ohjeet ovat 1-kantaisia indeksejä, jotka vastaavat johdinta pitkin välitettyä osoitetta.

Ohjearvo	ABB Drives -profiili	DCU-profiili
000001	OFF1_CONTROL	STOP
000002	OFF2_CONTROL	START
000003	OFF3_CONTROL	Varattu
000004	INHIBIT_OPERATION	Varattu
000005	RAMP_OUT_ZERO	RESET
000006	RAMP_HOLD	EXT2
000007	RAMP_IN_ZERO	RUN_DISABLE
000008	RESET	STOPMODE_RAMP
000009	JOGGING_1	STOPMODE_EMERGENCY_RAMP
000010	JOGGING_2	STOPMODE_COAST
000011	REMOTE_CMD	Varattu
000012	EXT_CTRL_LOC	RAMP_OUT_ZERO
000013	USER_0	RAMP_HOLD
000014	USER_1	RAMP_IN_ZERO
000015	USER_2	Varattu
000016	USER_3	Varattu
000017	Varattu	FB_LOCAL_CTL
000018	Varattu	FB_LOCAL_REF
000019	Varattu	Varattu
000020	Varattu	Varattu
000021	Varattu	Varattu
000022	Varattu	Varattu
000023	Varattu	USER_0
000024	Varattu	USER_1
000025	Varattu	USER_2
000026	Varattu	USER_3
000027	Varattu	Varattu
000028	Varattu	Varattu
000029	Varattu	Varattu
000030	Varattu	Varattu
000031	Varattu	Varattu
000032	Varattu	Varattu

Ohjearvo	ABB Drives -profiili	DCU-profiili
000033	Ohjaus relelähtöä RO1 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 0)	Ohjaus relelähtöä RO1 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 0)
000034	Ohjaus relelähtöä RO2 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 1)	Ohjaus relelähtöä RO2 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 1)
000035	Ohjaus relelähtöä RO3 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 2)	Ohjaus relelähtöä RO3 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 2)
000036	Ohjaus relelähtöä RO4 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 3)	Ohjaus relelähtöä RO4 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 3)
000037	Ohjaus relelähtöä RO5 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 4)	Ohjaus relelähtöä RO5 varten (parametri *10.99 RO/DIO ohjaussana*, bitti 4)

Erilliset tulot (1xxxx-ohjesarja)

Erilliset tulot ovat 1-bittisiä vain luku -tilassa olevia arvoja. Tilasanan bitit ovat näkyvissä tätä tietotyyppiä käytettäessä. Alla olevassa taulukossa on yhteenveto Modbus-järjestelmän erillisistä tuloista (1xxxx-ohjesarja). Huomaa, että ohjeet ovat 1-kantaisia indeksejä, jotka vastaavat johdinta pitkin välitettyä osoitetta.

Ohjearvo	ABB Drives -profiili	DCU-profiili
100001	RDY_ON	READY
100002	RDY_RUN	ENABLED
100003	RDY_REF	Varattu
100004	TRIPPED	RUNNING
100005	OFF_2_STATUS	ZERO_SPEED
100006	OFF_3_STATUS	Varattu
100007	SWC_ON_INHIB	Varattu
100008	ALARM	AT_SETPOINT
100009	AT_SETPOINT	LIMIT
100010	REMOTE	SUPERVISION
100011	ABOVE_LIMIT	Varattu
100012	USER_0	Varattu
100013	USER_1	PANEL_LOCAL
100014	USER_2	FIELDBUS_LOCAL
100015	USER_3	EXT2_ACT
100016	Varattu	FAULT
100017	Varattu	ALARM
100018	Varattu	Varattu
100019	Varattu	Varattu
100020	Varattu	Varattu
100021	Varattu	Varattu
100022	Varattu	Varattu
100023	Varattu	USER_0
100024	Varattu	USER_1
100025	Varattu	USER_2
100026	Varattu	USER_3
100027	Varattu	REQ_CTL
100028	Varattu	Varattu
100029	Varattu	Varattu
100030	Varattu	Varattu
100031	Varattu	Varattu
100032	Varattu	Varattu

Ohjearvo	ABB Drives -profiili	DCU-profiili
100033	Digitaalitulon DI1 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0)	Digitaalitulon DI1 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 0)
100034	Digitaalitulon DI2 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1)	Digitaalitulon DI2 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 1)
100035	Digitaalitulon DI3 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2)	Digitaalitulon DI3 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 2)
100036	Digitaalitulon DI4 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3)	Digitaalitulon DI4 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 3)
100037	Digitaalitulon DI5 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4)	Digitaalitulon DI5 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 4)
100038	Digitaalitulon DI6 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5)	Digitaalitulon DI6 viivetila (parametri *10.02 DI viivästetty tila*, bitti 5)

Virhekoodirekisterit (pitorekisterit 400090…400100)

Nämä rekisterit sisältävät tietoa viimeisimmästä kyselystä. Virherekisteri tyhjennetään, kun kysely on suoritettu loppuun.

Ohjearvo	Nimi	Kuvaus
400090	Kuittaa virherekisterit	1 = Kuittaa sisäiset virherekisterit (91…95). 0 = Älä tee mitään.
400091	Virhetoimintokoodi	Epäonnistuneen kyselyn toimintokoodi.
400092	Virhekoodi	Asetetaan, kun poikkeuskoodi 04h on muodostettu (katso edellä oleva taulukko). • 00h Ei virhettä • 02h Ala-/yläraja ylitetty • 03h Virheellinen indeksi: Taulukkoparametrin indeksi ei ole saatavissa • 05h Virheellinen tietotyyppi: Arvo ei vastaa parametrin tietotyyppiä • 65h Yleinen virhe: Määrittämätön virhe kyselyn käsittelyssä
400093	Epäonnistunut rekisteri	Viimeinen rekisteri (erillinen tulo, kela, tulorekisteri tai pitorekisteri), jonka luku tai kirjoitus epäonnistui.
400094	Viimeinen onnistuneesti kirjoitettu rekisteri	Viimeinen rekisteri (erillinen tulo, kela, tulorekisteri tai pitorekisteri), jonka kirjoitus onnistui.
400095	Viimeinen onnistuneesti luettu rekisteri	Viimeinen rekisteri (erillinen tulo, kela, tulorekisteri tai pitorekisteri), jonka lukeminen onnistui.

11

Kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovittimen kautta

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon (kenttäväylän) kautta lisävarusteena saatavan kenttäväyläsovitinmoduulin avulla.

Ensin kuvataan taajuusmuuttajan kenttäväyläohjausliittymä, minkä jälkeen annetaan konfigurointiesimerkki.

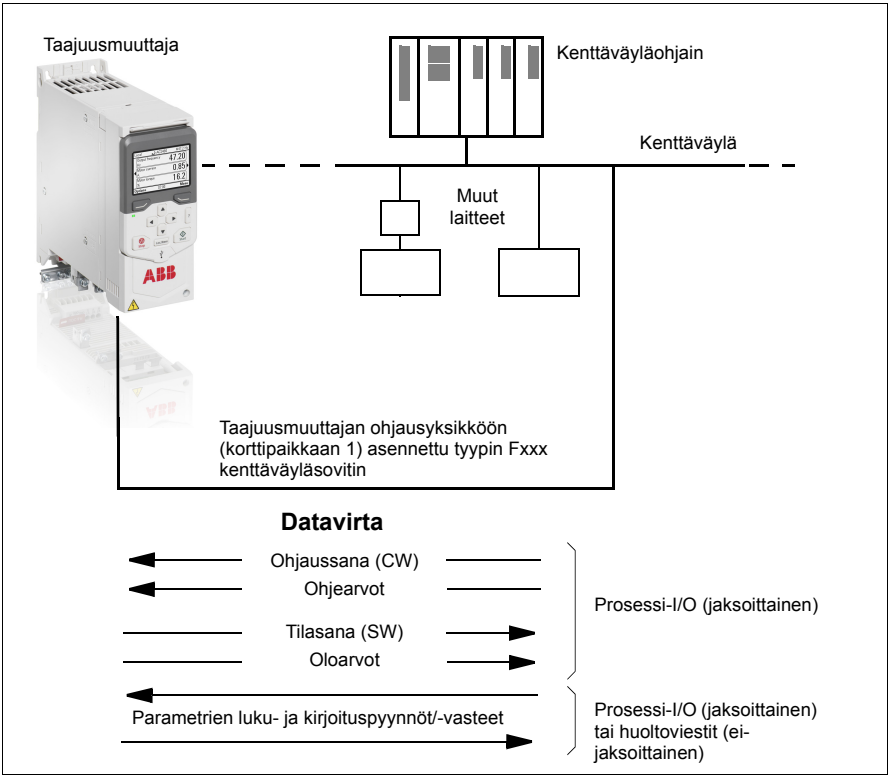
Järjestelmän yleiskuvaus

Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään taajuusmuuttajan ohjausyksikköön asennetun valinnaisen kenttäväyläsovittimen (kenttäväyläsovitin A = KVS A) avulla. Taajuusmuuttaja voidaan määrittää vastaanottamaan kaikki ohjaustiedot kenttäväyläliitännän kautta. Vaihtoehtoisesti ohjaus voidaan jakaa kenttäväyläliitännän ja muiden käytettävissä olevien lähteiden, kuten digitaali- ja analogiatulojen, kesken sen mukaan, miten ohjauspaikat ULK1 ja ULK2 on määritetty.

Kenttäväyläsovittimia on saatavana eri tiedonsiirtojärjestelmiä ja protokollia, kuten seuraavia, varten:

- CANopen (FCAN-01-sovitin)
- ControlNet (FCNA-01-sovitin)
- DeviceNet™ (FDNA-01-sovitin)
- Ethernet POWERLINK (FEPL-02-sovitin)
- EtherCAT (FECA-01-sovitin)
- EtherNet/IP™ (FENA-21-sovitin)
- Modbus/TCP (FMBT-21, FENA-21-sovitin)
- PROFINET IO (FENA-21-sovitin)
- PROFIBUS DP (FPBA-01-sovitin)

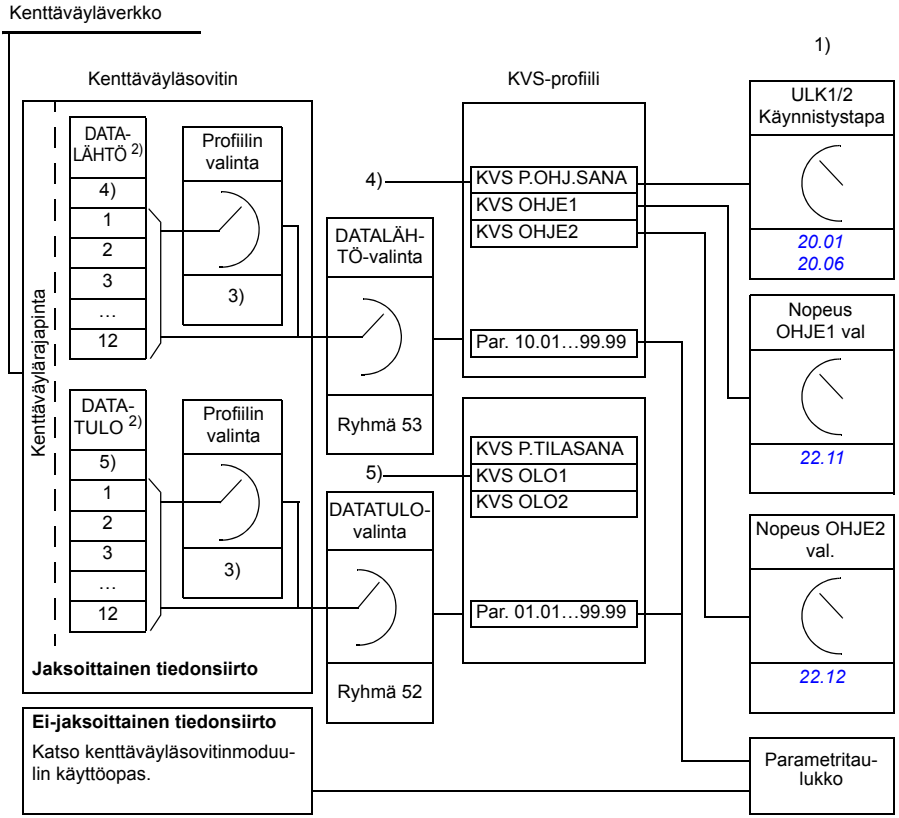
Huomautus: Tämän luvun teksti ja esimerkit kuvaavat yhden kenttäväyläsovittimen (KVS A) asetusten määrittämistä parametreilla *50.01*…*50.18* sekä parametriryhmillä *51 KVS A asetukset*…*53 KVS A datalähtö*.



Yleistä kenttäväyläohjausliitännästä

Kenttäväyläjärjestelmän ja taajuusmuuttajan välisessä jaksoittaisessa tiedonsiirrossa käytetään 16- tai 32-bittisiä tulon ja lähdön datasanoja. Taajuusmuuttaja tukee enintään 12 (16-bittisen) datasanan käyttöä kumpaankin suuntaan.

Taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen lähetettävä data määritetään parametreilla *52.01 KVS A datatulo 1* … *52.12 KVS A datatulo 12*. Kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan lähetettävä data määritetään parametreilla *53.01 KVS A datalähtö*…*53.12 KVS datalähtö 12*.



1) Katso myös muut parametrit, joita kenttäväylästä voi ohjata.
2) Käytettävien datasanojen enimmäismäärä vaihtelee protokollan mukaan.
3) Profiilin/laiteobjektin valintaparametrit. Kenttäväylämoduulikohtaiset parametrit. Lisätietoja on kenttäväyläsovitinmoduulin *käyttöoppaassa*.
4) DeviceNet-yhteyttä käytettäessä ohjausosa siirtyy suoraan.
5) DeviceNet-yhteyttä käytettäessä oloarvo-osa siirtyy suoraan.

Ohjaussana ja tilasana

Ohjaussana on pääasiallinen tapa, jolla taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläjärjestelmästä. Kenttäväylän isäntäasema lähettää sen taajuusmuuttajaan sovitinmoduulin kautta. Taajuusmuuttaja vaihtaa tilasta toiseen ohjaussanan bittikoodattujen ohjeiden mukaisesti ja palauttaa tilatiedon isäntään tilasanassa.

ABB Drives -tiedonsiirtoprofiilin ohjaussanan ja tilasanan sisältöä käsitellään tarkemmin sivuilla *501* ja *503*. Taajuusmuuttajan tilat on esitelty tilakaaviossa (sivu *504*). Lisätietoja muista kenttäväyläkohtaisista tiedonsiirtoprofiileista on kenttäväyläsovitinten käyttöohjeissa.

Ohjaussanan ja tilasanan sisältöä käsitellään tarkemmin sivuilla *501* ja *503*. Taajuusmuuttajan tilat on esitelty tilakaaviossa (sivu *504*).

Verkkosanojen vianselvitys

Jos parametrin *50.12 KVS A testitila* arvoksi on asetettu *Nopea*, kenttäväylän kautta saatu ohjaussana näkyy parametrissa *50.13 KVS A ohjaussana* ja kenttäväyläverkkoon lähetetty tilasana parametrissa *50.16 KVS A tilasana*. Nämä käsittelemättömät tiedot ovat hyödyllisiä määritettäessä ennen ohjauksen siirtämistä kenttäväyläverkkoon, lähettääkö kenttäväyläisäntä oikeaa tietoa.

Ohjearvot

Ohjearvot ovat 16-bittisiä sanoja, jotka koostuvat etumerkkibitistä ja 15-bittisestä kokonaisluvusta. Negatiivinen ohjearvo (joka merkitsee taaksepäin pyörivää suuntaa) muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjearvosta.

ABB:n taajuusmuuttajat pystyvät vastaanottamaan ohjaustietoa useista lähteistä, esimerkiksi analogisista ja digitaalisista tuloista, taajuusmuuttajan ohjauspaneelista ja kenttäväyläsovitinmoduulista. Jotta taajuusmuuttajaa voi ohjata kenttäväylän kautta, moduuli täytyy määrittää ohjaustiedon lähteeksi, esimerkiksi ohjelähteeksi. Tämä tehdään ryhmissä *22 Nopeusohjeen valinta*, *26 Momenttiohjeketju* ja *28 Taajuusohjeketju* olevilla lähteenvalintaparametreilla.

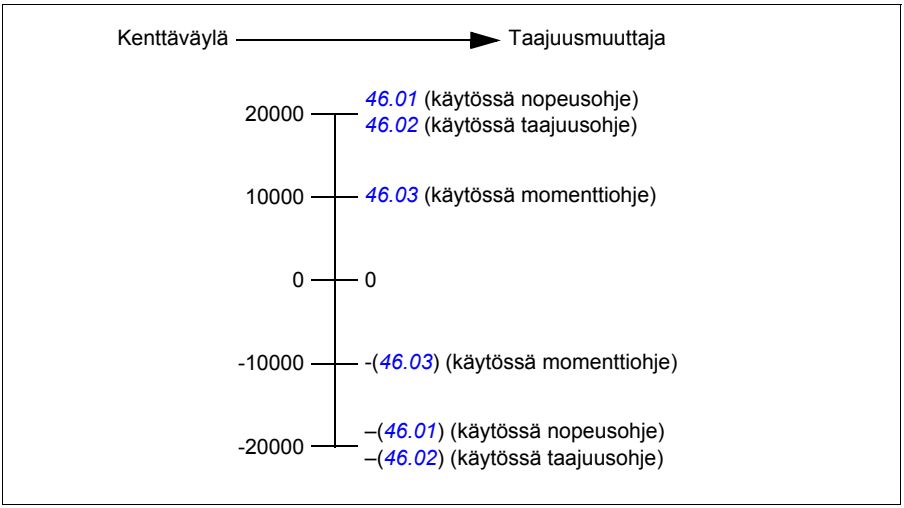
Verkkosanojen vianselvitys

Jos parametrin *50.12 KVS A testitila* arvo on *Nopea*, kenttäväylästä vastaanotetut ohjearvot näkyvät parametreissa *50.14 KVS A ohje 1* ja *50.15 KVS A ohje 2*.

Ohjearvojen skaalaus

Huomautus: Alla kuvatut skaalaukset ovat voimassa ABB Drives -tiedonsiirtoprofiilissa. Kenttäväyläkohtaisissa tiedonsiirtoprofiileissa voidaan käyttää erilaisia skaalauksia. Lisätietoja on kenttäväyläsovittimen käyttöoppaassa.

Ohjearvot skaalataan parametrien *46.01…46.04* määritysten mukaan. Käytettävä skaalaus määräytyy parametrien *50.04 KVS A ohjeen 1 tyyppi* ja *50.05 KVS A ohjeen 2 tyyppi* asetusten mukaan.



Skaalatut ohjearvot näkyvät parametreissa *03.05 KV A ohje 1* ja *03.06 KV A ohje 2*.

Oloarvot

Oloarvot ovat 16-bittisiä sanoja, jotka sisältävät tietoa taajuusmuuttajan toiminnasta. Valvottujen signaalien tyypit valitaan parametreilla *50.07 KVS A oloarvon 1 tyyppi* ja *50.08 KVS A oloarvon 2 tyyppi*.

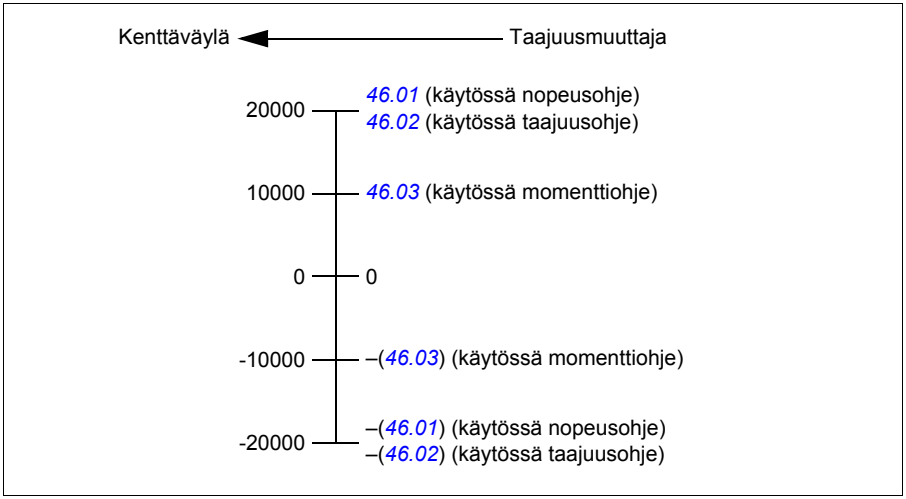
Verkkosanojen vianselvitys

Jos parametrin *50.12 KVS A testitila* arvo on *Nopea*, kenttäväylään lähetettävät oloarvot näkyvät parametreissa *50.17 KVS A oloarvo 1* ja *50.18 KVS A oloarvo 2*.

Oloarvojen skaalaus

Huomautus: Alla kuvatut skaalaukset ovat voimassa ABB Drives -tiedonsiirtoprofiilissa. Kenttäväyläkohtaisissa tiedonsiirtoprofiileissa voidaan käyttää erilaisia skaalauksia. Lisätietoja on kenttäväyläsovittimen käyttöoppaassa.

Oloarvot skaalataan parametrien *46.01…46.04* määritysten mukaan Käytettävä skaalaus määräytyy parametrien *50.07 KVS A oloarvon 1 tyyppi* ja *50.08 KVS A oloarvon 2 tyyppi* asetusten mukaan.



Kenttäväylän ohjaussanan sisältö (ABB Drives -profiili)

Lihavoitu suuraakkosteksti viittaa tilakaavion tiloihin (sivu *504*).

Bitti	Nimi	Arvo	TILA/Kuvaus
0	Off1 ohjaus	1	Jatka kohtaan **TOIMINTAVALMIS**.
		0	Pysäytys valitun hidastusrampin mukaan. Jatka kohtaan **OFF1 AKTIIVINEN**; jatka kohtaan **VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN**, jos muut lukitukset (OFF2, OFF3) eivät ole aktiivisia.
1	Off2 ohjaus	1	Jatka käyttöä (OFF2 ei ole aktiivinen).
		0	Hätäpysäytys, taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti pyörien. Jatka kohtaan **OFF2 AKTIIVINEN**; jatka kohtaan **JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**.
2	Off3 ohjaus	1	Jatka käyttöä. (OFF3 ei ole aktiivinen.)
		0	Hätäpysäytys, pysäytys taajuusmuuttajan parametrilla määritetyssä ajassa. Jatka kohtaan **OFF3 AKTIIVINEN**; jatka kohtaan **JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**. **VAROITUS:** Varmista, että moottori ja käytettävä moottori voidaan pysäyttää tällä pysäytystavalla.
3	Käy	1	Jatka kohtaan **TOIMINTA SALLITTU**. **Huomautus:** Salli käynti -signaalin täytyy olla aktiivinen. Lisätietoja on taajuusmuuttajan dokumentaatiossa. Jos taajuusmuuttaja on asetettu vastaanottamaan käyntilupasignaali kenttäväylästä, tämä bitti aktivoi signaalin.
		0	Estä toiminta. Jatka kohtaan **TOIMINTA ESTETTY**. Katso myös parametri *06.18 Käynnistyksenestoon tilasana* (sivu *190*).
4	Rampin lähdön nollaus	1	Normaali toiminta. Jatka kohtaan **RAMPPIGENERAATTORI: LÄHTÖ KÄYTÖSSÄ**.
		0	Pakota ramppigeneraattorin lähtö nollaan. Taajuusmuuttaja hidastaa heti nollanopeuteen (momenttirajat huomioiden).
5	Rampin pito	1	Ota ramppitoiminto käyttöön. Jatka kohtaan **RAMPPIGENERAATTORI: KIIHDYTIN KÄYTÖSSÄ**.
		0	Pysäytä ramppitoiminto (ramppigeneraattorin lähtö pidetään).
6	Rampin tulon nollaus	1	Normaali toiminta. Jatka kohtaan **TOIMINNASSA**. **Huomautus:** Tämä bitti on voimassa vain, jos kenttäväyläliitäntä on asetettu tämän signaalin lähteeksi taajuusmuuttajan parametreissa.
		0	Pakota ramppigeneraattorin tulo nollaan.
7	Kuittaa	0=>1	Aktiivisen vian kuittaus. Jatka kohtaan **JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**. **Huomautus:** Tämä bitti on voimassa vain, jos kenttäväyläliitäntä on asetettu kuittaussignaalin lähteeksi taajuusmuuttajan parametreilla.
		0	Jatka normaalia toimintaa.
8	Jog-toiminto 1	1	Kiihdytä Jog-toiminnon asetusarvoon 1. **Huomaa:** • Bittien 4…6 arvon on oltava 0. • Lisätietoja on kohdassa *Ryntäyssuoja* (sivulla *149*).
		0	Jog-toiminto 1 pois käytöstä.
9	Jog-toiminto 2	1	Kiihdytä Jog-toiminnon asetusarvoon 2. Katso bitin 8 huomautukset.
		0	Jog-toiminto 2 pois käytöstä.
10	Kauko-ohjauskomento	1	Kenttäväyläohjaus mahdollinen.
		0	Ohjaussana ja ohjearvo eivät saavu taajuusmuuttajaan, lukuun ottamatta bittejä 0…2.
11	Ulkoinen ohjauspaikka	1	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK2. On käytössä, jos ohjauspaikka on määritetty parametreilla kenttäväylästä valittavaksi.
		0	Valitse ulkoinen ohjauspaikka ULK1. On käytössä, jos ohjauspaikka on määritetty parametreilla kenttäväylästä valittavaksi.

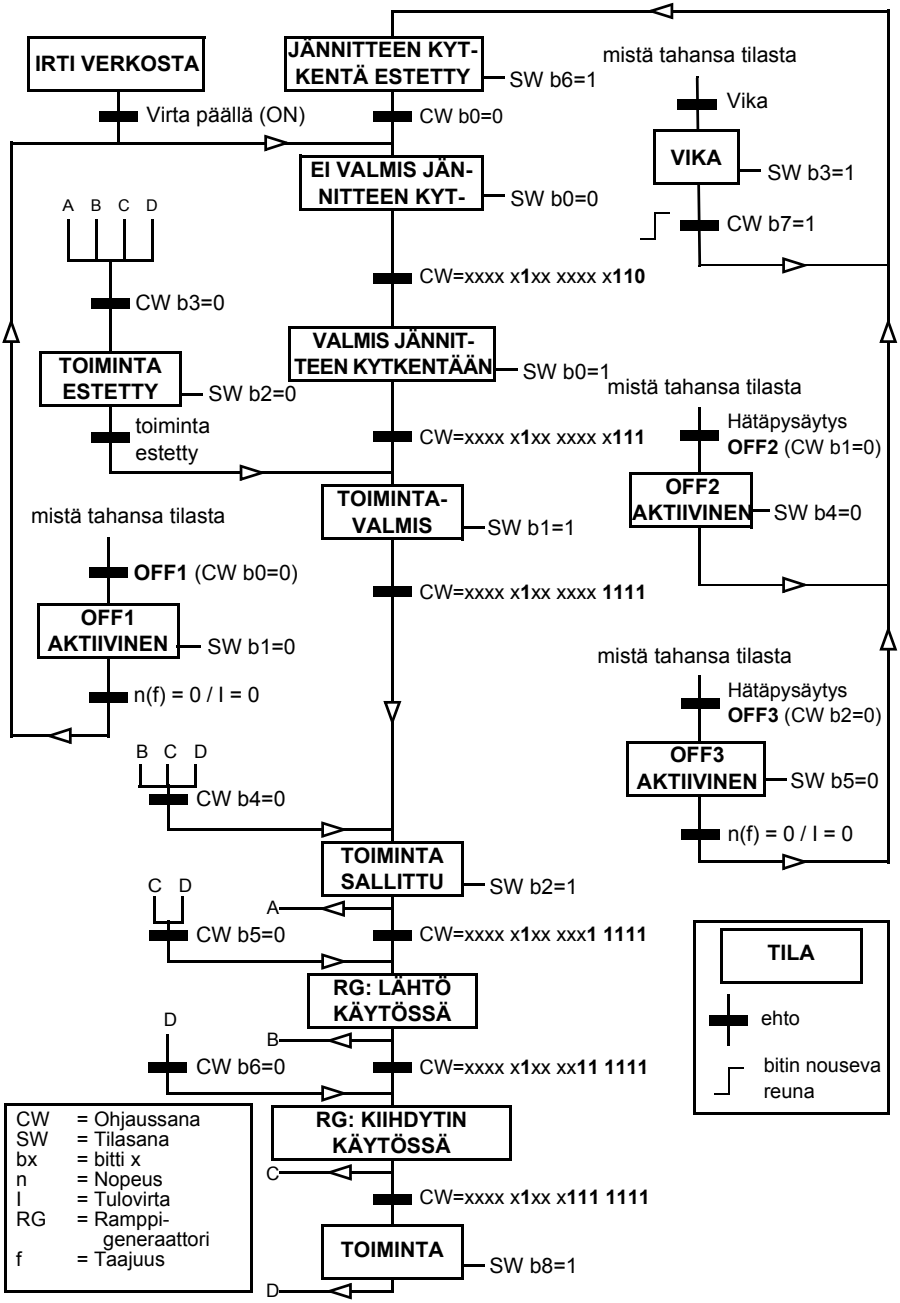
Bitti	Nimi	Arvo	TILA/Kuvaus
12	Käyttäjän bitti 0	1	
		0	
13	Käyttäjän bitti 1	1	
		0	
14	Käyttäjän bitti 2	1	
		0	
15	Käyttäjän bitti 3	1	
		0	

Kenttäväylän tilasanan sisältö (ABB Drives -profiili)

Lihavoitu suuraakkosteksti viittaa tilakaavion tiloihin (sivu *504*).

Bitti	Nimi	Arvo	TILA/Kuvaus
0	Valmis jännitteen kytkentään	1	**VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN**.
		0	**EI VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN**.
1	Käyttövalmis	1	**TOIMINTAVALMIS**.
		0	**OFF1 AKTIIVINEN**.
2	Valmius ohjeeseen	1	**TOIMINTA SALLITTU**.
		0	**TOIMINTA ESTETTY**. Katso myös parametri *06.18 Käynnistykseneston tilasana* (sivu *190*).
3	Lauennut	1	**VIKA**.
		0	Ei vikaa.
4	Off 2 ei käytössä	1	OFF2 ei ole aktiivinen.
		0	**OFF2 AKTIIVINEN**.
5	Off 3 ei käytössä	1	OFF3 ei ole aktiivinen.
		0	**OFF3 AKTIIVINEN**.
6	Jännitteen kytkentä estetty	1	**JÄNNITTEEN KYTKENTÄ ESTETTY**.
		0	–
7	Varoitus	1	Varoitus aktiivinen.
		0	Ei aktiivista varoitusta.
8	Asetusarvossa	1	**TOIMINNASSA**. Oloarvo on yhtä suuri kuin ohjearvo = on sallituissa rajoissa (katso parametri *46.21*).
		0	Oloarvo on erisuuri kuin ohjearvo = ei ole sallituissa rajoissa.
9	Kauko-ohjaus	1	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: KAUKO (ULK1 tai ULK2).
		0	Taajuusmuuttajan ohjauspaikka: PAIKALLINEN.
10	Rajan ylitys	-	Katso parametrin *06.17 Taajuusmuuttajan tilasana 2* bitti 10.
11	Käyttäjän bitti 0	-	Katso parametri *06.30 Päätilasanan bitin 11 valinta*.
12	Käyttäjän bitti 1	-	Katso parametri *06.31 Päätilasanan bitin 12 valinta*.
13	Käyttäjän bitti 2	-	Katso parametri *06.32 Päätilasanan bitin 13 valinta*.
14	Käyttäjän bitti 3	-	Katso parametri *06.33 Päätilasanan bitin 14 valinta*.
15	Varattu		

Tilakaavio (ABB Drives -profiili)



Taajuusmuuttajan asettaminen kenttäväyläohjausta varten

1. Suorita kenttäväyläsovitinmoduulin mekaaninen ja sähköinen asennus moduulin *käyttöoppaassa* annettujen ohjeiden mukaisesti.
2. Kytke taajuusmuuttajan virta.
3. Valitse ABB:n rajoitettu kahden johtimen makro ensisijaisista asetuksista tai parametrilla *96.04 Makron valinta*. Tämä poistaa I/O-moduulin oletusarvoiset I/O-asetukset käytöstä.
4. Ota taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin välinen tiedonsiirto käyttöön parametrilla *50.01 KVS A käyttöön*.
5. Valitse parametrilla *50.02 KVS A tiedonsiirron valvonta*, kuinka taajuusmuuttaja reagoi kenttäväylätiedonsiirron katkokseen.
   Huomautus: Tämä toiminto valvoo sekä kenttäväyläisännän ja sovitinmoduulin välistä tiedonsiirtoa että sovitinmoduulin ja taajuusmuuttajan välistä tiedonsiirtoa.
6. Määritä parametrilla *50.03 KVS A tiedons.katk. viive* tiedonsiirtokatkon havaitsemisen ja valitun toiminnon välinen aika.
7. Valitse sovelluskohtaiset arvot muille ryhmän *50 Kenttäväyläsovitin (KVS)* parametreille alkaen parametrista *50.04*. Esimerkkejä sopivista arvoista näkyy alla olevissa taulukoissa.
8. Aseta kenttäväyläsovitinmoduulin konfigurointiparametrit ryhmässä *51 KVS A asetukset*. Aseta ainakin tarvittava osoite ja tiedonsiirtoprofiili.
9. Määritä taajuusmuuttajaan siirretyt ja siitä saadut prosessitiedot parametriryhmissä *52 KVS A datatulo* ja *53 KVS A datalähtö*.
   Huomautus: Käytössä olevasta tiedonsiirtoprotokollasta ja -profiilista riippuen ohjaussana ja tilasana on ehkä jo määritetty tiedonsiirtojärjestelmän lähetettäväksi/vastaanotettavaksi.
10. Tallenna sopivat parametriarvot pysyväismuistiin asettamalla parametrin *96.07 Parametrin tallennus käsin* arvoksi *Tallenna*.
11. Vahvista parametriryhmissä 51, 52 ja 53 tehdyt asetukset asettamalla parametrin *51.27 KVS A parametrien päivitys* arvoksi *Päivitä*.
12. Määritä ohjauspaikat ULK1 ja ULK2 sallimaan säätö- ja ohjesignaalien välittyminen kenttäväylästä. Esimerkkejä sopivista arvoista näkyy alla olevissa taulukoissa.

Esimerkki parametriasetuksista: FPBA (PROFIBUS DP) ABB Drives -profiilia käytettäessä

Tässä esimerkissä esitetään tavallisen, ABB Drives -tiedonsiirtoprofiilia (PPO-tyyppi 2) käyttävän nopeussäätösovelluksen konfigurointi. Käynnistys- ja pysäytyskomennot ja ohje ovat ABB Drives -profiilin nopeudensäätötilan mukaisia.

Kenttäväylän kautta lähetettävät ohjearvot on skaalattava taajuusmuuttajassa, jotta niillä on haluttu vaikutus. Ohjearvo ±16384 (4000h) vastaa parametrilla *46.01 Nopeuden skaalaus* määritettyä nopeusaluetta (sekä eteen- että taaksepäin). Jos esimerkiksi parametrin *46.01* arvoksi on asetettu 480 rpm, kenttäväylän kautta lähetetty arvo 4000h pyytää arvoa 480 rpm.

Suunta	**PZD1**	**PZD2**	**PZD3**	**PZD4**	**PZD5**	**PZD6**
Ulos	Ohjaussana	Nopeusohje	Kiihdytysaika 1		Hidastusaika 1	
Sisään	Tilasana	Nopeuden oloarvo	Moottorin virta		Tasajännite	

Alla olevassa taulukossa on suositellut taajuusmuuttajan parametriasetukset.

Taajuusmuuttajan parametri	**Asetus ACX580-taajuusmuuttajia varten**	**Kuvaus**
50.01 KVS A käyttöön	**1** = [korttipaikan numero]	Muodostaa tiedonsiirtoyhteyden taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin välille.
50.04 KVS A ohjeen 1 tyyppi	**4** = *Nopeus*	Valitsee kenttäväylän A ohjeen 1 tyypin ja skaalauksen.
50.07 KVS A oloarvon 1 tyyppi	**0** = *Nopeus tai taajuus*	Valitsee oloarvon tyypin ja skaalauksen tällä hetkellä aktiivisen Ohje 1 -tilan mukaan. Tila on määritetty parametrilla *50.04*.
51.01 KVS A tyyppi	**1** = FPBA[1)]	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tyypin.
51.02 Osoite	3[2)]	Määrittää kenttäväyläsovitinmoduulin PROFIBUS-osoitteen.
51.03 Väylän nopeus	12 000[1)]	Näyttää PROFIBUS-verkon nykyisen baudinopeuden kilobitteinä sekunnissa.
51.04 Viestityyppi	**1** = PPO2[1)]	Näyttää PLC-konfigurointityökalulla valitun viestityypin.
51.05 Profiili	**1** = ABB Drives	Valitsee ABB Drives -profiilin mukaisen ohjaussanan (nopeussäätötila).
51.07 RPBA-tila	**0** = Ei käytössä	Poistaa RPBA-emulointitilan käytöstä.
52.01 KVS datatulo 1	**4** = Tilasana 16-bittinen[1)]	Tilasana
52.02 KVS datatulo 2	**5** = Oloarvo 1 16-bittinen	Oloarvo 1

Taajuusmuuttajan parametri	**Asetus ACX580-taajuusmuuttajia varten**	**Kuvaus**
52.03 KVS datatulo 3	01.07[2)]	Moottorin virta
52.05 KVS datatulo 5	01.11[2)]	Tasajännite
53.01 KVS datalähtö 1	**1** = Ohjaussana 16-bittinen[1)]	Ohjaussana
53.02 KVS datalähtö 2	**2** = Ohje 1 16-bittinen	Ohjearvo 1 (nopeus)
53.03 KVS datalähtö 3	23.12[2)]	Kiihdytysaika 1
53.05 KVS datalähtö 5	23.13[2)]	Hidastusaika 1

51.27 KVS A parametrien päivitys	**1** = *Päivitä*	Validoi konfigurointiparametrin asetukset.

19.12 Ulk1 ohjaustila	**2** = *Nopeus*	Valitsee ulkoisen ohjauspaikan ULK1 ohjaustilaksi 1 nopeussäädön.
20.01 Ulk1 komennot	**12** = *Kenttäväylä A*	Valitsee kenttäväyläsovittimen A käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi ulkoiselle ohjauspaikalle ULK1.
20.02 Ulk1 käynnistystapa	**1** = *Taso*	Valitsee tasolaukaistun käynnistyssignaalin ulkoiselle ohjauspaikalle ULK1.
22.11 Ulk1 nopeusohje 1	**4** = *KV A ohje 1*	Valitsee nopeusohjeen 1 lähteeksi kenttäväylän A ohjeen 1.

[1)] Vain luettava tai automaattisesti havaittu/asetettu parametri

[2)] Esimerkki

Käynnistysjakso:

- 476h → EI VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN
- Jos päätilasanan bitti 0 = 1, niin
  - 477h → VALMIS JÄNNITTEEN KYTKENTÄÄN (pysäytetty)
  - 47Fh → TOIMINTA (käy)

Pysäytysjakso:

- 477h = pysäytys parametrin *21.03 Pysäytystapa* mukaan
- 47Eh = ramppipysäytys OFF1 (huomautus: keskeytymätön ramppipysäytys)

Vian kuittaus:

- Päätilasanan bitin 7 nouseva reuna

Käynnistys STO-toiminnon jälkeen:

Jos *31.22 STO-ilmoitus käy/seis* ei ole vika/vika, tarkista ennen käynnistyskomennon antamista, että parametrin *06.18 Käynnistykseneston tilasana* bitti 7 STO = 0.

Taajuusmuuttajan automaattinen konfigurointi kenttäväyläohjaukseen

Moduulin tunnistuksessa asetetut parametrit on esitetty seuraavassa taulukossa. Katso myös parametrit *07.35 Taajuusmuuttajan konfiguraatio* ja *07.36 Taajuusmuuttajan konfiguraatio 2*.

Lisäva-ruste	10.24 RO1 lähde	10.27 RO2 lähde	10.30 RO3 lähde	20.01 Ulk1 komennot	20.03 Ulk1 tulo1 lähde	20.04 Ulk1 tulo 2 lähde
BIO-01	–	–	–	2 (Tulo1 Käy, Tulo2 Suunta)	2 (DI1)	3 (DI2)
RIIO-01	–	–	–	2 (Tulo1 Käy, Tulo2 Suunta)	2 (DI1)	3 (DI2)
FENA-21	–	–	–	–	–	–
FECA-01	–	–	–	–	–	–
FPBA-01	–	–	–	–	–	–
FCAN-01	–	–	–	–	–	–
FSCA-01	–	–	–	–	–	–
FEIP-21	–	–	–	–	–	–
FMBT-21	–	–	–	–	–	–
FPNO-21	–	–	–	–	–	–
FEPL-02	–	–	–	–	–	–
FDNA-01	–	–	–	–	–	–
FCNA-01	–	–	–	–	–	–

Lisäva-ruste	22.11 Ulk1 nopeusohje 1	22.22 Vakionopeu-den valinta 1	22.23 Vakionopeu-den valinta 2
BIO-01	1 (AI1 skaalattu)	4 (DI3)	5 (DI4)
RIIO-01	1 (AI1 skaalattu)	4 (DI3)	5 (DI4)
FENA-21	–	–	–
FECA-01	–	–	–
FPBA-01	–	–	–
FCAN-01	–	–	–
FSCA-01	–	–	–
FEIP-21	–	–	–
FMBT-21	–	–	–
FPNO-21	–	–	–
FEPL-02	–	–	–
FDNA-01	–	–	–
FCNA-01	–	–	–

Lisäva-ruste	23.11 Ramp-piasetuk-sen valinta	28.11 Ulk1 taajuusohje 1	28.22 Vakio-taajuuden 1 valinta	28.23 Vakio-taajuuden 2 valinta
BIO-01	6 (DI5)	1 (AI1 skaalattu)	4 (DI3)	5 (DI4)
RIIO-01	6 (DI5)	1 (AI1 skaalattu)	4 (DI3)	5 (DI4)
FENA-21	–	–	–	–
FECA-01	–	–	–	–
FPBA-01	–	–	–	–
FCAN-01	–	–	–	–
FSCA-01	–	–	–	–
FEIP-21	–	–	–	–
FMBT-21	–	–	–	–
FPNO-21	–	–	–	–
FEPL-02	–	–	–	–
FDNA-01	–	–	–	–
FCNA-01	–	–	–	–

Lisäva-ruste	28.71 Taa-juusrampin asetus	31.11 Vian kuittauksen valinta
BIO-01	6 (DI5)	0
RIIO-01	6 (DI5)	0
FENA-21	–	–
FECA-01	–	–
FPBA-01	–	–
FCAN-01	–	–
FSCA-01	–	–
FEIP-21	–	–
FMBT-21	–	–
FPNO-21	–	–
FEPL-02	–	–
FDNA-01	–	–
FCNA-01	–	–

Lisäva-ruste	50.01 KVS A käyttöön	50.02 KVS A tiedonsiir-ron valvonta	51.02 KVS A parametri 2	51.04 KVS A parametri 4
BIO-01	0	0	-	–
RIIO-01	0	0	-	–
FENA-21	1 (Käytössä)	0	11	0
FECA-01	1 (Käytössä)	0	0	-
FPBA-01	1 (Käytössä)	0	-	–
FCAN-01	1 (Käytössä)	0	-	–
FSCA-01	1 (Käytössä)	0	-	–

Lisäva-ruste	50.01 KVS A käyttöön	50.02 KVS A tiedonsiir-ron valvonta	51.02 KVS A parametri 2	51.04 KVS A parametri 4
FEIP-21	1 (Käytössä)	0	100	0
FMBT-21	1 (Käytössä)	0	0	0
FPNO-21	1 (Käytössä)	0	11	0
FEPL-02	1 (Käytössä)	0	-	–
FDNA-01	1 (Käytössä)	0	-	–
FCNA-01	1 (Käytössä)	0	-	–

Lisäva-ruste	51.05 KVS A parametri 5	51.06 KVS A parametri 6	51.07 KVS A parametri 7	51.21 KVS A parametri 21	51.23 KVS A parametri 23	51.24 KVS A parametri 24
BIO-01	–	–	–	–	–	–
RIIO-01	–	–	–	–	–	–
FENA-21	–	–	–	–	–	–
FECA-01	–	–	–	–	–	–
FPBA-01	1	–	–	–	–	–
FCAN-01	0	-	–	–	–	–
FSCA-01	–	10	1	–	–	–
FEIP-21	–	–	–	–	128	128
FMBT-21	–	–	–	1	–	–
FPNO-21	–	–	–	–	–	–
FEPL-02	–	–	–	–	–	–
FDNA-01	–	–	–	–	–	–
FCNA-01	–	–	–	–	–	–

Lisäva-ruste	52.01 KVS A datatulo 1	52.02 KVS A datatulo 2	53.01 KVS datalähtö 1	53.02 KVS datalähtö 2	58.01 Protokolla käytössä
BIO-01	–	–	–	–	–
RIIO-01	–	–	–	–	–
FENA-21	4	5	1	2	0
FECA-01	–	–	–	–	0
FPBA-01	4	5	1	2	0
FCAN-01	–	–	–	–	0
FSCA-01	–				0
FEIP-21	–	–	–	–	0
FMBT-21	–	–	–	–	0
FPNO-21	4	5	1	2	0
FEPL-02	–	–	–	–	0
FDNA-01	–	–	–	–	0
FCNA-01	–	–	–	–	0

12

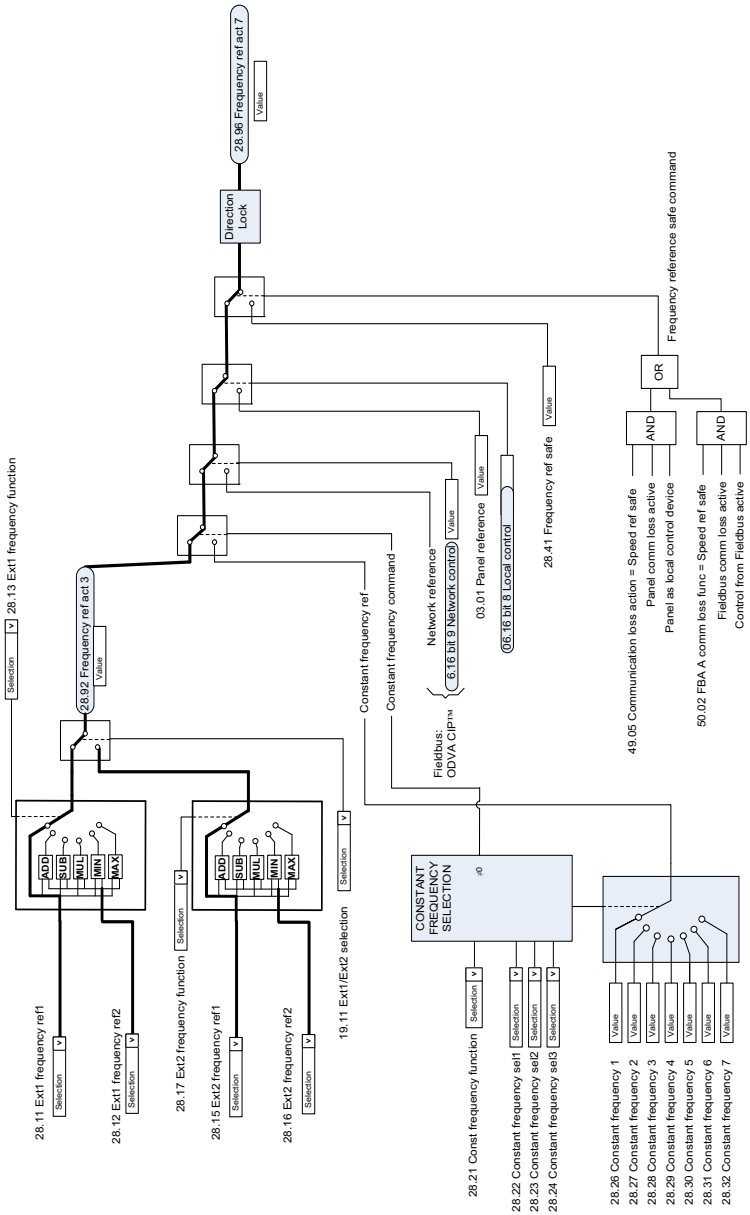
Ohjausketjukaaviot

Yleistä

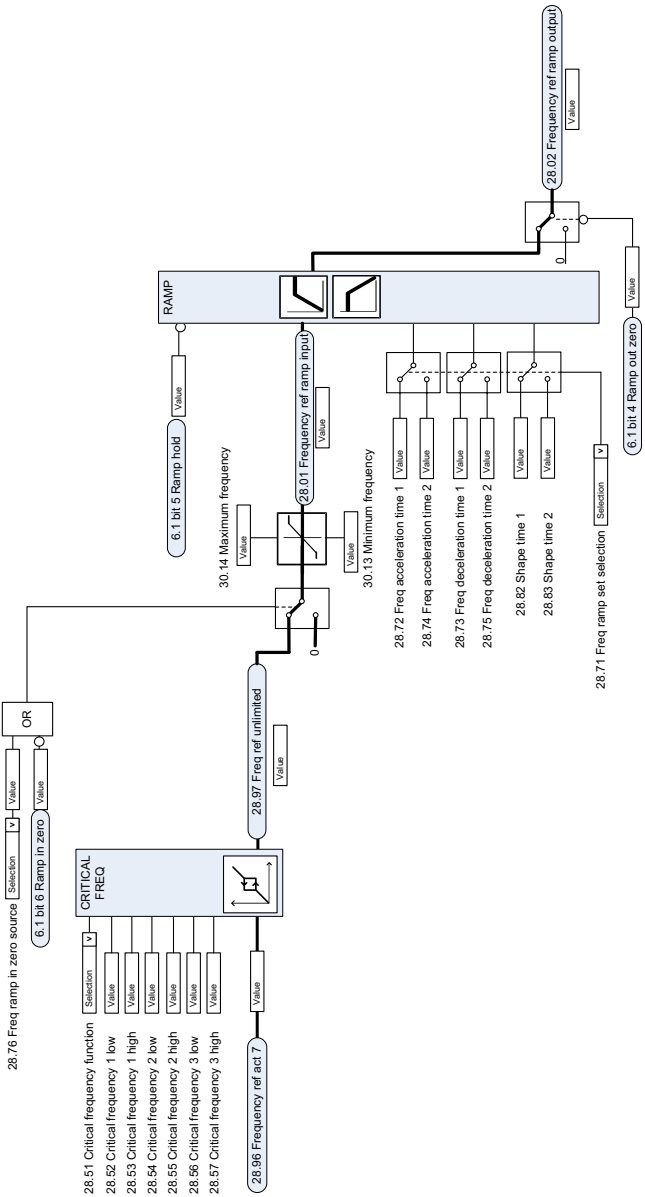
Tässä luvussa on esitetty taajuusmuuttajan ohjeketjut. Ohjausketjukaavioiden avulla voidaan tarkastella parametrien keskinäisiä riippuvuuksia sekä sitä, mihin parametreilla on vaikutusta taajuusmuuttajan parametrijärjestelmän sisällä.

Yleiskaavio on kohdassa *Taajuusmuuttajan käyttötilat* (sivu *110*).

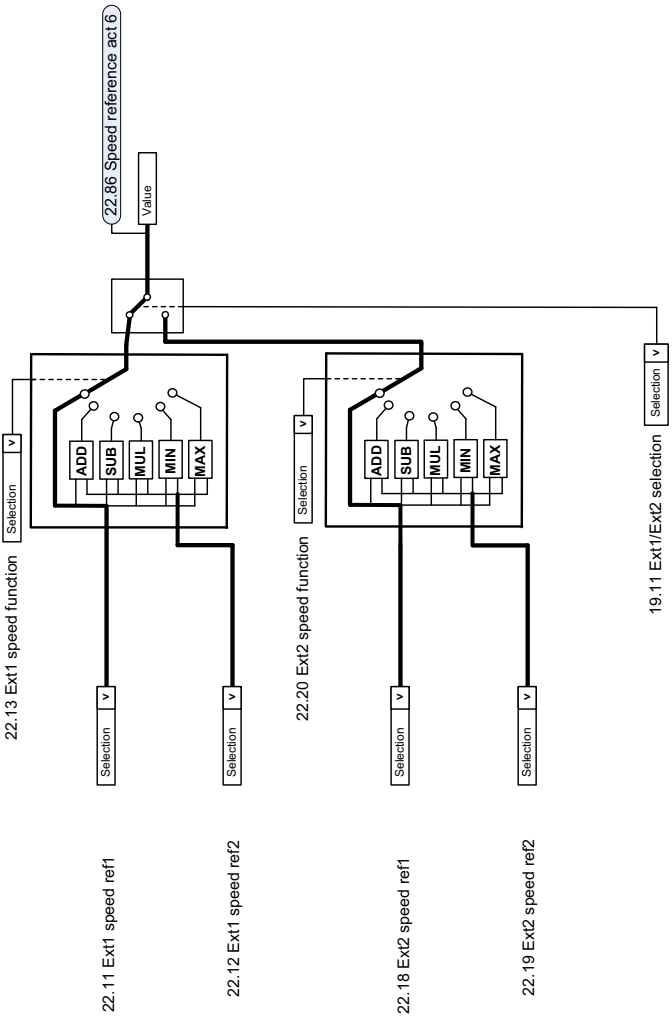
Taajuusohjeen valinta



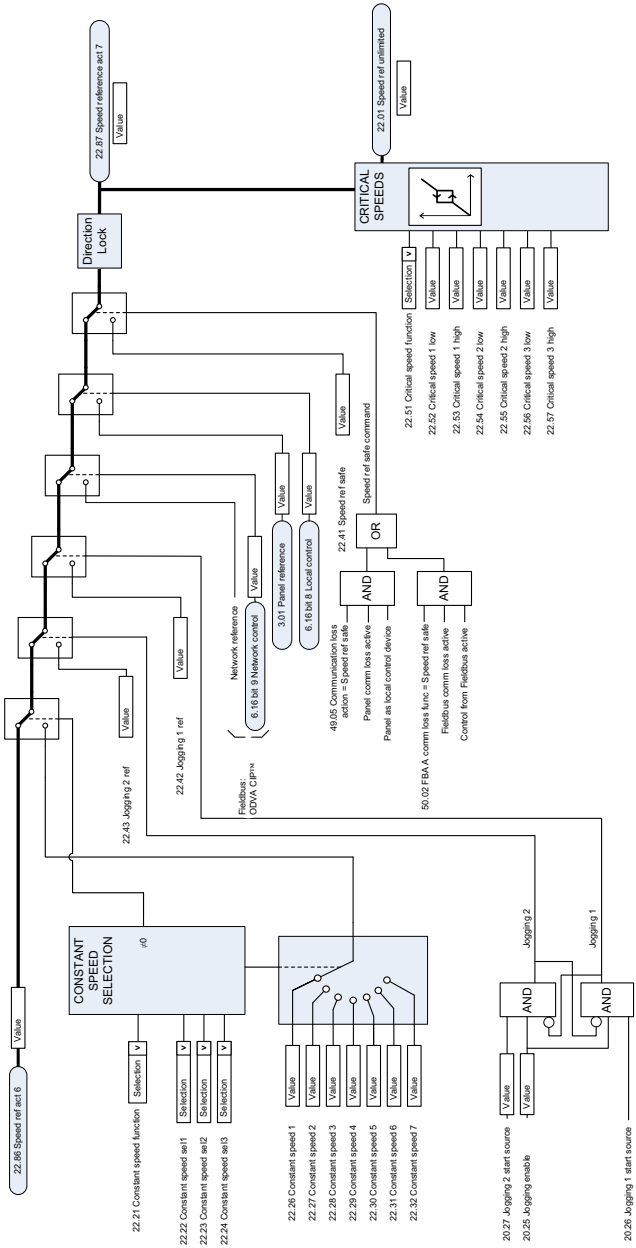
Taajuusohjeen muokkaus



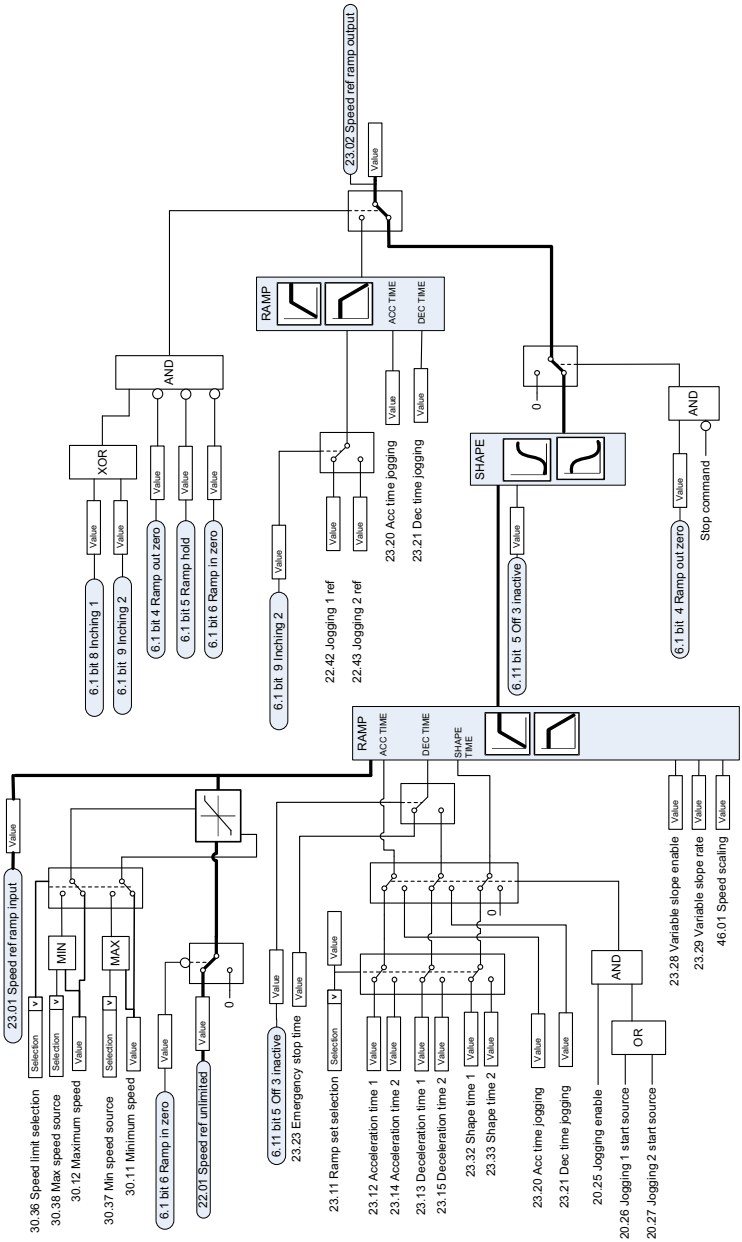
Nopeusohjeen lähteen valinta I



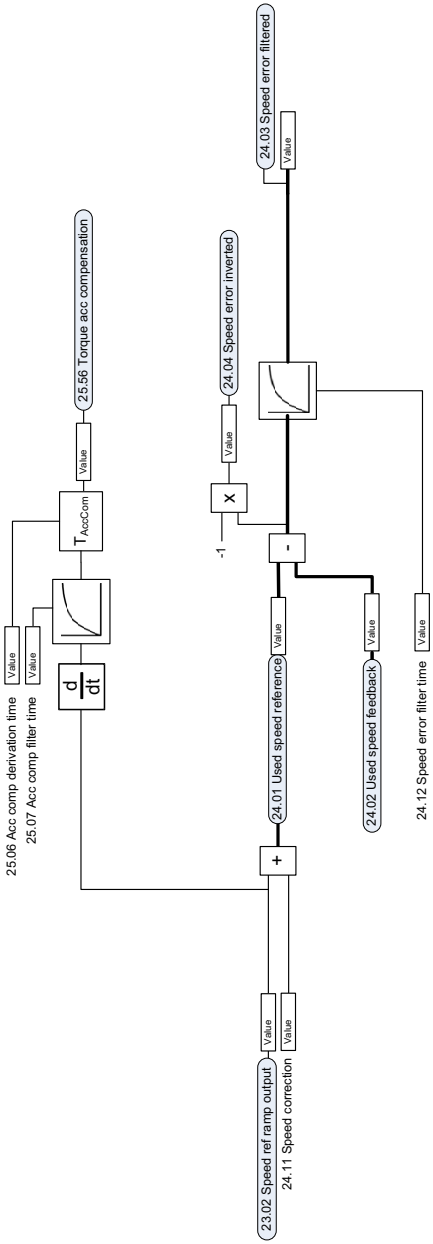
Nopeusohjeen lähteen valinta II



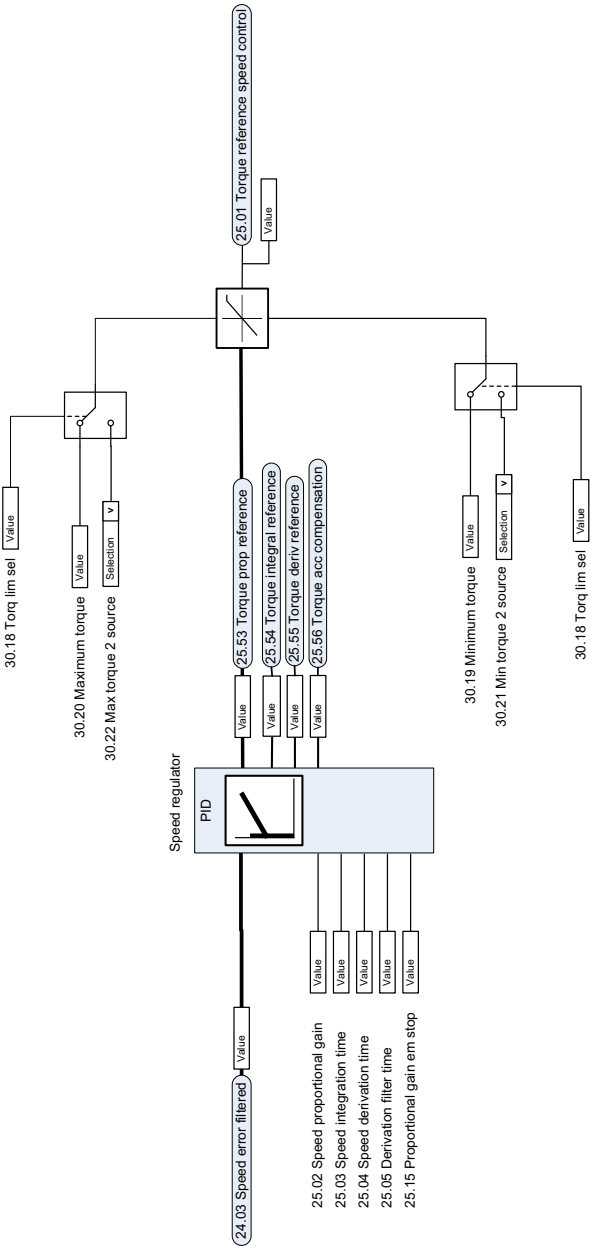
Nopeusohjeen ramppi ja sen muotoilu



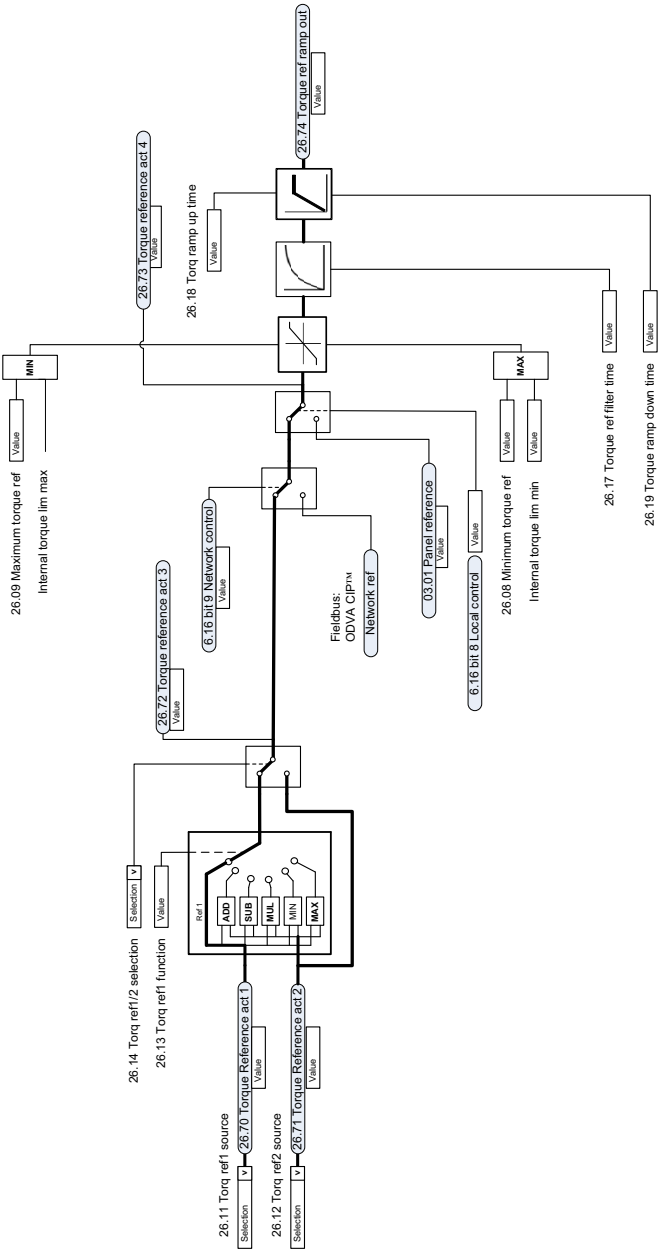
Nopeuseron laskenta



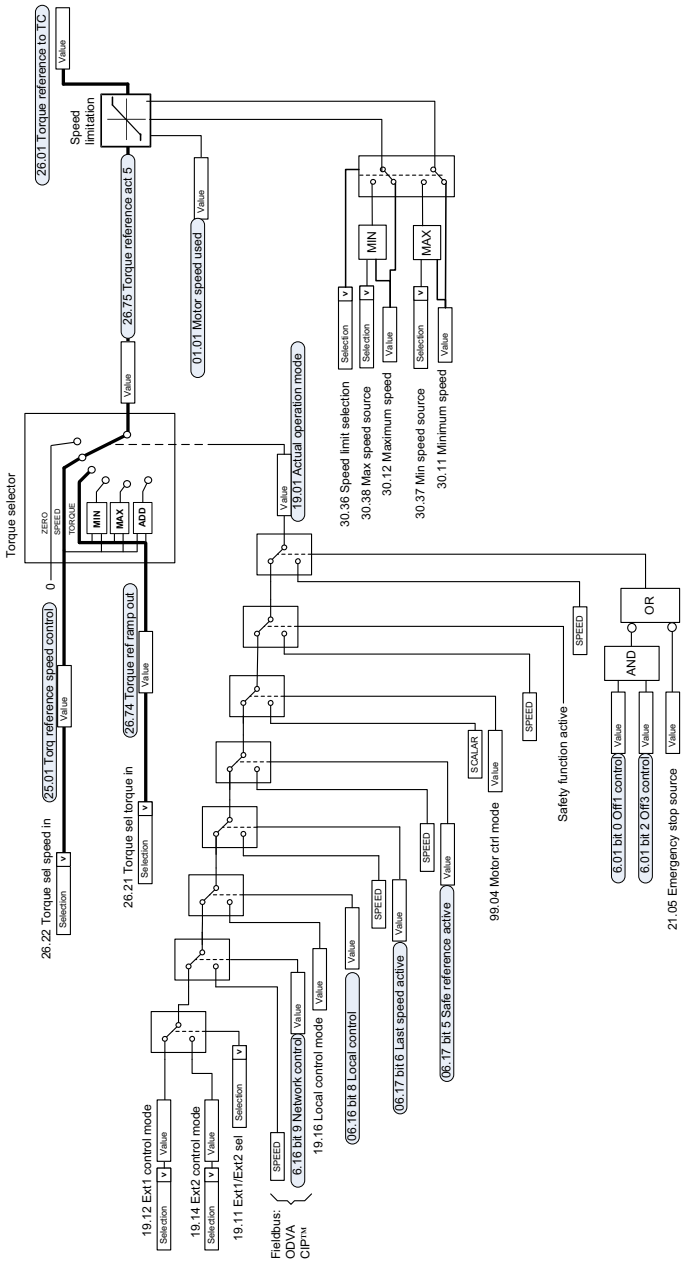
Nopeussäädin



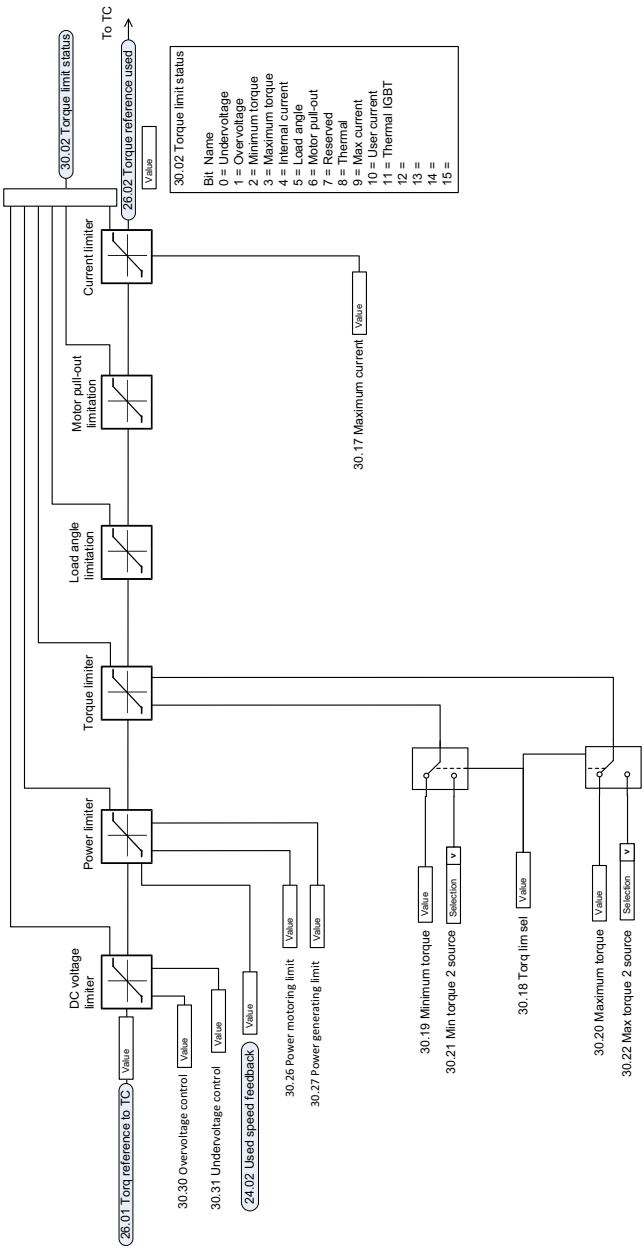
Momenttiohjeen lähteen valinta ja muokkaus



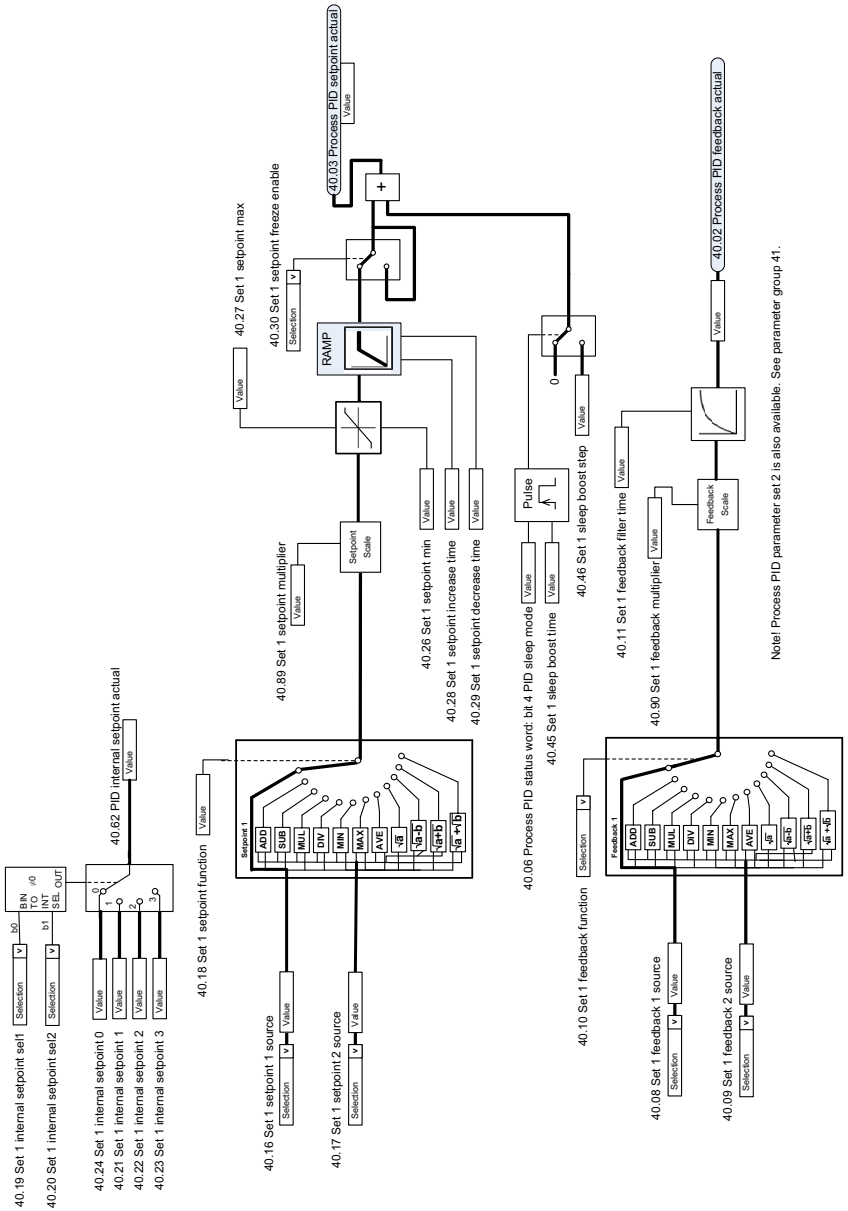
Momenttisäätimen ohjeen valinta



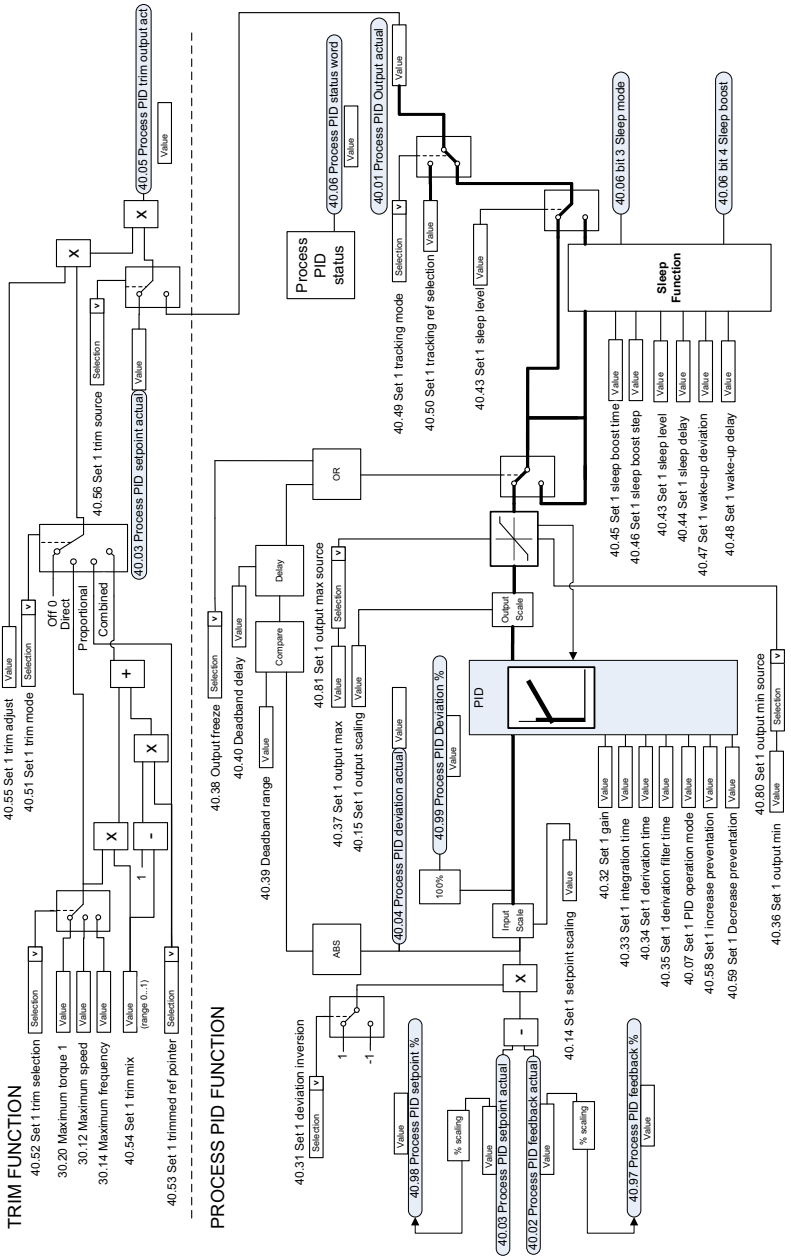
Momentin rajoitus



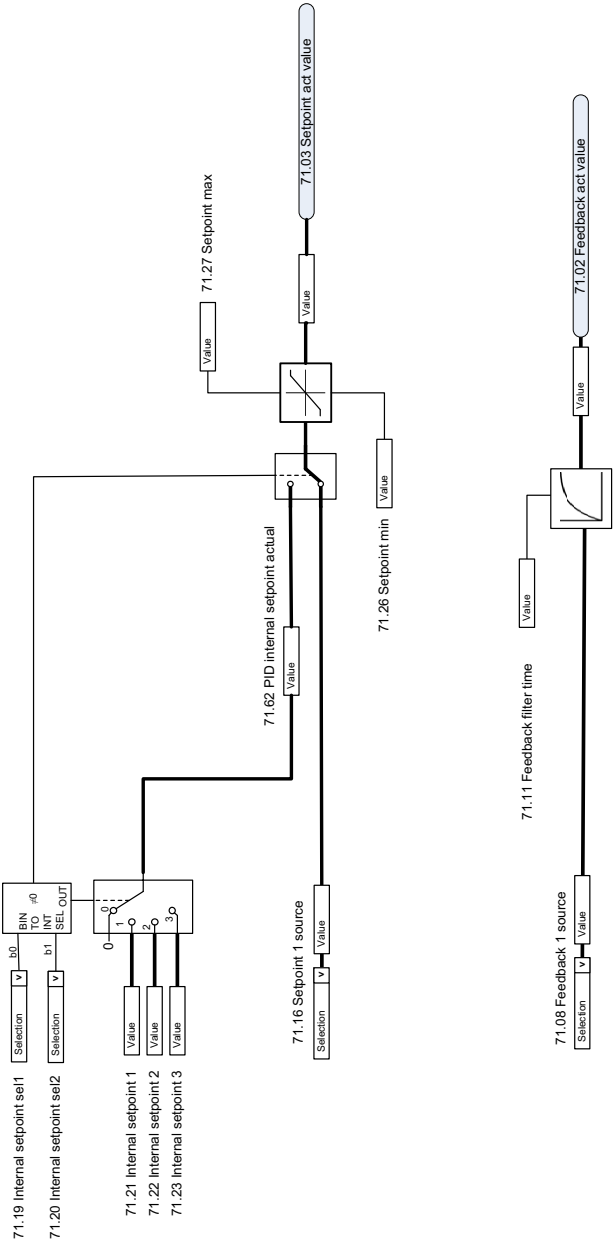
Prosessi-PID-säädön asetusarvon ja takaisinkytkennän lähteen valinta



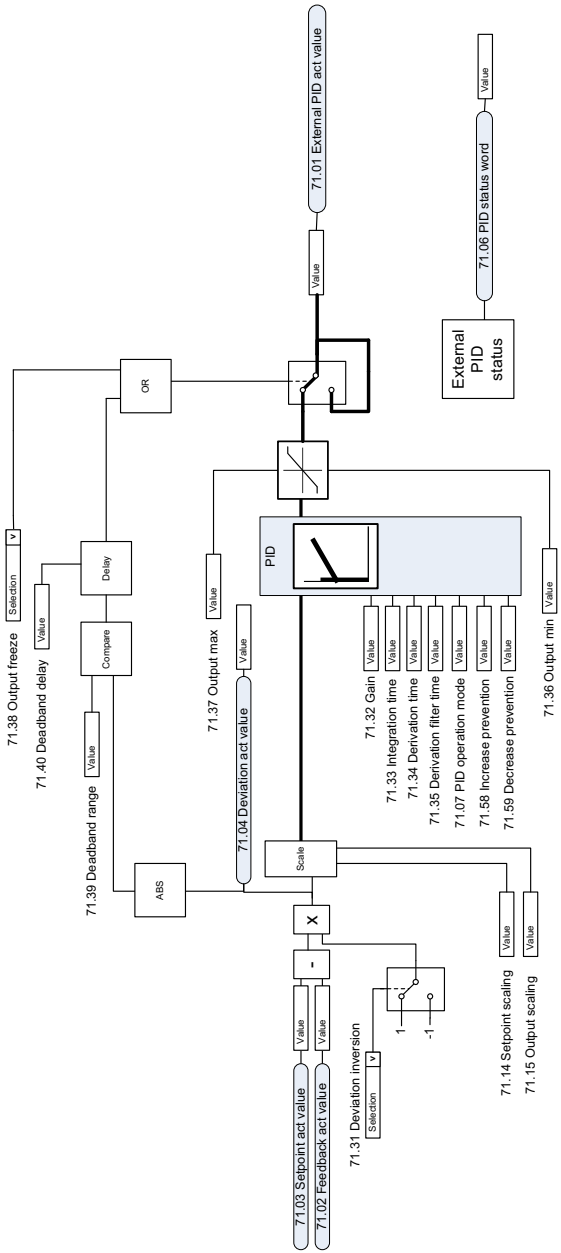
Prosessi-PID-säädin



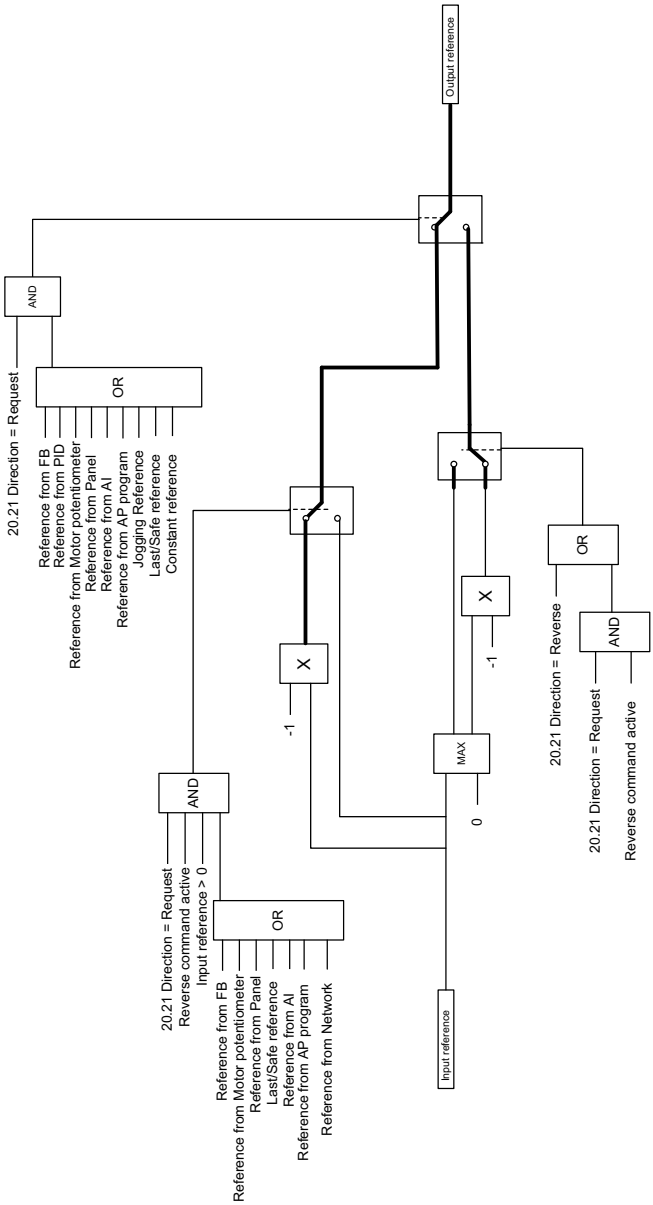
Ulkoisen PID-säädön asetusarvon ja takaisinkytkennän lähteen valinta



Ulkoinen PID-säädin



Suuntalukko



Lisätietoja

Tuotteita ja palveluja koskevat tiedustelut

Osoita kaikki tuotetta koskevat tiedustelut ABB Oy:n paikalliselle edustajalle. Liitä mukaan tuotteen tyyppikoodi ja sarjanumero. Internet-osoitteessa abb.com/searchchannels on luettelo ABB:n myynnin, teknisen tuen ja huollon yhteyshenkilöistä.

Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta saat Internet-osoitteesta new.abb.com/service/training.

ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry osoitteeseen new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Internetin asiakirja-arkisto (Document Library)

Oppaat ja muut tuotetiedot ovat saatavina PDF-muodossa osoitteessa abb.com/drives/documents.

abb.com/drives
abb.com/drivespartners

3AXD50000131716D

© Copyright 2019 ABB. Kaikki oikeudet pidätetään.
Tekniset tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta.

3AXD50000131716 Rev D (FI) 2019-09-16