ABB:n Motion Control -taajuusmuuttajat

Ohjelmointiopas
ACSM1 Motion Control -ohjelma

Power and productivity
for a better world™

Käyttöopasluettelo

Taajuusmuuttajan laiteoppaat *)	**Koodi (englanninkielinen)**	**Koodi (suomenkielinen)**
ACSM1-04 Drive Modules (0.75 to 45 kW) Hardware Manual	*3AFE68797543*	3AFE68948568
ACSM1-04 Drive Modules (55 to 110 kW) Hardware Manual	*3AFE68912130*	3AUA0000027140
ACSM1-04Lx Liquid-cooled Drive Modules (55 to 160 kW) Hardware Manual	*3AUA0000022083*	3AUA0000052442
Taajuusmuuttajan ohjelmointioppaat		
ACSM1 Speed and Torque Control Program Firmware Manual	*3AFE68848261*	3AFE68987873
ACSM1 Motion Control Program Firmware Manual	*3AFE68848270*	3AFE68987849
Taajuusmuuttajan PC-työkalujen oppaat		
DriveStudio User Manual	*3AFE68749026*	
DriveSPC User Manual	*3AFE68836590*	
Sovellusoppaat:		
Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives	*3AFE68929814*	
Functional Safety Solutions with ACSM1 Drives Application Guide	*3AUA0000031517*	
System Engineering Manual	*3AFE68978297*	
Lisävarusteoppaat *)		
FIO-01 Digital I/O Extension User's Manual	*3AFE68784921*	
FIO-11 Analog I/O Extension User's Manual	*3AFE68784930*	
FEN-01 TTL Encoder Interface User's Manual	*3AFE68784603*	
FEN-11 Absolute Encoder Interface User's Manual	*3AFE68784841*	
FEN-21 Resolver Interface User's Manual	*3AFE68784859*	
ACSM1 Control Panel User's Guide	*3AUA0000020131*	

*) Toimitus sisältää monikielisen pika-asennusoppaan.

Voit hakea oppaita ja muita tuotetietoja Internetistä PDF-muodossa. Katso kohta *Internetin asiakirja-arkisto* takakannen sisäsivulta. Jos tiettyä opasta ei ole saatavilla Internetin asiakirja-arkistossa, ota yhteyttä ABB:n paikalliseen edustajaan.

ACSM1 Motion Control -ohjelma

Ohjelmointiopas

3AFE68987849 REV H
FI
VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 2015-06-26

© 2015 ABB Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo

Johdanto

Yleistä 13
Yhteensopivuus 13
Turvaohjeet 13
Kohderyhmä 13
Oppaan sisältö 14
Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut 14
Tuotekoulutus 14
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute 14

Käyttöönotto

Yleistä 15
Taajuusmuuttajan käyttöönotto 15
Taajuusmuuttajan ohjaaminen I/O-liitännän kautta 28

Taajuusmuuttajan ohjelmointi PC-työkalun avulla

Luvun sisältö 29
Yleistä 29
Ohjelmointi parametrien avulla 30
Sovellusohjelmointi 31
  Toimintolohkot 31
  Käyttäjän parametrit 31
  Sovellustapahtumat 31
  Ohjelman suorittaminen 32
  Sovellusohjelman lisenssit ja suojaus 32
  Toimintatilat 33

Ohjauspaikat ja toimintatilat

Yleistä 35
Paikallinen ohjaus - ulkoinen ohjaus 35
Taajuusmuuttajan toimintatilat 36
  Nopeussäätötila 36
  Momenttisäätötila 36
  Taajuusmuuttajan ohjausketju nopeuden ja momentin säätöä varten 37
  Paikkasäätö 38
  Synkronointisäätö 38
  Kotiutus 39
  Profiilin nopeuden säätö 39

Taajuusmuuttajan ohjausketju paikoitusta varten . . . 40
Moottorin ohjauksen ominaisuudet . . . 41
Moottorin skalaarisäätö . . . 41
Automaattinen vaiheistus . . . 42
Vuojarrutus . . . 44
Moottorin lämpösuojaus . . . 44
Tasajännitevälipiirin jännitteen ohjauksen ominaisuudet . . . 47
Ylijännitesäätö . . . 47
Alijännitesäätö . . . 47
Jännitteen ohjaus- ja laukaisurajat . . . 47
Jarrukatkoja . . . 48
Pienjännitetila . . . 48
Nopeuden ohjauksen ominaisuudet . . . 50
Jog-toiminto . . . 50
Nopeussäätimen viritys . . . 51
Moottorin takaisinkytkentäominaisuudet . . . 54
Moottorianturin välitystoiminto . . . 54
Mekaanisen jarrun ohjaus . . . 55
Paikka-/synkronointisäätötilan ominaisuudet . . . 59
Paikan laskenta . . . 59
Paikan arviointi . . . 60
Kuorma-anturin välitystoiminto . . . 61
Paikkaprofiilin toimintogeneraattori . . . 64
Dynaaminen paikkaohjerajoitin . . . 66
Paikan korjaus . . . 68
Hätäpysäytys . . . 83
Muita toimintoja . . . 84
Taajuusmuuttajan sisältämien tietojen varmuuskopiointi ja palauttaminen . . . 84
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä . . . 85
Puhaltimen ohjauslogiikka . . . 86

Ohjausyksikön oletuskytkennät

Yleistä . . . 87

Parametrit ja laiteohjelmiston toimintolohkot

Yleistä . . . 89
Parametrityypit . . . 89
Laiteohjelmiston toimintolohkot . . . 90
Ryhmä *01 ACTUAL VALUES* . . . 91
ACTUAL VALUES . . . 91
Ryhmä *02 I/O VALUES* . . . 94
Ryhmä *03 CONTROL VALUES* . . . 101
Ryhmä *04 POS CTRL VALUES* . . . 103
Ryhmä *06 DRIVE STATUS* . . . 105
Ryhmä *08 ALARMS & FAULTS* . . . 113
Ryhmä *09 SYSTEM INFO* . . . 118
Ryhmä *10 START/STOP* . . . 120
DRIVE LOGIC . . . 120

Ryhmä *11 START/STOP MODE* 126
START/STOP MODE 126
Ryhmä *12 DIGITAL IO* 129
DIO1 129
DIO2 129
DIO3 129
RO 131
DI 131
Ryhmä *13 ANALOGUE INPUTS* 133
AI1 133
AI2 134
Ryhmä *15 ANALOGUE OUTPUTS* 137
AO1 137
AO2 138
Ryhmä *16 SYSTEM* 140
Ryhmä *17 PANEL DISPLAY* 143
Ryhmä *20 LIMITS* 145
LIMITS 145
Ryhmä *22 SPEED FEEDBACK* 148
SPEED FEEDBACK 149
Ryhmä *24 SPEED REF MOD* 154
SPEED REF SEL 155
SPEED REF MOD 156
Ryhmä *25 SPEED REF RAMP* 158
SPEED REF RAMP 159
Ryhmä *26 SPEED ERROR* 162
SPEED ERROR 163
Ryhmä *28 SPEED CONTROL* 166
SPEED CONTROL 167
Ryhmä *32 TORQUE REFERENCE* 173
TORQ REF SEL 174
TORQ REF MOD 175
Ryhmä *33 SUPERVISION* 177
SUPERVISION 177
Ryhmä *34 REFERENCE CTRL* 181
REFERENCE CTRL 182
Ryhmä *35 MECH BRAKE CTRL* 185
MECH BRAKE CTRL 185
Ryhmä *40 MOTOR CONTROL* 188
MOTOR CONTROL 188
Ryhmä *45 MOT THERM PROT* 191
MOT THERM PROT 191
Ryhmä *46 FAULT FUNCTIONS* 195
FAULT FUNCTIONS 195
Ryhmä *47 VOLTAGE CTRL* 200
VOLTAGE CTRL 200
Ryhmä *48 BRAKE CHOPPER* 202
BRAKE CHOPPER 202
Ryhmä *50 FIELDBUS* 204
FIELDBUS 204

Ryhmä *51 FBA SETTINGS* 208
Ryhmä *52 FBA DATA IN* 210
Ryhmä *53 FBA DATA OUT* 211
Ryhmä *55 COMMUNICATION TOOL* 212
Ryhmä *57 D2D COMMUNICATION* 213
D2D COMMUNICATION 213
Ryhmä *60 POS FEEDBACK* 217
POS FEEDBACK 218
Ryhmä *62 POS CORRECTION* 222
HOMING 222
PRESET 224
CYCLIC CORRECTION
(64) 226
Ryhmä *65 PROFILE REFERENCE* 232
PROFILE REF SEL 233
Ryhmä *66 PROFILE GENERATOR* 241
PROFILE GENERATOR 242
Ryhmä *67 SYNC REF SEL* 244
SYNC REF SEL 244
Ryhmä *68 SYNC REF MOD* 247
SYNC REF MOD 247
Ryhmä *70 POS REF LIMIT* 250
POS REF LIM 250
Ryhmä *71 POSITION CTRL* 253
POS CONTROL 254
Ryhmä *90 ENC MODULE SEL* 256
ENCODER 257
Ryhmä *91 ABSOL ENC CONF* 261
ABSOL ENC CONF 261
Ryhmä *92 RESOLVER CONF* 266
RESOLVER CONF 266
Ryhmä *93 PULSE ENC CONF* 267
PULSE ENC CONF 267
Ryhmä *95 HW CONFIGURATION* 270
Ryhmä *97 USER MOTOR PAR* 271
Ryhmä *98 MOTOR CALC VALUES* 274
Ryhmä *99 START-UP DATA* 275

Parametritiedot

Yleistä 281
Termit 281
Kenttäväylävastine 282
Osoittavan parametrin muoto kenttäväylätiedonsiirrossa 282
32-bittiset kokonaislukuarvoa osoittavat arvot 282
32-bittiset bittiä osoittavat arvot 283
Oloarvosignaalit (parametriryhmät 1…9) 284
Parametriryhmät 10…99 288

Vianhaku

Yleistä 305
Turvallisuus 305
Hälytys- ja vikailmoitukset 305
Vian kuittaus 306
Vikamuisti 306
Taajuusmuuttajan antamat hälytysviestit 307
Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset 316

Vakiotoimintolohkot

Yleistä 331
Termit 331
Aakkosellinen hakemisto 332
Aritmeettinen 333
ABS 333
ADD 333
DIV 333
EXPT 334
MOD 334
MOVE 335
MUL 335
MULDIV 335
SQRT 336
SUB 336
Bittijono 337
AND 337
NOT 337
OR 338
ROL 338
ROR 339
SHL 339
SHR 340
XOR 340
Biteittäin suoritettava 342
BGET 342
BITAND 342
BITOR 343
BSET 343
REG 344
SR-D 345
Tiedonsiirto 346
D2D_Conf 346
D2D_McastToken 347
D2D_SendMessage 347
DS_ReadLocal 349
DS_WriteLocal 350
Vertailu 351
EQ 351

GE . . . 351
GT . . . 352
LE . . . 352
LT . . . 353
NE . . . 353
Muunnos . . . 354
BOOL_TO_DINT . . . 354
BOOL_TO_INT . . . 355
DINT_TO_BOOL . . . 356
DINT_TO_INT . . . 357
DINT_TO_REALn . . . 357
DINT_TO_REALn_SIMP . . . 358
INT_TO_BOOL . . . 359
INT_TO_DINT . . . 360
REAL_TO_REAL24 . . . 360
REAL24_TO_REAL . . . 361
REALn_TO_DINT . . . 361
REALn_TO_DINT_SIMP . . . 362
Laskuri . . . 363
CTD . . . 363
CTD_DINT . . . 364
CTU . . . 364
CTD_DINT . . . 365
CTUD . . . 366
CTUD_DINT . . . 368
Reuna ja bistabiili . . . 370
FTRIG . . . 370
RS . . . 370
RTRIG . . . 371
SR . . . 372
Laajennukset . . . 373
FIO_01_slot1 . . . 373
FIO_01_slot2 . . . 374
FIO_11_AI_slot1 . . . 375
FIO_11_AI_slot2 . . . 377
FIO_11_AO_slot1 . . . 379
FIO_11_AO_slot2 . . . 380
FIO_11_DIO_slot1 . . . 382
FIO_11_DIO_slot2 . . . 383
Takaisinkytkentä ja algoritmit . . . 384
CYCLET . . . 384
DATA CONTAINER . . . 384
FUNG-1V . . . 385
INT . . . 386
MOTPOT . . . 387
PID . . . 388
RAMP . . . 390
REG-G . . . 391
SOLUTION_FAULT . . . 393
Suotimet . . . 394

FILT1 394
Parametrit 395
GetBitPtr 395
GetValPtr 395
PARRD 395
PARRDINTR 396
PARRDPTR 396
PARWR 397
Ohjelman rakenne 398
BOP 398
ELSE 398
ELSEIF 398
ENDIF 399
IF 399
Valinta 401
LIMIT 401
MAX 401
MIN 401
MUX 402
SEL 402
Kytkin ja demux 403
DEMUX-I 403
DEMUX-MI 403
SWITCH 404
SWITCHC 405
Ajastimet 406
MONO 406
TOF 407
TON 407
TP 408

Sovellusohjelmamalli

Yleistä 409

Liite A – Kenttäväyläohjaus

Yleistä 425
Järjestelmän yleiskuvaus 425
Tiedonsiirtoasetukset kenttäväyläsovitinmoduulin avulla 426
Taajuusmuuttajan ohjausparametrien asettaminen 428
Yleistä kenttäväyläsovitinliitännästä 429
Ohjaussana ja tilasana 429
Oloarvot 430
FBA-tiedonsiirtoprofiili 430
Kenttäväyläohjeet 430
Tilakaavio 431

Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä

Yleistä 433
Yleisiä tietoja 433
Kaapelointi 433
Datasetit 434
Viestinlähetystavat 435
Isännän point-to-point-viestit 436
Etälukuviestit 436
Orjan point-to-point-viestit 437
Ryhmälähetys 437
Yleislähetys 438
Ketjutettu ryhmälähetys 439
Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa . 441
Esimerkkejä isännän point-to-point-viestitoiminnosta 441
Esimerkki etälukuviestitoiminnosta 442
Vuorosanomien lähettäminen orjien välistä tiedonsiirtoa varten 442
Esimerkkejä orjan point-to-point-viestitoiminnosta 443
Esimerkki vakiotyyppisestä isännän orjaan tai orjiin lähettämästä ryhmälähetyksestä 444
Esimerkki yleislähetyksestä 444

Liite C – Kotiutusmenetelmät

Yleistä 445

Liite D – Sovellusesimerkkejä

Yleistä 489
Perusliikeohjauksen konfigurointi 490
Esimerkki – Paikkajärjestelmän käyttöönotto 492
Toimintakuntoon saattaminen 492
Esimerkki – Absoluuttinen lineaarinen paikoitus 493
Esimerkki – Suhteellinen lineaarinen paikoitus 494
Esimerkki – Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla 495
Esimerkki – Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän ja synkronoinnin välityksen avulla 496
Esimerkki – CAM-synkronointi 498
Esimerkki – Kotiutus 500

Liite E – Ohjausketju ja taajuusmuuttajan logiikan kaaviot

Yleistä 501
Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut 509
Tuotekoulutus 509
ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute 509
Internetin asiakirja-arkisto 509

Johdanto

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan tämän käyttöoppaan sisällöstä. Luku sisältää myös tietoja oppaan käyttötarkoituksesta, turvaohjeita ja tietoja oppaan kohderyhmästä.

Yhteensopivuus

Tämä opas on yhteensopiva ACSM1 Motion Control -ohjelman version UMFI1880 tai uudemman version kanssa. Katso parametri 9.04 FIRMWARE VER tai PC-työkalu (View - Properties).

Turvaohjeet

Noudata kaikkia taajuusmuuttajan mukana toimitettuja turvaohjeita.

- Lue **kaikki turvaohjeet** huolellisesti ennen taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa ja käyttöä. Täydelliset turvaohjeet löytyvät *Laiteoppaan* alusta.
- Lue **ohjelmiston toimintoja koskevat varoitukset ja huomautukset**, ennen kuin muutat toiminnon oletusasetuksia. Kunkin toiminnon varoitukset ja huomautukset löytyvät kyseiseen toimintoon liittyviä, käyttäjän määritettävissä olevia parametreja käsittelevistä kohdista.

Kohderyhmä

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

Oppaan sisältö

Tämä opas sisältää seuraavat luvut:

- *Käyttöönotto* opastaa ohjausohjelman käyttöönotossa ja taajuusmuuttajan ohjaamisessa I/O-liitännän kautta.
- *Taajuusmuuttajan ohjelmointi PC-työkalun avulla* esittelee ohjelmoinnin PC-työkalun avulla (DriveStudio ja/tai DriveSPC).
- *Ohjauspaikat ja toimintatilat* kuvaa taajuusmuuttajan ohjauspaikat ja toimintatilat sekä sovellusohjelman toiminnot.
- *Ohjausyksikön oletuskytkennät* esittää JCU-ohjausyksikön oletusliitännät.
- *Parametrit ja laiteohjelmiston toimintolohkot* kuvaa taajuusmuuttajan parametrit ja laiteohjelmiston toimintalohkot.
- *Parametritiedot* sisältää lisätietoja taajuusmuuttajan parametreista.
- *Vianhaku* sisältää luettelon kaikista varoitus- ja vikailmoituksista sekä niiden mahdollisista syistä ja korjaustoimista.
- *Vakiotoimintolohkot*
- *Sovellusohjelmamalli*
- *Liite A – Kenttäväyläohjaus* kuvaa taajuusmuuttajan ja kenttäväylän välistä tiedonsiirtoyhteyttä.
- *Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä* kuvaa taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla muodostettua taajuusmuuttajien välistä tiedonsiirtoyhteyttä.
- *Liite C – Kotiutusmenetelmät* kuvaa kotiutusmenetelmät 1…35.
- *Liite D – Sovellusesimerkkejä*.
- *Liite E – Ohjausketju ja taajuusmuuttajan logiikan kaaviot*.

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut

Kaikki tuotetta koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Oy:n paikalliselle edustajalle. Liitä mukaan tuotteen tyyppikoodi ja sarjanumero. Suomea koskevat yhteystiedot ovat tämän käyttöoppaan takakannessa. Muuta maailmaa koskevat yhteystiedot ovat Internet-osoitteessa www.abb.com. Valitse */Drives/Sales, Support and Service Network*.

Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta on Internet-osoitteessa www.abb.fi /Moottorit, taajuusmuuttajat ja tehoelektroniikka. Valitse Taajuusmuuttajat – Training courses.

ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry Internet-osoitteeseen www.abb.com/drives ja valitse *Document Library*. Palautteen voi jättää valitsemalla linkin *Manual feedback form (LV AC drives)*.

Käyttöönotto

Yleistä

Tämä luku kuvaa taajuusmuuttajan peruskäyttöönoton ja opastaa, kuinka taajuusmuuttajaa ohjataan I/O-liitännän kautta.

Taajuusmuuttajan käyttöönotto

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää

- paikallisesti PC-työkalusta ja ohjauspaneelista
- ulkoisesti I/O-liitännän tai kenttäväyläliitännän kautta.

Esitetty käyttöönottomenetelmä käyttää DriveStudio-PC-työkalua. Taajuusmuuttajan ohjearvoja ja signaaleja voidaan tarkkailla DriveStudiossa (Data Logger- tai Monitor-ikkunassa). Lisätietoja DriveStudion käytöstä on *DriveStudio User Manual* -oppaassa (3AFE68749026 [englanninkielinen]).

Käyttöönotto sisältää tehtäviä, jotka tarvitsee suorittaa vain, kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäistä kertaa (esim. moottorin tietojen syöttäminen). Käyttöönoton jälkeen taajuusmuuttaja voidaan käynnistää ilman näitä käyttöönottotoimintoja. Käyttöönotto voidaan toistaa myöhemmin, jos käyttöönottotietoja pitää muuttaa.

PC-työkalun toimintakuntoon laittamisen ja taajuusmuuttajan käynnistämisen lisäksi käyttöönotto sisältää seuraavat vaiheet:

- moottorin tietojen syöttäminen ja moottorin tunnistusajon suorittaminen
- anturin ja resolverin tietoliikenteen määritteleminen
- hätäpysäytys- ja Safe Torque Off -piirien tarkistaminen
- ohjausjännitteen asettaminen
- taajuusmuuttajan rajojen asettaminen
- moottorin ylilämpösuojauksen asettaminen
- nopeussäätimen säätäminen
- kenttäväyläohjauksen asettaminen.

Jos käyttöönoton aikana tapahtuu hälytys tai vika, katso mahdollisia syitä ja ratkaisuja luvusta *Vianhaku*. Jos ongelma jatkuu, katkaise verkkovirta, odota 5 minuuttia, että tasajännitevälipiirin kondensaattoreiden varaus purkautuu, ja tarkista taajuusmuuttajan ja moottorin liitännät.

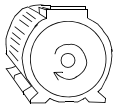
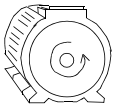
Ennen kuin aloitat, varmista, että käytettävissä on moottorin arvokilven ja anturin tiedot (tarvittaessa).

Turvallisuus		
	Käyttöönoton saa suorittaa ainoastaan ammattitaitoinen sähköasentaja. Käyttöönoton aikana on noudatettava turvaohjeita. Turvaohjeet ovat vastaavan laiteoppaan alussa.	
☐	Tarkista asennus. Asennuksen tarkistuslista on vastaavassa laiteoppaassa.	
☐	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 moottorin ID-ajo (99.13 IDRUN MODE = (1) Normal), kuormamomentti on suurempi kuin 20 % tai laitteisto ei kestä moottorin ID-ajon aikana esiintyvää nimellistä momenttia.	
PC-työkalu		
☐	Asenna DriveStudio PC-työkalu PC:lle. Asenna myös DriveSPC, jos lohko-ohjelmointia tarvitaan. Tarkempia ohjeita on *DriveStudio User Manual* -oppaassa (3AFE68749026 [englanninkielinen]) ja *DriveSPC User Manual* -oppaassa (3AFE68836590 [englanninkielinen]).	
☐	Liitä taajuusmuuttaja PC:hen: Liitä tietoliikennekaapelin (OPCA-02, koodi: 68239745) toinen pää taajuusmuuttajan paneeli-linkkiin. Liitä tietoliikennekaapelin toinen pää PC:n sarjaporttiin joko USB-sovittimen avulla tai suoraan.	
Käynnistys		
☐	Kytke virta.	7-segmenttinäyttö: L -> o
Huomaa: Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen (2021 NO MOTOR DATA), kunnes moottoritiedot on syötetty näiden ohjeiden myöhemmässä vaiheessa. Tämä on täysin normaalia.		
☐	Avaa DriveStudio-ohjelma napsauttamalla PC:n työpöydällä olevaa DriveStudio-kuvaketta.	DriveStudio.exe
☐	Tarkista DriveStudio-työkalun avulla, onko sovellusohjelma olemassa. Jos on, rivit SOLUTION PROGRAM (SP) ja SP EMPTY TEMPLATE näkyvät taajuusmuuttajan ominaisuuksissa (View - Properties, Software category). Jos sovellusohjelma on jo olemassa, OTA HUOMIOON, että jotkin taajuusmuuttajan toiminnot on saatettu poistaa käytöstä. VARMISTA, että sovellusohjelma on sopiva taajuusmuuttajasovellukselle.	
☐	Varmista, että ulkoinen ohjaus on poissa käytöstä, napsauttamalla DriveStudio-työkalun ohjauspaneelissa olevaa Take/Release-painiketta.	

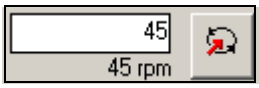
Moottorin tietojen syöttäminen		
☐	Avaa parametri- ja signaaliluettelo valitsemalla vastaavan taajuusmuuttajan Parameter Browser.	Parameter Browser
☐	Valitse kieli. Parametrit asetetaan seuraavalla tavalla: Valitse parametriryhmä (tässä tapauksessa 99 START-UP DATA) kaksoisnapsauttamalla sitä. Valitse haluamasi parametri kaksoisnapsauttamalla sitä ja aseta uusi arvo.	99.01 LANGUAGE
☐	Valitse moottorin tyyppi: epätahti- tai kestomagneettimoottori.	99.04 MOTOR TYPE
☐	Valitse moottorin ohjaustapa. DTC sopii useimmissa tapauksissa. Lisätietoja skaalarisäädöstä on parametrin 99.05 MOTOR CTRL MODE kuvauksessa.	99.05 MOTOR CTRL MODE
☐	Syötä moottorin tiedot moottorin arvokilvestä. Esimerkki epätahtimoottorin arvokilvestä: ABB Motors CE 3 ~ motor M2AA 200 MLA 4 IEC 200 M/L 55 No Ins.cl. F IP 55 V Hz kW r/min A cos φ IA/IN tE/s 690 Y 50 30 1475 32.5 0.83 400 D 50 30 1475 56 0.83 660 Y 50 30 1470 34 0.83 380 D 50 30 1470 59 0.83 ← 380 V:n verkkojännite 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 Esimerkki kestomagneettimoottorin arvokilvestä: ABB MS4836N4008E43C10 Io/In 9.1/9.5 A IP65 Ip 27.8 A Insulation class F To/Tn 10.5/10.5 Nm Tp 31.5 Nm Pn 3.3 kW Fn 200 Hz Nn 3000 r/min Bemf @ Nn 208.7 V@ r/min Feedback RESOLVER Brake Vdc A Nm TS 4836 S/N 6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5 01/2007 Made in Japan DTC-ohjauksessa (99.05 MOTOR CTRL MODE = (0) DTC) on asetettava vähintään parametrit 99.06…99.10. Parempi ohjaustarkkuus saavutetaan määrittämällä myös parametrit 99.11…99.12.	**Huomaa:**Aseta moottorin tiedoiksi täsmälleen moottorin arvokilvessä olevat arvot. Jos moottorin nimellisnopeus on arvokilvessä esimerkiksi 1 470 rpm ja parametrin 99.09 MOT NOM SPEED arvoksi asetetaan 1 500 rpm, taajuusmuuttaja ei toimi oikein.

	- Moottorin nimellisvirta Sallittu alue: noin 1/6 · I_{2n} … 2 · I_{2n} taajuusmuuttajasta (0…2 · I_{2nd}, jos parametri 99.05 MOTOR CTRL MODE = (1) Scalar). Jos käytössä on monimoottorisia taajuusmuuttajia, katso kohta *Monimoottoritaajuusmuuttajat* sivulla 19.	99.06 MOT NOM CURRENT
	- Moottorin nimellisjännite Sallittu alue: 1/6 · U_N … 2 · U_N taajuusmuuttajasta. (U_N viittaa kunkin nimellisjännitealueen suurimpaan jännitteeseen, esim. 480 V AC ACSM1-04:ssä.) Kestomagneettimoottorit: 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. Huomaa, että nimellisjännite ei ole sama kuin ekvivalentti DC-moottorijännite (E.D.C.M.), jonka jotkin moottorivalmistajat ilmoittavat. Nimellisjännite voidaan lasketa jakamalla E.D.C.M.-jännite 1,7:llä (kolmen neliöjuurella).	99.07 MOT NOM VOLTAGE
	- Moottorin nimellistaajuus Alue: 5…500 Hz. Jos käytössä on monimoottorisia taajuusmuuttajia, katso kohta *Monimoottoritaajuusmuuttajat* sivulla 19. Kestomagneettimoottorit: Jos taajuutta ei ole ilmoitettu moottorin arvokilvessä, se lasketaan seuraavalla kaavalla: $f = n \times p / 60$ jossa p = napaparien määrä ja n = moottorin nimellisnopeus.	99.08 MOT NOM FREQ
	- Moottorin nimellisnopeus Alue: 0…10000 rpm. Jos käytössä on monimoottorisia taajuusmuuttajia, katso kohta *Monimoottoritaajuusmuuttajat* sivulla 19.	99.09 MOT NOM SPEED
	- Moottorin nimellisteho Alue: 0…10000 kW. Jos käytössä on monimoottorisia taajuusmuuttajia, katso kohta *Monimoottoritaajuusmuuttajat* sivulla 19.	99.10 MOT NOM POWER
	- moottorin nimellinen cosφ (ei koske kestomagneettimoottoreita). DTC-ohjaustarkkuutta voidaan parantaa määrittämällä tämä arvo. Jos moottorin valmistaja ei ole antanut arvoa, käytä arvoa 0 (oletusarvo). Alue: 0…1.	99.11 MOT NOM COSFII
	- Moottorin nimellinen akselimomentti. DTC-ohjaustarkkuutta voidaan parantaa määrittämällä tämä arvo. Jos moottorin valmistaja ei ole antanut arvoa, käytä arvoa 0 (oletusarvo). Alue: 0…2147483.647 Nm	99.12 MOT NOM TORQUE
☐	Kun moottorin parametrit on asetettu, tehdään ID-RUN-hälytys sen merkiksi, että moottorin ID-ajo on suoritettava.	Hälytys: ID-RUN

Monimoottoritaajuusmuuttajat **Eli taajuusmuuttajaan on liitetty vähintään kaksi moottoria.**		
☐	Tarkista, että moottoreissa on sama suhteellinen jättämä (vain epätahtimoottorit), nimellisjännite ja napojen määrä. Jos valmistajan antamat tiedot moottoreista ovat riittämättömiä, laske jättämä ja napojen määrä seuraavien kaavojen avulla: $p = \mathrm{Int}\left(\frac{f_N \cdot 60}{n_N}\right)$ $n_s = \frac{f_N \cdot 60}{p}$ $s = \frac{n_S - n_N}{n_S} \cdot 100\%$ jossa p = napaparien määrä (= moottorin napojen määrä / 2) f_N = moottorin nimellistaajuus (Hz) n_N = moottorin nimellisnopeus (rpm) s = moottorin jättämä (%) n_S = moottorin synkroninen nopeus (rpm).	
☐	Aseta moottorien nimellisvirtojen summa.	99.06 MOT NOM CURRENT
☐	Aseta moottorien nimellistaajuudet. Taajuuksien on oltava samat.	99.08 MOT NOM FREQ
☐	Aseta moottorien nimellistehojen summa. Jos moottorien tehot ovat lähellä toisiaan, mutta nimellisnopeudet vaihtelevat hieman, parametri 99.09 MOT NOM SPEED voidaan asettaa moottorien nopeuksien keskiarvoon.	99.10 MOT NOM POWER 99.09 MOT NOM SPEED
Ohjausyksikön ulkoinen virransyöttö		
☐	Jos taajuusmuuttajan ohjausyksiköllä on ulkoinen virtalähde (määritetty *laiteoppaassa)*, aseta parametrin 95.01 CTRL UNIT SUPPLY arvoksi EXTERNAL 24V.	95.01 CTRL UNIT SUPPLY
Ulkoinen verkkokuristin		
☐	Jos taajuusmuuttaja on varustettu ulkoisella verkkokuristimella (määritetty *Laiteoppaassa)*, aseta parametrin 95.02 EXTERNAL CHOKE arvoksi YES.	95.02 EXTERNAL CHOKE
Moottorin ylilämpösuojaus (1)		
☐	Määritä, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun laite havaitsee moottorin ylilämmön.	45.01 MOT TEMP PROT
☐	Valitse moottorin lämpösuojaus: moottorin lämpömalli tai moottorin lämpötilan mittaus. Lisätietoja moottorin lämpötilamittausten liitännöistä on kohdassa *Lämpötila-anturit* sivulla 45.	45.02 MOT TEMP SOURCE

ID-ajo (moottorin tunnistusajo)		
	VAROITUS! Normaalin tai supistetun ID-ajon aikana moottori toimii jopa noin 50…100 %:n nopeudella nimellisnopeudesta. VARMISTA ENNEN ID-AJON KÄYNNISTYSTÄ, ETTÄ MOOTTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURVALLISESTI!	
Huomaa: Varmista, että mahdolliset Safe Torque Off- ja hätäpysäytyspiirit ovat suljettuina ID-ajon aikana.		
☐	Tarkista moottorin pyörimissuunta ennen ID-ajon käynnistämistä. Moottori pyörii ajon (normaali tai supistettu) aikana eteenpäin.	Kun taajuusmuuttajan lähtövaiheet U2, V2 ja W2 on kytketty vastaaviin moottoriliitäntöihin:  suunta eteen  suunta taakse

☐	Valitse moottorin tunnistusmenetelmä parametrilla 99.13 IDRUN MODE. Moottorin ID-ajon aikana taajuusmuuttaja tunnistaa moottorin ominaisuudet optimaalista moottorinohjausta varten. ID-ajo suoritetaan, kun taajuusmuuttaja käynnistetään seuraavan kerran. **Huomaa:** Moottorin akseli EI saa olla lukittuna, ja kuormamomentin on oltava < 20 prosenttia normaalin ID-ajon aikana. Kestomagneettimoottoreissa tämä rajoitus pätee myös, kun paikallaanajo-ID-ajo on valittuna. **Huomaa:** Mekaanista jarrua (jos käytössä) ei avata ID-ajon aikana. **Huomaa:** ID-ajoa ei voi suorittaa, jos parametri 99.05 MOTOR CTRL MODE = (1) Scalar. NORMAL (normaali) ID-ajo kannattaa valita aina, kun se on mahdollista. **Huomaa:** Käytettävä laitteisto on irrotettava moottorista normaalin ID-ajon ajaksi, • jos kuormamomentti on suurempi kuin 20 % tai • jos laitteisto ei kestä ID-ajon aikana esiintyvää nimellistä momenttia. REDUCED (supistettu) ID-ajo tulisi valita normaalin ID-ajon sijasta, jos mekaaniset häviöt ovat suurempia kuin 20 %, esim. jos moottoria ei voida irrottaa käytettävästä laitteistosta tai jos moottorin jarrun pitämiseen avoinna vaaditaan täysi vuo (kartiojarrumoottori). STANDSTILL (paikallaanajo, akseli ei liiku) ID-ajo tulisi valita vain, jos normaali tai supistettu ID-ajo ei ole mahdollinen liitetyn laitteiston rajoitusten vuoksi (esim. hissi- tai nostokurkisovellukset). AUTOPHASING (automaattinen vaiheistus) voidaan valita vain, kun normaali/supistettu/paikallaanajo-ID-ajo on suoritettu kerran. Automaattista vaiheistusta käytetään, kun absoluuttianturi tai resolveri (tai anturi, jossa käytetään kommutointisignaaleja) on lisätty tai vaihdettu kestomagneettimoottoriin ja normaalia/supistettua/paikallaanajo-ID-ajoa ei tarvitse suorittaa uudelleen. Lisätietoja automaattisen vaiheistuksen tavoista on parametrin 11.07 AUTOPHASING MODE kuvauksessa sivulla 128 ja kohdassa *Automaattinen vaiheistus* sivulla 42.	99.13 IDRUN MODE 11.07 AUTOPHASING MODE
☐	Tarkista taajuusmuuttajan rajat. Seuraavan ehdon on oltava voimassa kaikille taajuusmuuttajan ID-ajoille: • 20.05 MAXIMUM CURRENT > 99.06 MOT NOM CURRENT Lisäksi seuraavien ehtojen on oltava voimassa supistetuille ja normaaleille ID-ajoille: • 20.01 MAXIMUM SPEED > 50 % moottorin synkronisesta nopeudesta • 20.02 MINIMUM SPEED ≤ 0 • syöttöjännitteen on oltava ≥ 66 % 99.07 MOT NOM VOLTAGE -parametrin arvosta • 20.06 MAXIMUM TORQUE > 100 % (epätahtimoottorit, vain normaali ID-ajo) • 20.06 MAXIMUM TORQUE ≥ 30 % (epätahtimoottorit supistetussa ID-ajossa ja kestomagneettimoottorit). Kun moottorin ID-ajo on suoritettu, aseta ohjelman vaatimat raja-arvot.	

☐	Suorita ID-ajo käynnistämällä moottori. **Huomaa:** RUN ENABLE -toiminnon on oltava käytössä. Järjestelmä ilmoittaa käynnissä olevasta ID-ajosta ID-RUN-hälytyksen avulla ja pyörivällä kuviolla 7-segmenttinäytössä.	 10.09 RUN ENABLE Hälytys: ID-RUN 7-segmenttinäyttö: pyörivä kuvio
☐	Jos ID-ajo epäonnistuu, ilmenee ID-RUN FAULT -vika.	Vika ID-RUN FAULT
Nopeusmittaus anturilla/resolverilla		
Anturin/resolverin avulla toteutettua takaisinkytkentää voidaan käyttää moottorin tarkempaan ohjaukseen. Noudata näitä ohjeita, kun anturi/resolveri-liitäntämoduuli FEX-xx on asennettuna taajuusmuuttajan laajennuspaikkaan 1 tai 2. **Huomaa:** Kahta samantyyppistä anturiliitäntämoduulia ei sallita.		
☐	Valitse käytettävä anturi/resolveri. Lisätietoja on parametriryhmää 90 kuvaavassa kohdassa sivulla 257.	90.01 ENCODER 1 SEL / 90.02 ENCODER 2 SEL
☐	Aseta muut tarvittavat anturi/resolveri-parametrit: - Absoluuttianturin parametrit (ryhmä 91, sivu 261) - Katso parametriryhmä (ryhmä 92, sivu 266). - Pulssianturin parametrit (ryhmä 93, sivu 267).	91.01…91.31 / 92.01…92.03 / 93.01…93.22
☐	Aseta parametrin 90.10 ENC PAR REFRESH arvoksi (1) Configure, jotta uudet parametriasetukset astuvat voimaan.	90.10 ENC PAR REFRESH
Anturi/resolveri-liitännän tarkistaminen		
Noudata näitä ohjeita, kun anturi/resolveri-liitäntämoduuli FEX-xx on asennettuna taajuusmuuttajan laajennuspaikkaan 1 tai 2. **Huomaa:** Kahta samantyyppistä anturiliitäntämoduulia ei sallita.		
☐	Aseta parametrin 22.01 SPEED FB SEL arvoksi (0) Estimated.	22.01 SPEED FB SEL
☐	Syötä pieni nopeuden ohjearvo (esimerkiksi 3 % moottorin nimellisnopeudesta).	
☐	Käynnistä moottori.	
☐	Tarkista, että arvioitu nopeus (1.14 SPEED ESTIMATED) ja nopeuden oloarvo (1.08 ENCODER 1 SPEED / 1.10 ENCODER 2 SPEED) ovat yhtä suuret. Jos arvot eroavat, tarkista anturin/resolverin parametria-setukset. **Vihje:** Jos nopeuden oloarvo (mitattu absoluutti- tai pulssianturilla) on ohjearvo kahden potenssissa, tarkista pulssilukuasetus (91.01 SINE COSINE NR / 93.01 ENC1 PULSE NR / 93.11 ENC2 PULSE NR).	1.14 SPEED ESTIMATED 1.08 ENCODER 1 SPEED / 1.10 ENCODER 2 SPEED

☐	Jos pyörimissuunta on eteenpäin, tarkista, että nopeuden oloarvo (1.08 ENCODER 1 SPEED / 1.10 ENCODER 2 SPEED) on positiivinen: • Jos todellinen pyörimissuunta on eteenpäin ja nopeuden oloarvo negatiivinen, pulssianturin johtimien vaiheistus on käänteinen. • Jos todellinen pyörimissuunta on taaksepäin ja nopeuden oloarvo on negatiivinen, moottorin kaapelit on liitetty väärin. Liitännän muuttaminen: Katkaise verkkojännite ja odota 5 minuuttia, jotta tasajännitevälipiirin kondensaattorien varaus purkautuu. Tee tarvittavat muutokset. Kytke virta takaisin ja käynnistä moottori uudelleen. Tarkista, että arvioitu nopeusarvo ja nopeuden oloarvo ovat oikein. • Jos pyörimissuunnaksi on valittu taaksepäin, nopeuden oloarvon on oltava negatiivinen. **Huomaa:**Resolverin automaattiasetukset tulisi tehdä aina, kun resolverin kaapeliliitäntöjä on muutettu. Automaattiasetukset voidaan aktivoida asettamalla parametri 92.02 EXC SIGNAL AMPL tai 92.03 EXC SIGNAL FREQ ja asettamalla sitten parametrin 90.10 ENC PAR REFRESH arvoksi (1) Configure. Jos resolveria käytetään kestomagneettimoottorin kanssa, tulisi suorittaa myös AUTOPHASING ID-ajo.	1.08 ENCODER 1 SPEED / 1.10 ENCODER 2 SPEED
☐	Pysäytä moottori.	
☐	Aseta parametrin 22.01 SPEED FB SEL arvoksi (1) Enc1 speed tai (2) Enc2 speed. Jos nopeuden takaisinkytkentää ei voida käyttää moottorin ohjauksessa: Erikoissovelluksissa parametrin 40.06 FORCE OPEN LOOP arvoksi on asetettava TRUE.	22.01 SPEED FB SEL
☐	**Huomaa:** Nopeussuodatusta on säädettävä erityisesti silloin, kun anturin pulssiluku on pieni. Lisätietoja on kohdassa *Nopeussuodatus* sivulla 26.	
Hätäpysäytyspiiri		
☐	Jos käytössä on hätäpysäytyspiiri, tarkista, että piiri toimii (hätäpysäytyssignaali on liitetty digitaalituloon, joka on valittu hätäpysäytyksen aktivoinnin lähteeksi).	10.10 EM STOP OFF3 tai 10.11 EM STOP OFF1 (hätäpysäytyksen hallinta kenttäväylän kautta 2.12 FBA MAIN CW, bitit 2…4)

Safe Torque Off		
Safe Torque Off -toiminto estää taajuusmuuttajan pääteasteen tehopuolijohteita saamasta ohjausjännitettä ja estää siten vaihtosuuntaajaa luomasta moottorin pyörittämiseen tarvittavaa jännitettä. Lisätietoja Safe Torque Off -kaapeloinnista on taajuusmuuttajan laiteoppaassa sekä *Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives* -oppaassa (3AFE68929814 [englanninkielinen]).		
☐	Jos käytössä on Safe Torque Off -piiri, tarkista, että piiri toimii.	
☐	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja toimii, kun Safe Torque Off -toiminto on käytössä (eli kun taajuusmuuttajan pääteasteen tehopuolijohteiden ohjausjännite on poissa käytöstä).	46.07 STO DIAGNOSTIC
Jännitteen ohjaus		
Jos tasajännite laskee verkkovirtakatkoksen takia, alijännitesäätö laskee moottorin momenttia automaattisesti, jotta jännite pysyy alarajan yläpuolella. Jotta välipiirin jännite ei ylittäisi ylijännitteen valvontarajaa, ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti, kun raja saavutetaan. Kun ylijännitteen säätäjä rajoittaa jarrutusmomenttia, moottorin nopea hidastaminen ei ole mahdollista. Tämän vuoksi joissakin sovelluksista tarvitaan vastusjarrutus (jarrukatkoja ja jarruvastus), jotta taajuusmuuttaja voi muuttaa jarrutusenergian lämmöksi. Katkoja yhdistää jarruvastuksen taajuusmuuttajan tasajännitevälipiiriin, kun tasajännite ylittää enimmäisrajan.		
☐	Tarkista, että yli- ja alijännitteen säätäjät ovat käytössä.	47.01 OVERVOLTAGE CTRL 47.02 UNDERVOLT CTRL
☐	Jos sovellus vaatii jarruvastuksen (taajuusmuuttajassa on sisäänrakennettu jarrukatkoja): • Aseta jarrukatkojan ja -vastuksen asetukset. **Huomaa:** Kun käytetään jarrukatkojaa ja -vastusta, ylijännitteen säätäjä on poistettava käytöstä parametrilla 47.01 OVERVOLTAGE CTRL. • Tarkista liitäntätoiminnot. Lisätietoja jarruvastuksen liitännästä on vastaavassa laiteoppaassa.	48.01…48.07 47.01 OVERVOLTAGE CTRL

Käynnistystoiminto		
☐	Valitse käynnistystoiminto. Parametrin 11.01 START MODE arvo (2) Automatic valitsee yleiskäyttöisen käynnistystoiminnon. Tämä asetus mahdollistaa myös lentävän lähdön (käynnistämisen moottorin pyöriessä). Suurin mahdollinen käynnistysmomentti saavutetaan, kun parametrin 11.01 START MODE arvoksi asetetaan (0) Fast (automaattinen optimoitu DC-magnetointi) tai (1) Const time (DC-vakiomagnetointi, käyttäjän määrittelemä magnetointiaika). **Huomaa:** Kun parametrin 11.01 START MODE arvoksi asetetaan (0) Fast tai (1) Const time, lentävä lähtö (käynnistys moottorin pyöriessä) ei ole mahdollinen.	11.01 START MODE
Rajat		
☐	Aseta toimintarajat prosessin vaatimusten mukaan. **Huomaa:** Jos kuormamomentti menetetään yllättäen, kun taajuusmuuttaja on momenttisäätötilassa, taajuusmuuttaja siirtyy nopeasti määritettyyn negatiiviseen tai positiiviseen enimmäisnopeuteen. Varmista turvallinen toiminta tarkastamalla, että käytössä on sovellukselle sopivat rajat.	20.01…20.07
Moottorin ylilämpösuojaus (2)		
☐	Aseta hälytys- ja vikarajat moottorin ylilämpösuojaukselle.	45.03 MOT TEMP ALM LIM 45.04 MOT TEMP FLT LIM
☐	Aseta moottorin ympäristön tyypillinen lämpötila.	45.05 AMBIENT TEMP
☐	Kun 45.02 MOT TEMP SOURCE on asetettu arvoon (0) ESTIMATED, moottorin lämpösuojausmalli on määritettävä seuraavasti: - Aseta moottorille suurin sallittu käyttökuorma. - Aseta nollanopeuskuorma. Suurempaa arvoa voidaan käyttää, jos moottorissa on ulkoinen puhallin lisäämässä jäähdytystä. - Aseta moottorin kuormituskäyrän rajataajuus. - Aseta moottorin nimellinen lämpenemä. - Aseta aika, jossa lämpötila on saavuttanut 63 % nimellislämpötilasta.	45.06 MOT LOAD CURVE 45.07 ZERO SPEED LOAD 45.08 BREAK POINT 45.09 MOTNOM TEMP RISE 45.10 MOT THERM TIME
☐	Jos mahdollista, suorita moottorin ID-ajo uudelleen tässä vaiheessa (katso sivu 20).	99.13 IDRUN MODE

Nopeussuodatus		
Mitatussa nopeudessa on aina pientä aaltoilua sähköisten ja mekaanisten häiriöiden, kytkentöjen ja anturien tarkkuuden (eli pienen pulssiluvun) vuoksi. Pieni aaltoilu on hyväksyttävää niin kauan kuin se ei vaikuta nopeudensäätöketjuun. Nopeuden mittauksessa olevat häiriöt voidaan suodattaa nopeusvirhesuotimella tai nopeuden oloarvon suotimella. Aaltoilun vähentäminen suotimilla saattaa aiheuttaa nopeussäätimen viritysongelmia. Pitkä suodatusaikavakio ja lyhyt kiihdytysaika ovat ristiriidassa keskenään. Erittäin pitkä suodatusaika saa aikaan epävakaan säädön.		
☐	Jos käytetty nopeusohje muuttuu nopeasti (servosovellus), käytä nopeusvirhesuodatinta nopeusmittauksen mahdollisten häiriöiden suodattamiseen. Tässä tapauksessa nopeusvirhesuodin on parempi kuin nopeuden oloarvon suodin: - Aseta suodatusaikavakio.	26.06 SPD ERR FTIME
☐	Jos käytetty nopeusohje pysyy vakiona, käytä nopeuden oloarvon suodinta nopeusmittauksen mahdollisten häiriöiden suodattamiseen. Tässä tapauksessa nopeuden oloarvon suodin on parempi kuin nopeusvirhesuodin: - Aseta suodatusaikavakio. Jos nopeusmittauksessa on merkittäviä häiriöitä, suodatusaikavakion tulisi olla suhteessa kuorman ja moottorin kokonaishitausmomenttiin eli noin 10…30 % mekaanisesta aikavakiosta $t_{mek} = (n_{nim} / T_{nim}) \times J_{kok} \times 2\pi / 60$, jossa J_{kok} = kuorman ja moottorin kokonaishitausmomentti (kuorman ja moottorin välinen välityssuhde on otettava huomioon) n_{nim} = moottorin nimellisnopeus T_{nim} = moottorin nimellismomentti Jos halutaan saada aikaan nopea dynaaminen momentti- tai nopeusvaste, jonka nopeuden takaisinkytkennän arvo on muu kuin (0) Estimated (katso parametri 22.01 SPEED FB SEL), nopeuden oloarvon suodatusajan täytyy olla nolla.	22.02 SPEED ACT FTIME
Nopeussäätimen viritys		
Kaikkein vaativimmissa sovelluksissa taajuusmuuttajan nopeussäätimen P- ja I-osat voidaan virittää käsin tai automaattisesti. Katso parametri 28.16 PI TUNE MODE. Jos kiihtyvyyden (hidastuvuuden) kompensointia on tarpeen säätää, se täytyy tehdä käsin.		
☐	Kiihtyvyyden (hidastuvuuden) kompensointia voidaan käyttää nopeussäädön dynaamisen ohjemuutoksen parantamiseen (kun nopeuden ramppiajat > 0). Kiihdytykseen vaikuttavan hitausmomentin kompensoimiseksi nopeussäätimen lähtösignaaliin lisätään ohjearvon derivaatta. Aseta kiihtyvyyden (hidastuksen) kompensoinnin derivointiaika. Arvon tulisi olla suhteellinen kuorman ja moottorin kokonaishitausmomenttiin eli noin 50…100 % mekaanisesta aikavakiosta (t_{mek}). Mekaanisen aikavakion yhtälö esitetään kohdassa *Nopeussuodatus* sivulla 26.	26.08 ACC COMP DERTIME

Kenttäväyläohjaus		
Noudata näitä ohjeita, kun taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväyläsovittimen Fxxx välityksellä. Sovitin asennetaan taajuusmuuttajan korttipaikkaan 3.		
☐	Muodosta tiedonsiirtoyhteys taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välille.	50.01 FBA ENABLE
☐	Liitä kenttäväyläohjaus kenttäväyläsovitinmoduuliin.	
☐	Aseta tietoliikenteen ja sovitinmoduulin parametrit: Lisätietoja on kohdassa *Tiedonsiirtoasetukset kenttäväyläsovitinmoduulin avulla* sivulla 426.	
☐	Testaa tietoliikennetoiminnot.	

Taajuusmuuttajan ohjaaminen I/O-liitännän kautta

Seuraavassa taulukossa kuvataan, kuinka taajuusmuuttajaa voidaan ohjata digitaalisten ja analogisten tulojen kautta, kun parametrien oletusarvot ovat valittuina.

ALUSTAVAT ASETUKSET	
Varmista, että ohjausliitännät on kytketty niin kuin kytkentäkaaviossa luvussa *Ohjausyksikön oletuskytkennät*.	
Vaihda ulkoiseen ohjaukseen napsauttamalla PC-työkalun ohjauspaneelin Take/Release-painiketta.	
MOOTTORIN KÄYNNISTÄMINEN JA NOPEUDENSÄÄTÖ	
Käynnistä taajuusmuuttaja kytkemällä digitaalitulo DI1 käyttöön. Digitaalitulon tilaa voidaan tarkkailla signaalilla 2.01 DI STATUS.	2.01 DI STATUS
Tarkista, että jännitetulona on analogitulo AI1 (valitaan siirtoliittimellä J1).	Jännite: J1 ○ ○ ▭
Säädä nopeutta muuttamalla analogiatulon AI1 jännitettä.	
Tarkista analogiatulon AI1 signaalin skaalaus. AI1-arvoja voidaan seurata signaaleilla 2.04 AI1 ja 2.05 AI1 SCALED. Kun AI1:tä käytetään jännitetulona, tulo on differentiaalinen ja negatiivinen arvo vastaa negatiivista nopeutta ja positiivinen arvo positiivista nopeutta.	13.02…13.04 2.04 AI1 2.05 AI1 SCALED
MOOTTORIN PYSÄYTTÄMINEN	
Pysäytä taajuusmuuttaja kytkemällä digitaalitulo DI1 pois käytöstä.	2.01 DI STATUS

Taajuusmuuttajan ohjelmointi PC-työkalun avulla

Luvun sisältö

Tämä luku sisältää johdannon taajuusmuuttajan ohjelmointiin DriveStudio- ja DriveSPC-sovellusten avulla. Lisätietoja on *DriveStudio User Manual* -oppaassa (3AFE68749026 [englanninkielinen]) ja *DriveSPC User Manual* -oppaassa (3AFE68836590 [englanninkielinen]).

Yleistä

Taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa on kaksi osaa:

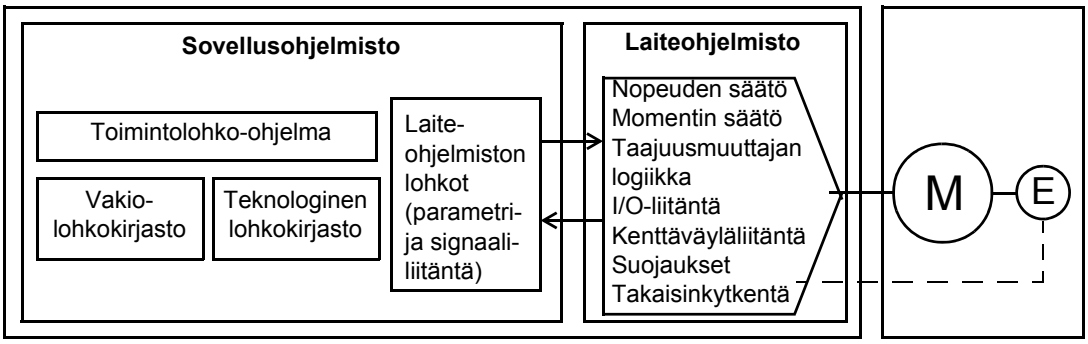
- laiteohjelmisto
- sovellusohjelma.

Laiteohjelmisto suorittaa pääohjaustoiminnot, kuten nopeuden ja momentin säädön, taajuusmuuntajan logiikkatoiminnot (käynnistys/pysäytys) sekä I/O-, takaisinkytkentä-, tiedostonsiirto- ja suojaustoiminnot. Laiteohjelmiston toiminnot konfiguroidaan ja ohjelmoidaan parametrien avulla. Laiteohjelmiston toimintoja voidaan laajentaa sovellusohjelmoinnin avulla. Sovellusohjelmat koostuvat toimintolohkoista.

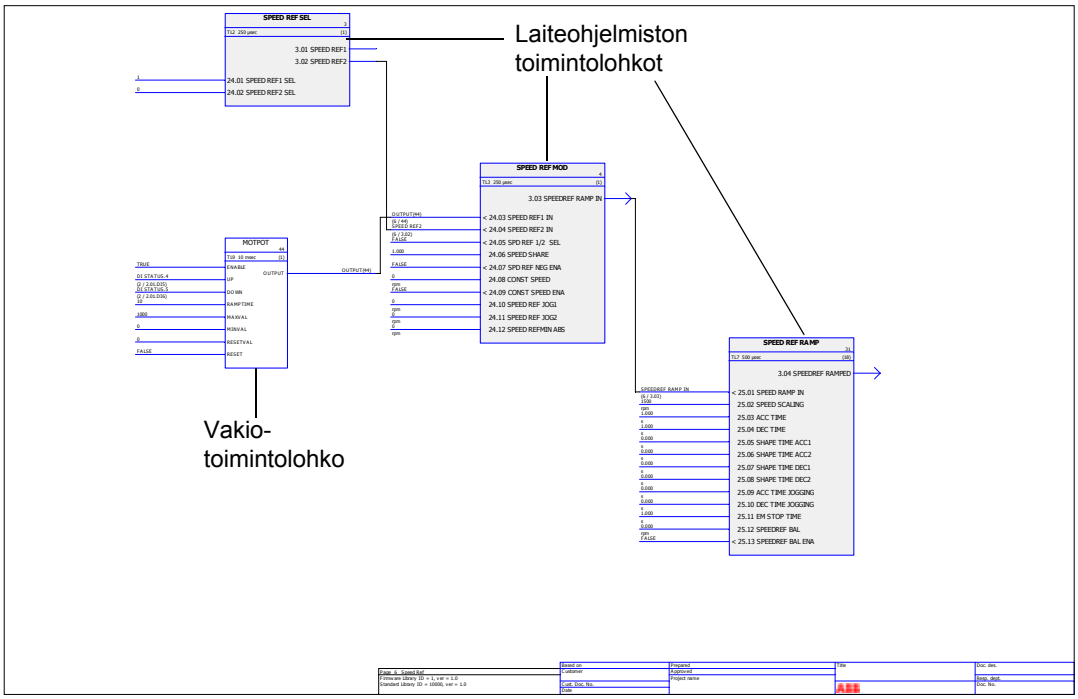
Taajuusmuuttaja tukee kahta eri ohjelmointimenetelmää:

- parametriohjelmointi
- sovellusohjelmointi ja toimintolohkot (lohkot perustuvat IEC-61131-standardiin).

Taajuusmuuttajan ohjausohjelma



Seuraavassa kuvassa on esitetty DriveSPC-sovelluksen näkymä.



DriveSPC-sovelluksessa näkyvä sovellusohjelmamalli on esitelty luvussa *Sovellusohjelmamalli* (sivu 409).

Ohjelmointi parametrien avulla

Parametrit on mahdollista asettaa DriveStudion, taajuusmuuttajan ohjauspaneelin (näppäimistö) tai kenttäväyläliitännän kautta. Kaikki parametriasetukset tallennetaan automaattisesti taajuusmuuttajan pysyväismuistiin. On kuitenkin erittäin suositeltavaa suorittaa pakotettu tallennus käyttämällä parametria 16.07 PARAM SAVE ennen taajuusmuuttajan sammuttamista heti parametrimuutosten jälkeen. Arvot palautuvat virran katkaisemisen jälkeen. Tarvittaessa oletusarvot voidaan palauttaa parametrilla 16.04 PARAM RESTORE.

Koska parametreja käytetään usein laiteohjelmiston toimintolohkojen tuloina, parametriarvoja on mahdollista muokata myös sovellusohjelman kautta. Huomaa, että sovellusohjelman kautta tehdyt parametrimuutokset ohittavat DriveStudio -PC-työkalulla tehdyt muutokset.

Sovellusohjelmointi

Sovellusohjelmat luodaan DriveSPC-PC-työkalun avulla.

Taajuusmuuttajan normaaliin toimituslaajuuteen ei kuulu sovellusohjelmaa. Käyttäjä voi luoda sovellusohjelman vakiotoimintolohkojen ja laiteohjelmiston toimintolohkojen avulla. ABB tarjoaa myös räätälöityjä sovellusohjelmia ja teknologisia toimintolohkoja erityisiä käyttösovelluksia varten. Lisätietoja saa ABB:n paikalliselta edustajalta.

Toimintolohkot

Sovellusohjelmassa käytetään kolmenlaisia toimintolohkoja: laiteohjelmiston toimintolohkoja, vakiotoimintolohkoja ja teknologisia toimintolohkoja.

Laiteohjelmiston toimintolohkot

Useimmat laiteohjelmiston toiminnot näkyvät DriveSPC-työkalussa toimintolohkoina. Laiteohjelmiston toimintolohkot ovat osa taajuusmuuttajan ohjauslaiteohjelmistoa, ja niitä käytetään liitäntänä sovellusohjelmien ja laiteohjelmistojen välillä. Taajuusmuuttajan parametreja (ryhmät 10…99) käytetään toimintalohkojen tuloina ja parametreja (ryhmät 1…9) käytetään toimintolohkojen lähtöinä. Laiteohjelmiston toimintolohkot esitetään luvussa *Parametrit ja laiteohjelmiston toimintolohkot*.

Vakiolohkotoiminnot (kirjasto)

Vakiolohkotoimintoja (esim. ADD, AND) käytetään suoritettavan sovellusohjelman luomiseen. Käytettävissä olevat vakiotoimintolohkot esitetään luvussa *Vakiotoimintolohkot*.

Vakiotoimintolohkojen kirjasto sisältyy aina taajuusmuuttajan toimitukseen.

Teknologiset toimintolohkot

Eri sovellustyyppejä varten on saatavissa useita erilaisia teknologisten toimintalohkojen kirjastoja (esim. CAM). Vain yhtä teknologisten lohkojen kirjastoa voidaan käyttää kerrallaan. Teknologisia lohkoja käytetään samalla tavalla kuin vakiolohkoja.

Käyttäjän parametrit

Käyttäjän parametreja voidaan luoda DriveSPC-työkalulla. Ne lisätään sovellusohjelmaan lohkoina, jotka voidaan kytkeä jo olemassa oleviin sovelluslohkoihin.

Käyttäjän parametreja voidaan lisätä mihin tahansa olemassa olevaan parametriryhmään, ja ensimmäinen käytettävissä oleva numero on 70. Parametriryhmissä 5 ja 75…89 käyttäjän parametrit voidaan aloittaa numerosta 1. Parametrit voidaan määrittää esimerkiksi kirjoitussuojatuiksi tai piilotetuiksi lisämäärityksillä.

Lisätietoja on *DriveSPC User Manual* -oppaassa.

Sovellustapahtumat

Sovellusohjelmoija voi luoda omia sovellustapahtumia (hälytyksiä ja vikoja) lisäämällä hälytys- ja vikalohkoja. Näitä lohkoja hallitaan DriveSPC-työkalun hälytysten ja vikojen hallintaohjelmilla.

Hälytys- ja vikalohkot toimivat samalla tavalla: kun lohko on käytössä (Enable-tulon arvoksi on asetettu 1), taajuusmuuttaja tuottaa hälytyksen tai vian.

Ohjelman suorittaminen

Sovellusohjelma ladataan muistiyksikön (JMU) pysyväismuistiin. Kun lataaminen on suoritettu, taajuusmuuttajan ohjauskortti kuitataan automaattisesti ja ladattu ohjelma käynnistyy. Ohjelma suoritetaan reaaliaikaisesti samassa keskusyksikössä (taajuusmuuttajan ohjauskortin CPU) taajuusmuuttajan laiteohjelmiston kanssa. Ohjelma voidaan suorittaa kahdella aikatasolla (yhden ja kymmenen millisekunnin tasolla) sekä muilla aikatasoilla tiettyjen ohjelmatehtävien välissä.

Huomaa: Koska laiteohjelmistot ja sovellusohjelmat käyttävät samaa keskusyksikköä, ohjelmoijan on varmistettava, ettei taajuusmuuttajan keskusyksikkö ylikuormitu. Katso parametri 1.21 CPU USAGE.

Sovellusohjelman lisenssit ja suojaus

Huomaa: Tämä toiminto on käytettävissä vain DriveSPC-ohjelmiston version 1.5 tai uudemman kanssa.

Taajuusmuuttajalle voidaan antaa DriveSPC-työkalulla sovelluslisenssi, joka sisältää tunnuksen ja salasanan. Vastaavasti DriveSPC-työkalulla luotu sovellusohjelma voidaan suojata tunnuksella ja salasanalla. Lisätietoja on DriveSPC-työkalun käyttöoppaassa.

Jos suojattu sovellusohjelma ladataan taajuusmuuttajaan, joka sisältää lisenssin, sovelluksen ja taajuusmuuttajan tunnusten ja salasanojen täytyy vastata toisiaan. Suojattua sovellusta ei voi ladata taajuusmuuttajaan, joka ei sisällä lisenssiä. Suojaamaton sovellus voidaan kuitenkin ladata taajuusmuuttajaan, joka sisältää lisenssin.

Sovelluslisenssin tunnus näkyy DriveStudio-työkalussa taajuusmuuttajan ohjelmiston ominaisuuksissa kohdassa APPL LICENCE. Jos arvona on 0, taajuusmuuttajalle ei ole annettu lisenssiä.

DriveSPC-parametrinhallintatyökalulla luodut parametrit, joilla on piilotusliput, voidaan näyttää tai piilottaa parametrilla 16.03 PASS CODE. Salasanan täytyy olla sama kuin taajuusmuuttajan APPL LICENCE -koodi. Väärä salasana piilottaa näkyvissä olevat sovellusparametrit uudelleen.

Huomaa:

- Sovelluslisenssi voidaan antaa vain varsinaiselle taajuusmuuttajalle, ei erilliselle ohjausyksikölle.
- Suojattu sovellus voidaan ladata vain varsinaiseen taajuusmuuttajaan, ei erilliseen ohjausyksikköön.

Toimintatilat

DriveSPC-työkalussa on käytettävissä seuraavat toimintatilat:

Offline

Kun käytetään offline-tilaa ilman yhteyttä taajuusmuuttajaan, käyttäjä voi

- avata sovellusohjelmatiedoston (jos sellainen on olemassa)
- muokata sovellusohjelmaa ja tallentaa muutokset
- tulostaa ohjelman sivuja.

Kun käytetään offline-tilaa siten, että taajuusmuuttajaan on yhteys, käyttäjä voi

- liittää valitun taajuusmuuttajan DriveSPC-työkaluun
- ladata sovellusohjelman liitetystä taajuusmuuttajasta (oletuksena on, että ladattavissa on tyhjä malli, joka sisältää ainoastaan laiteohjelmiston lohkot)
- ladata konfiguroidun sovellusohjelman taajuusmuuttajaan ja aloittaa ohjelman suorituksen; ladattu ohjelma sisältää toimintolohko-ohjelman ja DriveSPC-työkalussa asetetut parametriarvot
- poistaa ohjelman liitetystä taajuusmuuttajasta.

Online

Online-tilassa käyttäjä voi

- muokata laiteohjelmiston parametreja (muutokset tallennetaan suoraan taajuusmuuttajan muistiin)
- muokata sovellusohjelman parametreja (eli DriveSPC-työkalussa luotuja parametreja)
- valvoa kaikkien toimintolohkojen oloarvoja reaaliaikaisesti.

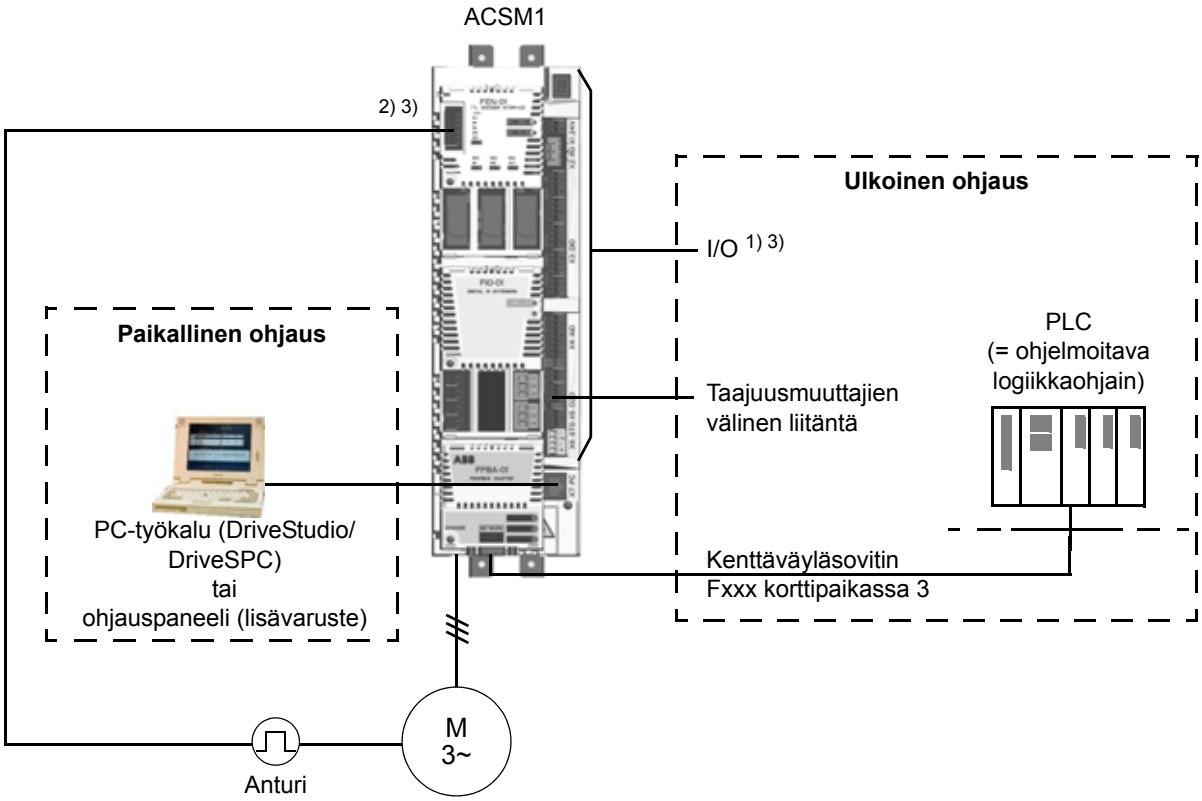
Ohjauspaikat ja toimintatilat

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan taajuusmuuttajan ohjauspaikat ja toimintatilat sekä sovellusohjelman toiminnot.

Paikallinen ohjaus - ulkoinen ohjaus

Taajuusmuuttajalla on kaksi pääohjauspaikkaa: ulkoinen ja paikallinen. Ohjauspaikka valitaan PC-työkalun avulla (Take/Release-painike) tai ohjauspaneelin LOC/REM-avaimella.



1) Ylimääräisiä tuloja/lähtöjä voidaan lisätä asentamalla lisävarusteena saatava I/O-laajennusmoduuli (FIO-01 tai FIO-11) taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2.
2) Inkrementti- tai absoluuttianturin tai resolverin liitäntämoduuli (FEN-xx) asennettuna taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2.
3) Kahta samantyyppistä anturi/resolveri-liitäntämoduulia ei sallita.

Paikallinen ohjaus

Kun taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa, ohjauskomennot annetaan PC:stä, johon on asennettu DriveStudio ja/tai DriveSPC, tai ohjauspaneelin näppäimistöstä. Nopeuden, momentin ja paikan säätötilat ovat käytettävissä paikallisohjauksessa.

Paikallisohjausta käytetään pääasiassa taajuusmuuttajan käyttöönoton ja huollon aikana. Ohjauspaneeli ohittaa aina ulkoiset ohjaussignaalilähteet, kun sitä käytetään paikallisohjaukseen. Paikalliseen ohjaukseen vaihtaminen voidaan estää parametrilla 16.01 LOCAL LOCK.

Parametrilla (46.03 LOCAL CTRL LOSS) valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi ohjauspaneelin tai PC-työkalun tiedonsiirtoyhteyden katkeamiseen.

Ulkoinen ohjaus

Kun taajuusmuuttaja on ulkoisessa ohjauksessa, ohjauskomennot (käynnistys/pysäytys, kuittaus jne.) annetaan kenttäväyläliitännän (lisävarusteena saatava kenttäväyläsovitinmoduuli), I/O-liittimien (digitaalitulot), lisävarusteena saatavien I/O-laajennusmoduulien tai taajuusmuuttajien välisen liitännän kautta.

Käytettävissä on kaksi ulkoista ohjauspaikkaa, EXT1 ja EXT2. Käyttäjä voi valita ohjaussignaalit (esim. Ryhmä 10 START/STOP, Ryhmä 24 SPEED REF MOD ja Ryhmä 32 TORQUE REFERENCE) ja ohjaustilat (Ryhmä 34 REFERENCE CTRL) molemmille ulkoisille ohjauspaikoille. Ainoastaan EXT1 tai EXT2 voi olla kerrallaan aktiivinen käyttäjän valinnan mukaan. Valinta EXT1/EXT2 tehdään vapaasti valittavissa olevalla bittiä osoittavalla parametrilla 34.01 EXT1/EXT2 SEL. Lisäksi EXT1-ohjauspaikka on jaettu kahteen osaan, EXT1 CTRL MODE1 ja EXT1 CTRL MODE2. Molemmat käyttävät EXT1-ohjaussignaaleja käynnistykseen/pysäytykseen, mutta ohjaustila voi olla toinen; esimerkiksi EXT1 CTRL MODE2 -osaa voidaan käyttää kotiutukseen.

Taajuusmuuttajan toimintatilat

Taajuusmuuttaja voi toimia nopeuden ja momentin säätötiloissa sekä paikan, synkronoinnin, kotiutuksen ja profiilin nopeuden säätötiloissa. Nopeuden ja momentin sekä paikan säädön ohjausketjut on esitetty lohkokaaviossa sivulla 40; yksityiskohtaiset kaaviot on esitetty kohdassa *Liite E – Ohjausketju ja taajuusmuuttajan logiikan kaaviot* (sivu 501).

Nopeussäätötila

Moottori pyörii nopeudella, joka on verrannollinen taajuusmuuttajaan annettuun nopeusohjeeseen. Tässä säätötilassa takaisinkytkentänä voidaan käyttää arvioitua nopeutta tai takaisinkytkentä voidaan toteuttaa käyttäen anturia tai resolveria, jolloin saavutetaan parempi nopeustarkkuus.

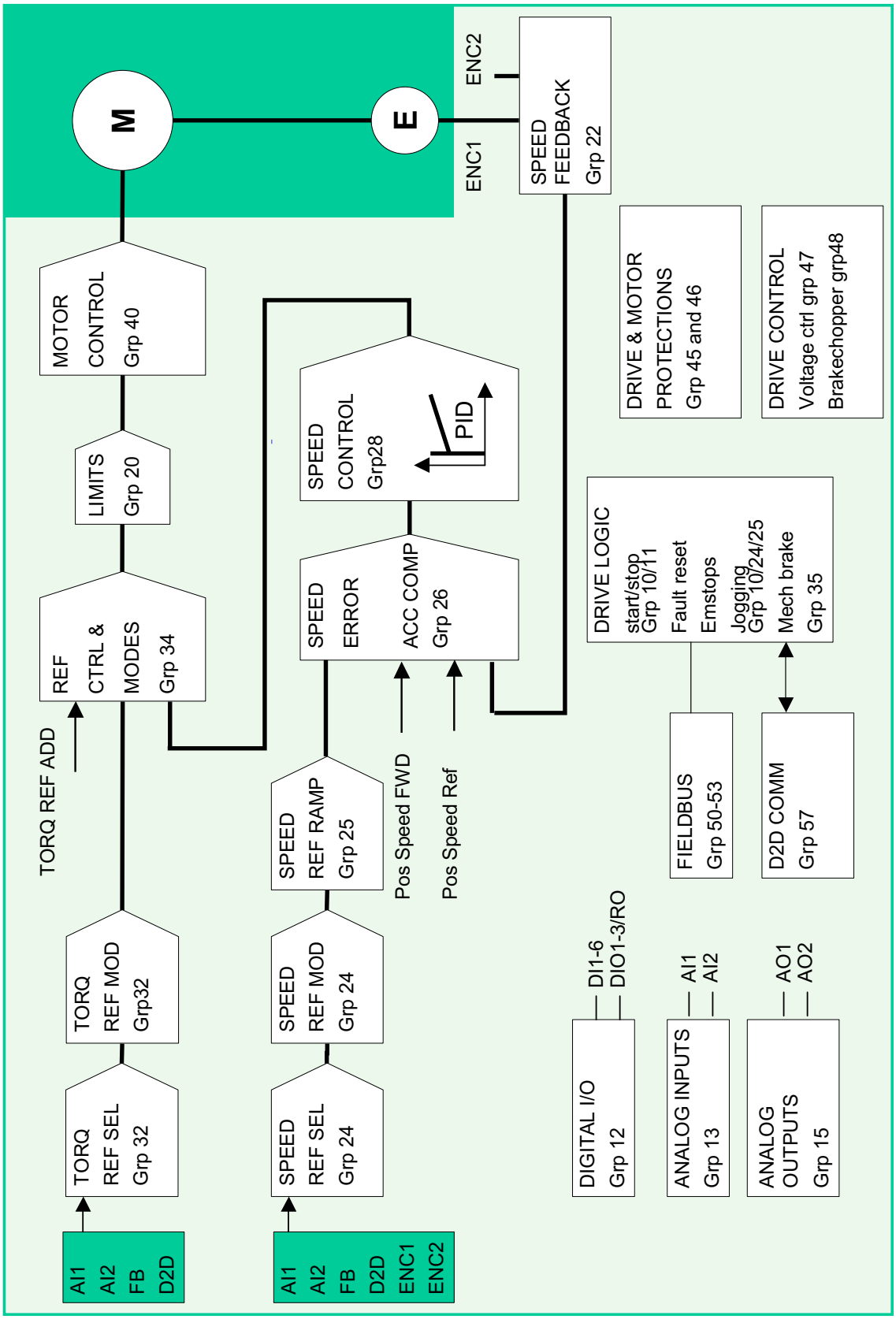
Nopeussäätötila on käytettävissä sekä paikallisohjauksessa että ulkoisessa ohjauksessa.

Momenttisäätötila

Moottorin momentti on verrannollinen taajuusmuuttajaan annettuun momenttiohjeeseen. Tässä säätötilassa takaisinkytkentänä voidaan käyttää arvioitua nopeutta tai takaisinkytkentä voidaan toteuttaa käyttäen anturia tai resolveria, jolloin saavutetaan tarkempi ja dynaamisempi moottorin ohjaus.

Momenttisäätötila on käytettävissä sekä paikallisohjauksessa että ulkoisessa ohjauksessa.

Taajuusmuuttajan ohjausketju nopeuden ja momentin säätöä varten



Paikkasäätö

Paikkasäädössä kuorma paikoitetaan yksittäisellä akselilla alkuasennosta määritettyyn kohdepaikkaan. Taajuusmuuttajaan annetaan paikkaohje kohdepaikan osoittamiseksi. Paikkaprofiilin toimintogeneraattori laskee reitin kohdepaikkaan paikkaohjejoukkojen mukaan.

Paikkaohje saadaan liikkuvasta kohteesta anturin, isäntätaajuusmuuttajan, ohjelmoitavan logiikkaohjaimen (PLC) tai virtuaalisen isäntätoiminnon kautta. Jos taajuusmuuttaja jää liikkuvasta kohteesta jälkeen, ero näkyy paikkaohjeen toimintogeneraattorissa synkronointivirheenä. (Kohdassa *Paikka-/synkronointisäätötilan ominaisuudet* sivulla *59* liikkuvaa kohdetta nimitetään isännän paikaksi (ohje) ja ohjattua taajuusmuuttajan paikkaa nimitetään orjan paikaksi.)

Paikkasäädössä on käytettävä aina paikan takaisinkytkentää (anturi tai resolveri) kuorman paikan oloarvon määrittämiseksi. Samaa anturia voidaan käyttää myös nopeuden takaisinkytkentään. On myös mahdollista käyttää erillisiä antureita kuorman (paikan takaisinkytkentä) ja moottorin (nopeuden takaisinkytkentä) puolella.

Huomaa: On painotettava, että kaikki paikkaan liittyvät parametrit liittyvät kuorman puoleen. Esimerkiksi parametrin 70.04 POS SPEED LIM (dynaaminen nopeuden rajoitus) arvo 300 rpm ilmaisee, että kun kuormituksen välityssuhde on 1:10, moottorin pyörintänopeus voi olla jopa 3 000 rpm.

Paikkasäätö on käytettävissä sekä paikallisohjauksessa että ulkoisessa ohjauksessa.

Synkronointisäätö

Synkronointisäätöä käytetään usean mekaanisen järjestelmän (akselin) synkronoimiseen. Tämä säätö vastaa paikkasäätöä, mutta synkronointisäädössä paikkaohje otetaan liikkuvasta kohteesta anturin, isäntätaajuusmuuttajan, ohjelmoitavan logiikan tai virtuaalisen isäntätoiminnon kautta.

Synkronointisäädössä on käytettävä aina paikan takaisinkytkentää (anturi tai resolveri) kuorman paikan oloarvon määrittämiseksi.

Esimerkiksi mekaanista luistoa voidaan kompensoida syklisillä korjaustoiminnoilla.

Huomautus: Synkronointisäätö ei ole käytettävissä paikallisessa ohjaustilassa.

Tarkempia esimerkkejä synkronointisäädöstä ja luettelo siihen liittyvistä parametreista on kohdassa *Liite D – Sovellusesimerkkejä*.

Virtuaalinen isäntätoiminto

Kun käytössä on virtuaalinen isäntätoiminto, synkronointisäädetty orjataajuusmuuttaja ei tarvitse fyysistä isäntätaajuusmuuttajaa tai ohjelmoitavaa logiikkaa. Orjataajuusmuuttaja muodostaa tällöin itse synkronointiohjeensa muuntamalla parametrilla 67.02 VIRT MAS REF SEL valitun nopeusohjeen paikkaohjeeksi integroinnin avulla.

Kotiutus

Kotiutuksen avulla käytettävän laitteen paikan oloarvo ja taajuusmuuttajan sisäinen nolla-asento asetetaan vastaamaan toisiaan.

Kotiutuksessa on aina käytettävä anturia.

Lisätietoja on kohdassa *Paikan korjaus* sivulla 68.

Huomaa: Kotiutus ei ole käytettävissä paikallisessa ohjaustilassa.

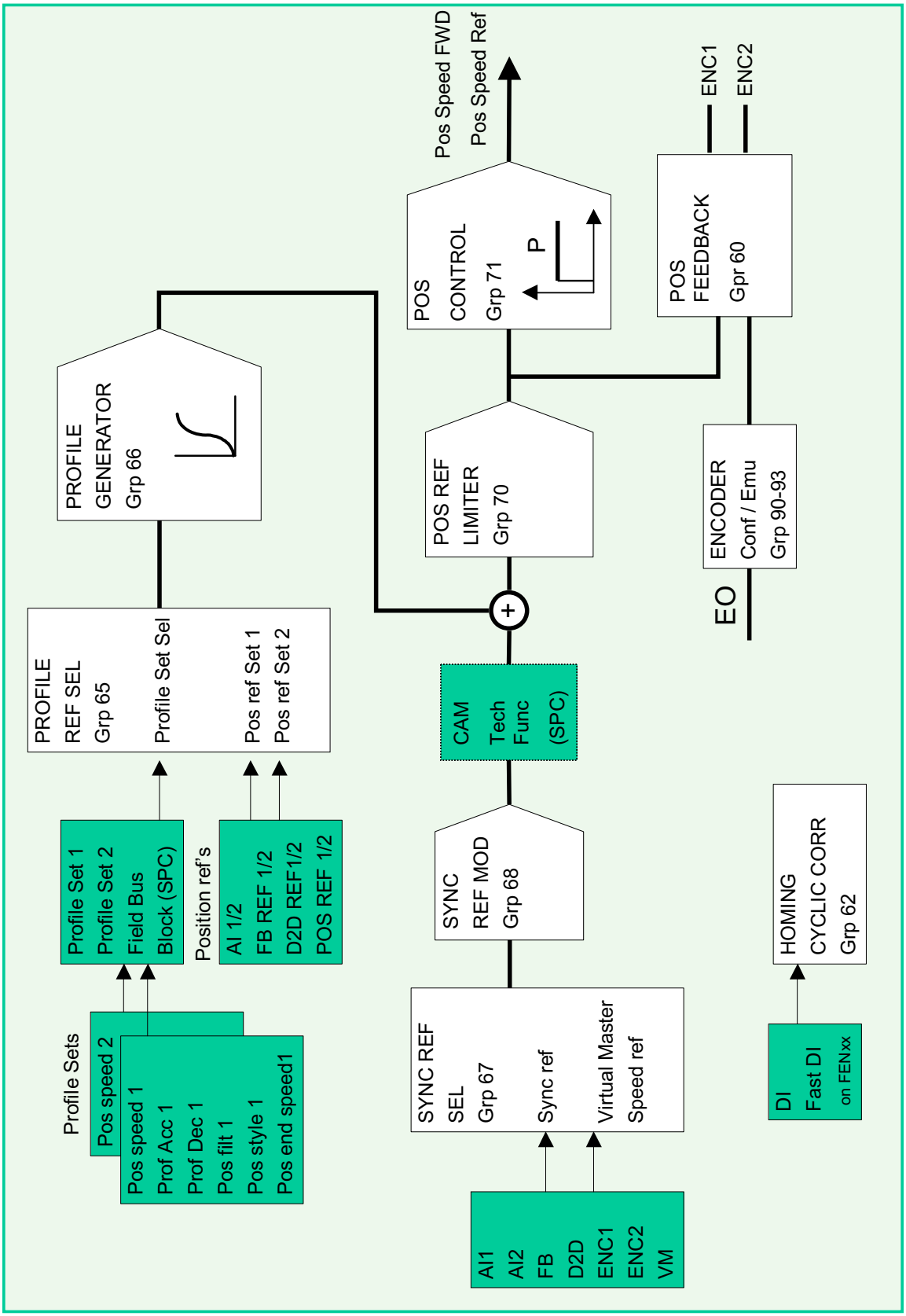
Profiilin nopeuden säätö

Profiilin nopeuden säädössä moottori pyörii nopeudella, joka on verrannollinen taajuusmuuttajaan annettuun nopeusohjeeseen. Ohje annetaan paikan asteikkoyksiköinä (esim. m/s) ja se käsitellään paikkasäädön ohjeketjussa (nopeuden säädön ohjeketjun sijaan).

Profiilin nopeuden säätöä voidaan käyttää esim. CANopen-profiilin kanssa.

Huomaa: Profiilin nopeuden säätö ei ole käytettävissä paikallisessa ohjaustilassa.

Taajuusmuuttajan ohjausketju paikoitusta varten



Moottorin ohjauksen ominaisuudet

Moottorin skalaarisäätö

Skalaarisäätö voidaan valita moottorin ohjaustavaksi suoran momenttisäädön (DTC) sijaan. Skalaarisäätötilassa taajuusmuuttajaa ohjataan taajuusohjeella. Skalaarisäätö ei kuitenkaan yllä suoran momenttisäädön suorituskykyyn.

Skalaarisäätö kannattaa valita moottorin ohjaustavaksi seuraavissa tilanteissa:

- monimoottoritaajuusmuuttajat: 1) jos kuorma ei jakaudu tasaisesti moottoreiden kesken, 2) jos moottorit ovat erikokoisia tai 3) jos moottorit on tarkoitus vaihtaa tunnistusajon jälkeen (moottorin 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.

Jotkin vakiotoiminnot eivät ole käytössä skalaarisäätöä käytettäessä.

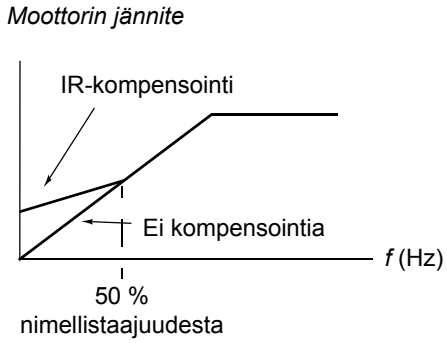
Skalaarisäädetyn taajuusmuuttajan IR-kompensointi

IR tarkoittaa jännitettä.

I (virta) × *R* (vastus) = *U* (jännite).

IR-kompensointi on aktiivinen vain moottorin skalaarisäätöä käytettäessä. Kun IR-kompensointi on valittu, taajuusmuuttaja syöttää moottoriin ylimääräistä jännitettä hitailla nopeuksilla. IR-kompensointi on hyödyllinen sovelluksissa, jotka edellyttävät suurta irrotusmomenttia.

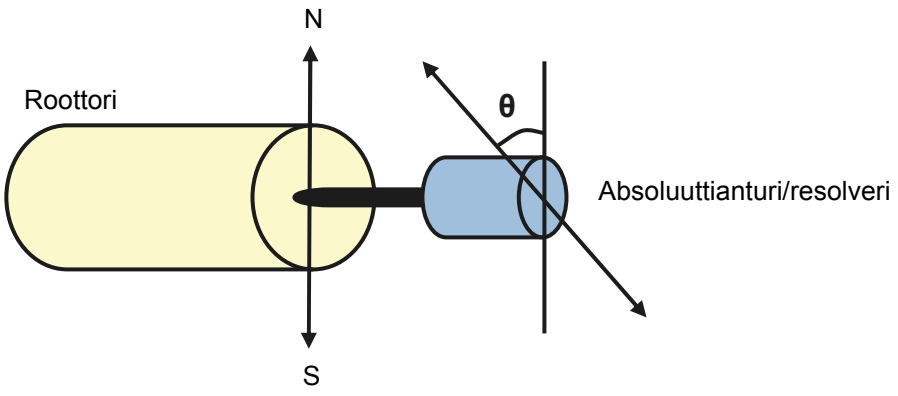
Suoraa momenttisäätöä käytettäessä IR-kompensointi on automaattinen, eikä manuaalinen säätö ole tarpeen.



Automaattinen vaiheistus

Automaattinen vaiheistus on automaattinen mittaus, jolla määritetään kestomagneettimoottorin magneettivuon kulma tai reluktanssimoottorin magneettinen akseli. Moottorin momentin tarkkaa ohjausta varten on tunnettava roottorivuon absoluuttinen asento.

Absoluuttiantureiden ja resolvereiden kaltaiset anturit ilmaisevat roottorin kulloisenkin asennon sen jälkeen, kun roottorin nollakulman ja anturin välinen poikkeama on määritetty. Tavallinen pulssianturi taas määrittää roottorin asennon, kun se pyörii, mutta alkuasento ei ole tunnettu. Pulssianturia voidaan kuitenkin käyttää absoluuttianturina, jos se on varustettu Hall-antureilla, vaikkakin alkuasennon tarkkuus on karkea. Hall-sensorit tuottavat niin sanottuja kommutointipulsseja, jotka muuttavat tilaansa kuusi kertaa yhden kierroksen aikana. Näin voidaan tietää ainoastaan se, missä 60 asteen sektorissa kokonaisesta kierroksesta alkuasento on.



Automaattinen vaiheistus suoritetaan kestomagneettimoottoreilla seuraavissa tapauksissa:

1. roottorin ja anturin asennon eron kertaluontoinen mittaus, kun käytössä on absoluuttianturi, resolveri tai anturi, jossa käytetään kommutointisignaaleja
2. jokaisen käynnistyksen yhteydessä, kun käytetään inkrementtianturia
3. roottorin asennon mittaaminen uudelleen jokaisen käynnistyksen yhteydessä, kun käytössä on avointa silmukkaa käyttävä moottorin ohjaus.

Avoimen silmukan tilassa roottorin nollakulma määritetään ennen käynnistystä. Suljetun silmukan tilassa roottorin todellinen kulma määritetään automaattisella vaiheistuksella, kun anturi ilmaisee nollakulmaa. Kulman poikkeama täytyy määrittää, koska anturin ja roottorin todelliset nollakulmat eivät tavallisesti vastaa toisiaan. Automaattisen vaiheistuksen tapa määrittää, kuinka tämä toiminto suoritetaan sekä avoimen että suljetun silmukan tilassa.

Huomaa: Avoimen silmukan tilassa moottori pyörii aina, kun se käynnistetään, koska akseli pyörii remanenssivuon suuntaan.

Myös käyttäjä voi määrittää moottorin ohjauksessa käytettävän roottorin asennon poikkeaman. Katso parametri 97.20 POS OFFSET USER.

Huomaa: Samaa parametria käyttää myös automaattinen vaiheistus, joka kirjoittaa tuloksen aina parametriin 97.20 POS OFFSET USER. Automaattisen vaiheistuksen ID-ajon tulokset päivittyvät, vaikka käyttäjätila ei olisikaan käytössä (katso parametri 97.01 USE GIVEN PARAMS).

Käytettävissä on useita automaattisen vaiheistuksen suoritustapoja (katso parametri 11.07 AUTOPHASING MODE).

TURNING-tavan käyttäminen on suositeltavaa etenkin ensimmäisessä tapauksessa (katso luettelo edellä), koska se on vakain ja tarkin suoritustapa. TURNING-tilassa roottorin asento määritetään kääntämällä moottorin akselia eteen- ja taaksepäin (±360/napapari)°. Kolmannessa tapauksessa (avoin silmukka) akselia käännetään vain yhteen suuntaan ja kulma on pienempi.

Jos moottoria ei voi kääntää (jos siihen on esimerkiksi kytketty kuorma), voidaan käyttää STANDSTILL-suoritustapoja. Koska moottorien ja kuormien ominaisuudet vaihtelevat, sopivin STANDSTILL-tila voidaan etsiä testaamalla.

Taajuusmuuttaja voi tunnistaa roottorin asennon, kun taajuusmuuttaja käynnistetään moottorin pyöriessä joko avointa tai suljettua silmukkaa käyttävässä tilassa. Tässä tilanteessa parametrin 11.07 AUTOPHASING MODE asetuksella ei ole vaikutusta.

Automaattinen vaiheistus voi epäonnistua, ja siksi on suositeltavaa suorittaa se useita kertoja ja tarkastaa parametrin 97.20 POS OFFSET USER arvo.

Moottorin ollessa käynnissä voi tapahtua automaattisen vaiheistuksen virhe, jos roottorin arvioitu kulma eroaa liikaa mitatusta kulmasta. Arvioidun ja mitatun kulman ero voi johtua moottorin akselin anturiliitännän jättämästä.

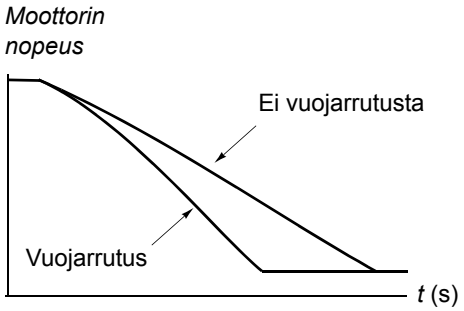
Automaattisen vaiheistuksen virhe voi johtua myös automaattisen vaiheistuksen epäonnistumisesta. Toisin sanoen, parametrin 97.20 POS OFFSET USER arvo on ollut alusta asti väärä.

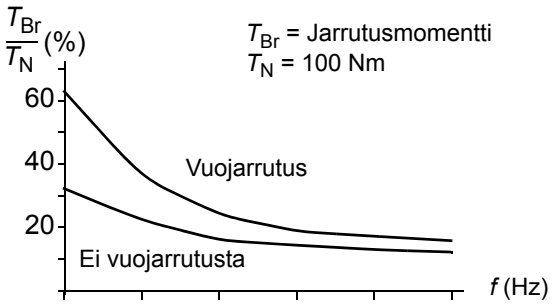
Kolmas mahdollinen syy käynnissä olevan moottorin automaattisen vaiheistuksen virheelle on, että ohjausohjelmaan on määritetty väärä moottorin tyyppi tai moottorin ID-ajo on epäonnistunut.

Vika 0026 AUTOPHASING voi tapahtua myös automaattisen vaiheistuksen aikana, jos parametrin 11.07 AUTOPHASING MODE arvona on Turning (Kääntyvä). Tällöin roottorin on voitava kääntyä automaattisen vaiheistuksen aikana. Jos roottori on lukittuna tai se ei voi pyöriä helposti, tai jos roottori pyörii ulkoisen voiman vaikutuksesta, automaattisen vaiheistuksen virhe laukeaa. Automaattisen vaiheistuksen virhe tapahtuu myös aina tilasta riippumatta, jos roottori pyörii ennen automaattisen vaiheistuksen aloittamista.

Vuojarrutus

Taajuusmuuttaja voi parantaa jarrutusta nostamalla moottorin magnetointitasoa. Kun moottorin vuota lisätään parametrilla 40.10 FLUX BRAKING, moottorin jarrutuksen aikana tuottama energia muuttuu moottorissa lämpöenergiaksi.





Taajuusmuuttaja valvoo moottorin tilaa jatkuvasti, myös vuojarrutuksen aikana. Tämän vuoksi vuojarrutusta voidaan käyttää sekä moottorin pysäyttämiseen että nopeuden muuttamiseen. Vuojarrutuksen muut hyödyt ovat seuraavat:

- Jarrutus alkaa välittömästi pysäytyskomennon antamisen jälkeen. Toiminnon ei tarvitse odottaa vuovähennystä ennen jarrutuksen aloittamista.
- Epätahtimoottori jäähtyy tehokkaasti. Moottorin staattorivirta kasvaa vuojarrutuksen aikana, roottorivirta ei. Staattori jäähtyy paljon tehokkaammin kuin roottori.
- Vuojarrutusta voidaan käyttää epätahtimoottoreilla ja kestomagneettimoottoreilla.

Jarrutustasoja on kaksi:

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

Moottorin lämpösuojaus

Ryhmän 45 parametrien avulla käyttäjä voi määrittää moottorin ylilämpösuojauksen sekä moottorin lämpötilan mittauksen asetukset (jos lämpötilanmittaus on käytössä). Tässä lohkossa näkyy myös arvioitu ja mitattu moottorin lämpötila.

Moottori voidaan suojata ylikuumenemista vastaan seuraavilla tavoilla:

- moottorin lämpösuojausmallia käyttämällä
- mittaamalla moottorin lämpötila PTC- tai KTY84-antureilla. Tällä menetelmällä saadaan tarkempi moottorimalli.

Moottorin lämpösuojausmalli

Taajuusmuuttaja laskee moottorin lämpötilan seuraavien oletusten perusteella:

1) Kun taajuusmuuttajaan kytketään virta ensimmäisen kerran, moottorin lämpötila vastaa ympäristön lämpötilaa (määritetään parametrilla 45.05 AMBIENT TEMP). Kun taajuusmuuttajaan tämän jälkeen kytketään virta, moottorin oletetaan olevan arvioidussa lämpötilassa (parametrin 1.18 MOTOR TEMP EST arvo, joka on tallentunut virran katkaisun yhteydessä).

2) Moottorin lämpötila lasketaan käyttäjän säädettävissä olevan moottorin lämpöajan ja moottorin kuormituskäyrän perusteella. Kuormituskäyrää on säädettävä, jos ympäristön lämpötila on yli 30 °C.

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

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

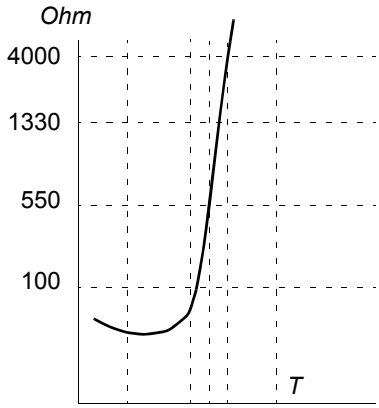
Lämpötila-anturit

Moottorin ylikuumeneminen voidaan havaita kytkemällä moottorin lämpötila-anturi taajuusmuuttajan termistorituloon (TH) tai valinnaiseen FEN-xx-anturiliityntämoduuliin.

Anturin resistanssi kasvaa, kun moottorin lämpötila ylittää anturin ohjelämpötilan (T_{ref}). Myös vastuksen yli menevä jännite nousee.

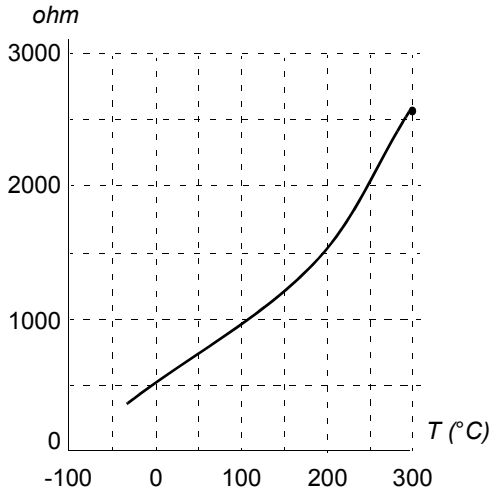
Seuraavassa kaaviossa on kuvattu tyypillisiä PTC-anturin resistanssiarvoja moottorin käyttölämpötilan funktiona.

Lämpötila	PTC-resistanssi
Normaali	0…1 kohm
Ylilämpö	≥ 4 kohm*
*Ylilämmön suojauksen raja on 2,5 kohm.	



Seuraavassa kaaviossa on kuvattu tyypillisiä KTY84-anturin resistanssiarvoja moottorin käyttölämpötilan funktiona.

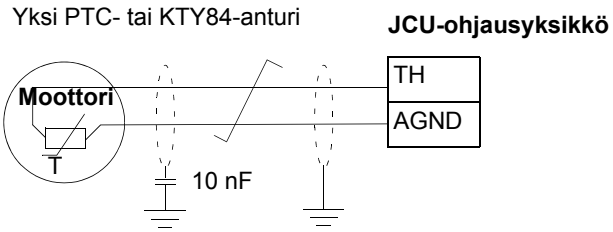
KTY84-skaalaus
90 °C = 936 ohm
110 °C = 1063 ohm
130 °C = 1197 ohm
150 °C = 1340 ohm

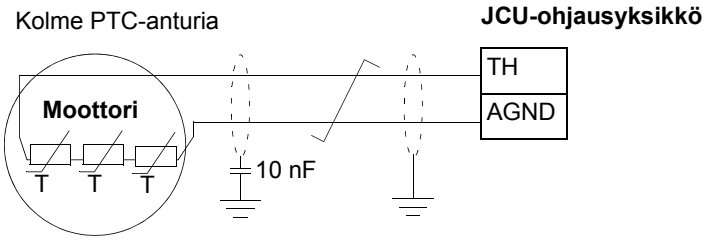


Moottorin lämpötilan valvontarajoja voidaan säätää. Voidaan myös valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi havaittuun ylikuumenemiseen.

VAROITUS! Koska JCU-ohjausyksikön termistoritulo ei ole eristetty IEC 60664 -standardin mukaisesti, moottorin lämpötila-anturin kytkentä vaatii kaksinkertaisen tai vahvistetun eristyksen moottorin jännitteisten osien ja anturin välille. Jos asennus ei täytä asetettuja vaatimuksia,
- I/O-kortin liittimet täytyy suojata kontaktilta eikä niitä saa kytkeä muuhun laitteeseen tai
- lämpötila-anturi täytyy eristää I/O-liittimistä.

Seuraavassa kuvassa on kuvattu moottorin lämpötilan mittaus termistorituloa (TH) käytettäessä.





Anturin liityntämoduulin FEN-xx-liitännästä on lisätietoja vastaavan anturiliityntämoduulin *käyttöoppaassa*.

Tasajännitevälipiirin jännitteen ohjauksen ominaisuudet

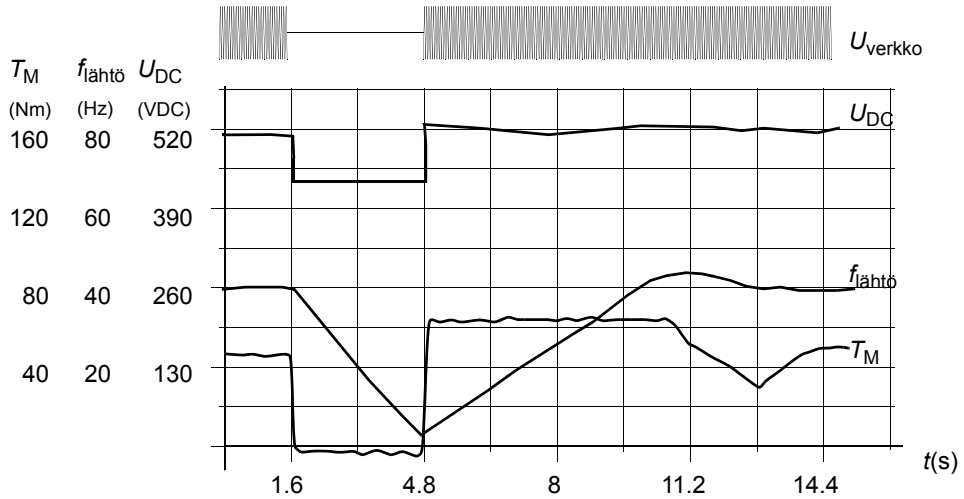
Ylijännitesäätö

Tasajännitevälipiirin ylijännitesäätöä tarvitaan kaksikvadranttisissa verkkopuolen taajuusmuuttajissa, kun moottori toimii jarruttavassa kvadrantissa. Jotta välipiirin jännite ei ylittäisi ylijännitteen valvontarajaa, ylijännitesäätö pienentää jarrutusmoment-tia automaattisesti, kun raja saavutetaan.

Alijännitesäätö

Jos verkkojännitteen syöttö katkeaa, taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa pyörivän moottorin liike-energian avulla. Taajuusmuuttaja säilyy käyttökunnossa niin kauan kuin moottori pyörii ja tuottaa sille energiaa. Taajuusmuuttaja pystyy jatkamaan toimintaansa katkoksen jälkeen, jos pääkontaktori on pysynyt kiinni.

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



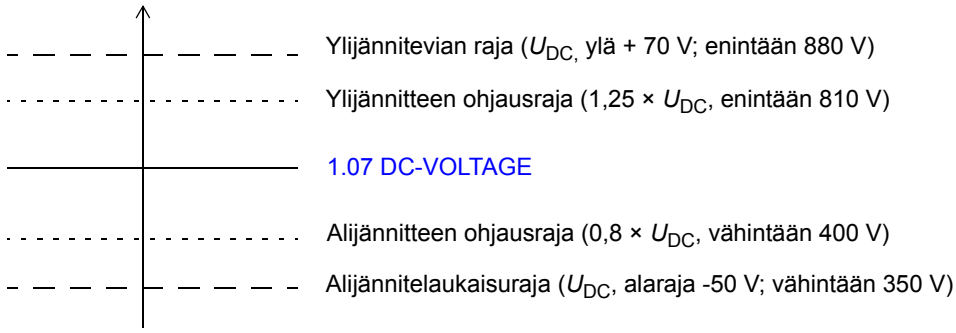
U_{DC} = Taajuusmuuttajan välipiirin jännite, $f_{lähtö}$ = Taajuusmuuttajan lähtötaajuus, T_M = Moottorin momentti

Verkkojännitteen katkos nimelliskuormassa ($f_{lähtö}$ = 40 Hz). Välipiirin tasajännite laskee minimirajaan. Säädin pitää jännitteen tasaisena niin kauan kuin syöttö on katkaistuna. Taajuusmuuttaja pyörittää moottoria generaattoritilassa. Moottorin nopeus pienenee, mutta taajuusmuuttaja toimii niin kauan kuin moottori tuottaa riittävästi liike-energiaa.

Jännitteen ohjaus- ja laukaisurajat

Välipiirin tasajännitteen säätäjän ohjaus- ja laukaisurajat ovat suhteessa joko käyttäjän antamaan syöttöjännitteen arvoon tai automaattisesti määräytyneeseen syöttöjännitteeseen. Parametri 1.19 USED SUPPLY VOLT ilmaisee käytössä olevan jännitteen. Tasajännite (U_{DC}) on 1,35 kertaa tämä arvo.

Syöttöjännitteen automaattinen tunnistus suoritetaan joka kerta, kun taajuusmuuttajaan kytketään virta. Automaattinen tunnistus voidaan poistaa käytöstä parametrilla 47.03 SUPPLVOLTAUTO-ID. Käyttäjä voi määrittää jännitteen manuaalisesti parametrilla 47.04 SUPPLY VOLTAGE.



U_{DC} = 1,35 × 1.19 USED SUPPLY VOLT

U_{DC}, yläraja = 1,25 x U_{DC}

U_{DC}, alaraja = 0,8 x U_{DC}

Tasajännitevälipiirin lataus tapahtuu sisäisen vastuksen kautta. Vastus ohitetaan, kun kondensaattorit ovat varautuneet ja jännite on vakiintunut.

Jarrukatkoja

Taajuusmuuttajan sisäänrakennetun jarrukatkojan avulla moottorin jarrutuksessa syntyvä sähköenergia voidaan johtaa jarruvastukseen.

Kun jarrukatkoja on käytössä ja vastus on kytkettynä, katkoja alkaa johtaa, kun taajuusmuuttajan tasajännitevälipiirin jännite saavuttaa arvon 1,25 x U_{DC_BR} - 30 V. Suurin mahdollinen jarrutusteho saavutetaan jännitteen arvon ollessa 1,25 x U_{DC_BR} + 30 V.

U_{DC_BR} = 1,35 × 1,25 × 1.19 USED SUPPLY VOLT.

Pienjännitetila

Pienjännitetilaa voidaan käyttää syöttöjännitealueen laajentamiseen. Kun tämä tila on käytössä, taajuusmuuttaja voi toimia nimellisjännitettä pienemmällä jännitealueella, esimerkiksi, kun sitä täytyy käyttää hätäsyötön kautta.

Pienjännitetila voidaan aktivoida parametrilla 47.05 LOW VOLT MOD ENA. Pienjännitetilassa parametreilla 47.06 LOW VOLT DC MIN ja 47.07 LOW VOLT DC MAX määritetään minimi- ja maksimitasajännitteen ohjausrajat. Seuraavien ehtojen on täytyttävä:

- 47.06 LOW VOLT DC MIN = 250–450 V
- 47.07 LOW VOLT DC MAX = 350–810 V
- 47.07 LOW VOLT DC MAX > 47.06 LOW VOLT DC MIN +50 V.

Parametrin 47.08 EXT PU SUPPLY tai sen lähteen arvoksi täytyy olla asetettu 1 (TRUE), kun käytetään alle 270 V DC:n teholähdettä – esimerkiksi akkua. Tällaisessa kokoonpanossa tarvitaan lisätasavirtateholähde (JPO-01), jolla syötetään tehoa pääpiirin elektroniikkaan. Vaihtovirtateholähteellä parametrin 47.08 EXT PU SUPPLY tai sen lähteen arvoksi täytyy olla asetettu 0 (FALSE).

Parametrit 47.06…47.08 ovat voimassa vain, kun pienjännitetila on aktiivinen eli parametrin 47.05 LOW VOLT MOD ENA (tai sen lähteen) arvo on 1 (TRUE).

Pienjännitetilassa oletusjännitesäätö, laukaisurajat ja jarrukatkojan toimintatasot (katso kohdat *Jännitteen ohjaus- ja laukaisurajat* ja *Jarrukatkoja* tässä luvussa) muuttuvat seuraavasti:

Raja tai alue	**Parametrin 47.08 EXT PU SUPPLY arvo.**	
	FALSE	**TRUE**
Syöttöjännitealue	200…240 V AC ±10 % 270…324 V DC ±10 %	*48…270 V DC ±10 %
Ylijännitelaukaisuraja	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ylijännitteen ohjausraja	47.07 LOW VOLT DC MAX	47.07 LOW VOLT DC MAX
Alijännitteen ohjausraja	47.06 LOW VOLT DC MIN	Pois käytöstä
Alijännitelaukaisuraja	47.06 LOW VOLT DC MIN - 50 V	Pois käytöstä
Jarruvastuksen aktivointiraja	47.07 LOW VOLT DC MAX - 30 V	47.07 LOW VOLT DC MAX - 30 V
Jarrukatkojan enimmäistehoraja	47.07 LOW VOLT DC MAX + 30 V	47.07 LOW VOLT DC MAX + 30 V
*Vaatii lisätasavirtateholähteen JPO-01		

Eri järjestelmäkokoonpanot on kuvattu *ACSM1 System Engineering Manual* -ohjeessa (3AFE68978297 [englanninkielinen]).

Huomaa: Pienjännitetila ei ole käytettävissä runkokoossa E...G.

Nopeuden ohjauksen ominaisuudet

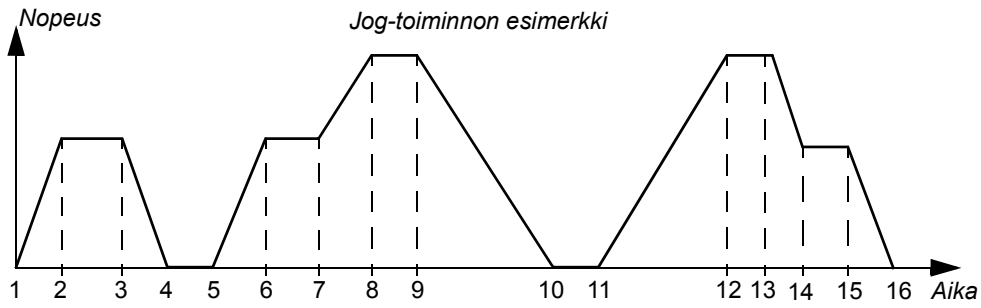
Jog-toiminto

Jog-toimintoa käytetään yleensä laitteiston ohjaukseen paikallisesti huollon tai käyttöönoton aikana. Siihen liittyy moottorin pyörittäminen pienin askelin, kunnes haluttu kuorman paikka on saavutettu.

Käytettävissä on kaksi Jog-toimintoa (1 ja 2). Kun Jog-toiminto aktivoituu, taajuusmuuttaja käynnistyy ja kiihdyttää määritettyyn Jog-nopeuteen (parametrit 24.10 SPEED REF JOG1 ja 24.11 SPEED REF JOG2) määritettyä Jog-kiihdytysramppia pitkin. Kun toiminto lopetetaan, taajuusmuuttaja hidastaa määritetyn Jog-hidastusrampin mukaisesti ja pysähtyy. Jog-toiminnon aikana taajuusmuuttaja voidaan käynnistää ja pysäyttää yhdellä painikkeella.

Jog-toiminnot 1 ja 2 aktivoidaan parametrin avulla tai kenttäväylän välityksellä. Jog-komennon lähde valitaan bittiä osoittavilla parametreilla 10.07 JOG1 START ja 10.14 JOG2 START. Kenttäväyläaktivoinnista on lisätietoja kohdassa 2.12 FBA MAIN CW.

Seuraavassa kuvassa ja taulukossa kuvataan taajuusmuuttajan toimintaa Jog-toiminnon aikana. (Huomaa, että kuvaa ja taulukkoa ei voi suoraan soveltaa kenttäväylän kautta annettuihin Jog-komentoihin, sillä ne eivät vaadi käyttöönottosignaalia; katso parametri 10.15 JOG ENABLE). Kuvassa ja taulukossa kuvataan myös, kuinka taajuusmuuttaja siirtyy tavalliseen toimintatilaan (= Jog-toiminto ei ole käytössä), kun taajuusmuuttajan käynnistyskäsky on käytössä. Jog-komento = Jog-tulon tila; Jog enable = Parametrin mukaisen lähteen kautta käyttöön otettu Jog 10.15 JOG ENABLE; Käynnistyskomento = Taajuusmuuttajan käynnistyskomennon tila.



Vaihe	Jog-kom.	Jog käyt.	Käy-kom.	Kuvaus
1-2	1	1	0	Taajuusmuuttaja kiihdyttää Jog-nopeuteen Jog-toiminnon kiihdytysrampin mukaisesti.
2-3	1	1	0	Taajuusmuuttaja käy Jog-nopeudella.
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 käy Jog-nopeudella.
7-8	x	0	1	Jog-toiminnon aktivointisignaali ei ole käytössä. Normaali toiminta jatkuu.
8-9	x	0	1	Normaali toiminta ohittaa Jog-toiminnon. Taajuusmuuttaja noudattaa nopeusohjetta.
9-10	x	0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen aktiivisen hidastusrampin mukaisesti.
10-11	x	0	0	Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.

Vaihe	Jog-kom.	Jog käyt.	Käy-kom.	Kuvaus
11-12	x	0	1	Normaali toiminta ohittaa Jog-toiminnon. Taajuusmuuttaja kiihdyttää nopeusohjeeseen aktiivisen kiihdytysrampin mukaisesti.
12-13	1	1	1	Käynnistyskomento ohittaa Jog-toiminnon aktivointisignaalin.
13-14	1	1	0	Taajuusmuuttaja hidastaa Jog-nopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.
14-15	1	1	0	Taajuusmuuttaja käy Jog-nopeudella.
15-16	x	0	0	Taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen Jog-toiminnon hidastusrampin mukaisesti.

Huomaa:

- Jog ei toimi, kun taajuusmuuttajan käynnistyskomento on aktiivinen tai taajuusmuuttajaa ohjataan paikallisesti.
- Normaali käynnistys on estetty, kun Jog-toiminnon aktivointisignaali on aktiivinen.
- Jog-toiminnon aikana rampin pyöristysajaksi on asetettu nolla.

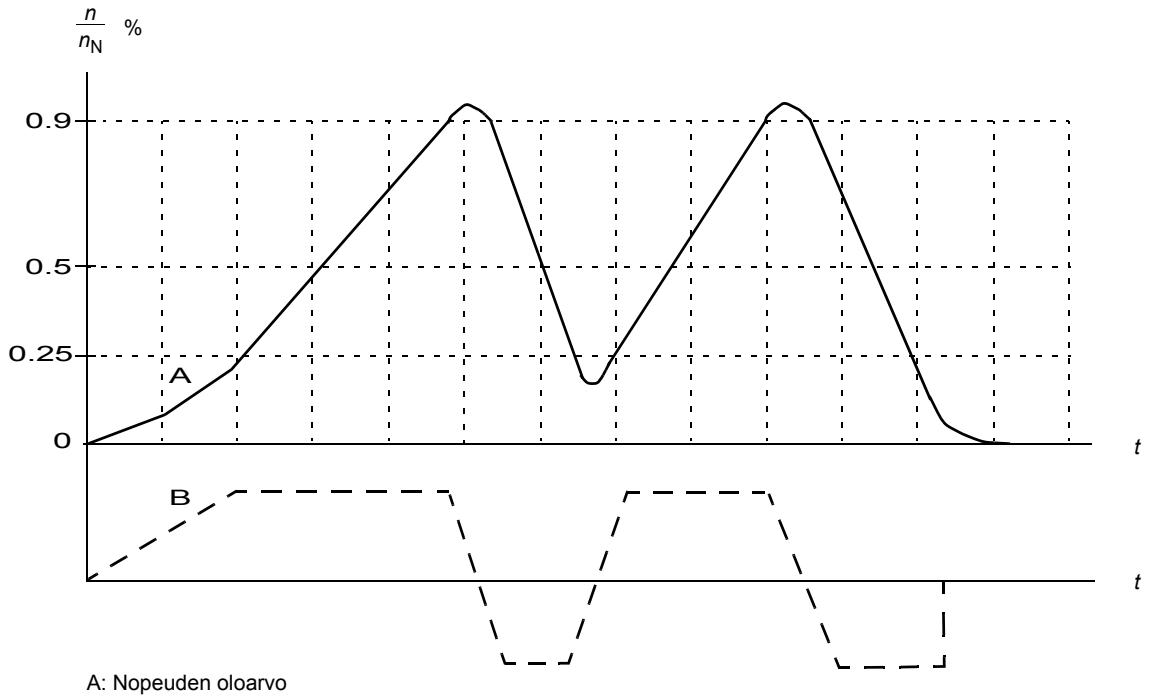
Nopeussäätimen viritys

Taajuusmuuttajan nopeussäädintä voidaan säätää automaattisesti automaattisen viritystoiminnon avulla (parametri 28.16 PI TUNE MODE). Automaattinen viritys perustuu moottorin ja laitteen kuormitukseen ja hitausmomenttiin. Säätimen vahvistus, integrointiaika ja derivointiaika voidaan säätää myös manuaalisesti. Automaattinen säätö voidaan myös suorittaa ulkoisesta ohjauspaikasta.

Automaattinen viritys voidaan suorittaa neljällä eri tavalla parametrin 28.16 PI TUNE MODE asetuksen mukaan. Valinnat (1) Smooth, (2) Middle ja (3) Tight määrittävät, kuinka taajuusmuuttajan momenttiohjeen tulee reagoida nopeusohjeaskeleeseen virityksen jälkeen. Valinta (1) Smooth tuottaa hitaan vasteen ja (3) Tight nopean vasteen. Valinta (4) User sallii räätälöidyn ohjausherkkyyden säädön parametreilla 28.17 TUNE BANDWIDTH ja 28.18 TUNE DAMPING. Parametri 6.03 SPEED CTRL STAT sisältää tarkat virityksen tilatiedot.

Kun parametri 28.16 PI TUNE MODE on otettu käyttöön, automaattinen viritystoiminto käynnistyy, kun taajuusmuuttajan modulointi käynnistetään seuraavan kerran. Jos automaattinen viritystoiminto epäonnistuu, hälytys SPEED CTRL TUNE FAIL näkyy noin 15 sekunnin ajan. Jos taajuusmuuttajalle annetaan pysäytyskomento automaattisen virityksen aikana, toiminto keskeytetään.

Seuraavassa kaaviossa on kuvattu moottorin nopeus- ja momenttikäyttäytymistä automaattisen viritystoiminnon aikana.



A: Nopeuden oloarvo
B: Momenttiohje

Automaattisen viritystoiminnon suorittaminen edellyttää seuraavia ennakkoehtoja:

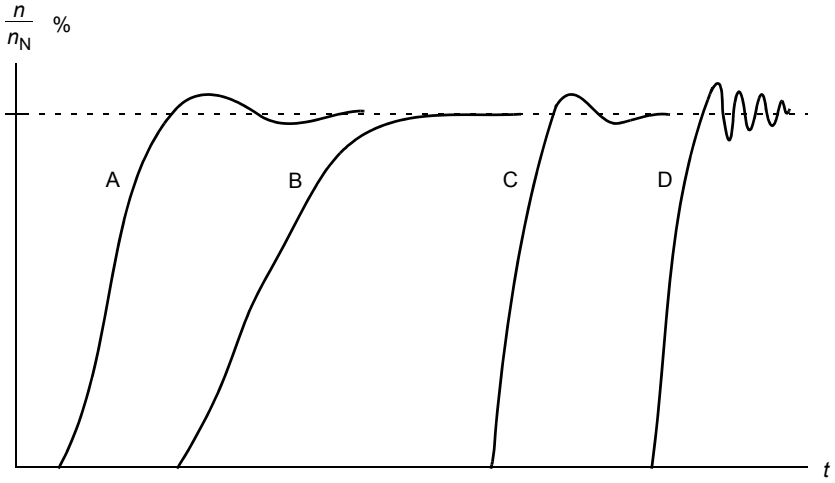
- moottorin ID-ajo on suoritettu onnistuneesti.
- Nopeuden, momentin, virran ja kiihdytyksen rajat (parametriryhmät 20 ja 25) on asetettu.
- Nopeuden takaisinkytkennän suodatus, nopeusvirheen suodatus ja nollanopeus on asetettu (parametriryhmät 22 ja 26).
- Taajuusmuuttaja on pysähtynyt.

Automaattisen viritystoiminnon tulokset siirretään automaattisesti seuraaviin parametreihin:

- 28.02 PROPORT GAIN (nopeussäätimen suhteellinen vahvistus)
- 28.03 INTEGRATION TIME (nopeussäätimen integrointiaika)
- 1.31 MECH TIME CONST (koneiston mekaaninen aikavakio).

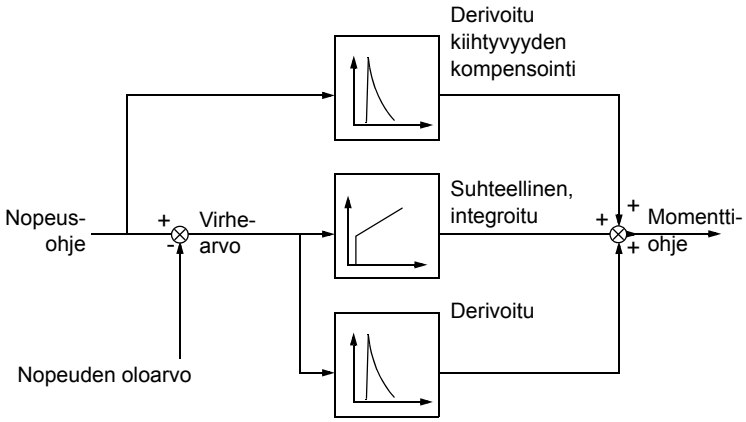
Huomaa: Automaattinen viritystoiminto kiihdyttää ja hidastaa moottoria parametriryhmässä 25 asetettujen kiihdytys- ja hidastusaikojen mukaisesti, ja nämä arvot vaikuttavat automaattisen virityksen tuloksiin.

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

Alla on yksinkertainen nopeussäätimen lohkokaavio. Säätimen lähtö on momentti-säätimen ohje.



Lisätietoja automaattisen viritystoiminnon käytöstä on parametrin 28.16 PI TUNE MODE kuvauksessa.

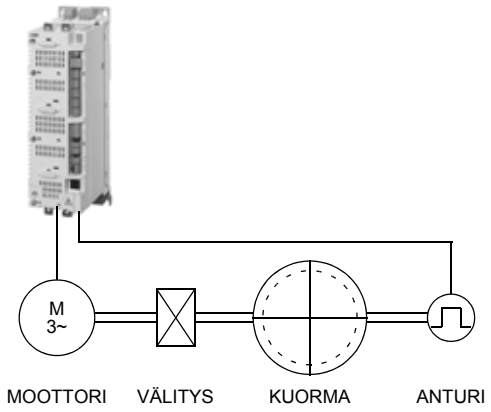
Moottorin takaisinkytkentäominaisuudet

Moottorianturin välitystoiminto

Taajuusmuuttajassa on moottorianturin välitystoiminto, jolla kompensoidaan moottorin akselin, anturin ja kuorman välisiä mekaanisia välityksiä.

Esimerkki moottorianturin välitystoiminnon käytöstä:

Nopeussäätö käyttää moottorin nopeutta. Jos moottorin akseliin ei ole asennettu anturia, on käytettävä moottorianturin välitystoimintoa moottorin nopeuden oloarvon laskemiseksi mitatun kuorman nopeuden perusteella.



Moottorianturin välitysparametrit 22.03 MOTOR GEAR MUL ja 22.04 MOTOR GEAR DIV asetetaan seuraavasti:

$$\frac{\text{22.03 MOTOR GEAR MUL}}{\text{22.04 MOTOR GEAR DIV}} = \frac{\text{Nopeuden oloarvo}}{\text{Anturin 1/2-nopeus}}$$

Huomaa: Jos moottorin välityssuhde on muu kuin 1, moottorimalli käyttää arvioitua nopeutta nopeuden takaisinkytkentäarvon sijaan.

Lisätietoja on kohdassa *Esimerkkejä välitystoiminnon käytöstä* sivulla 62.

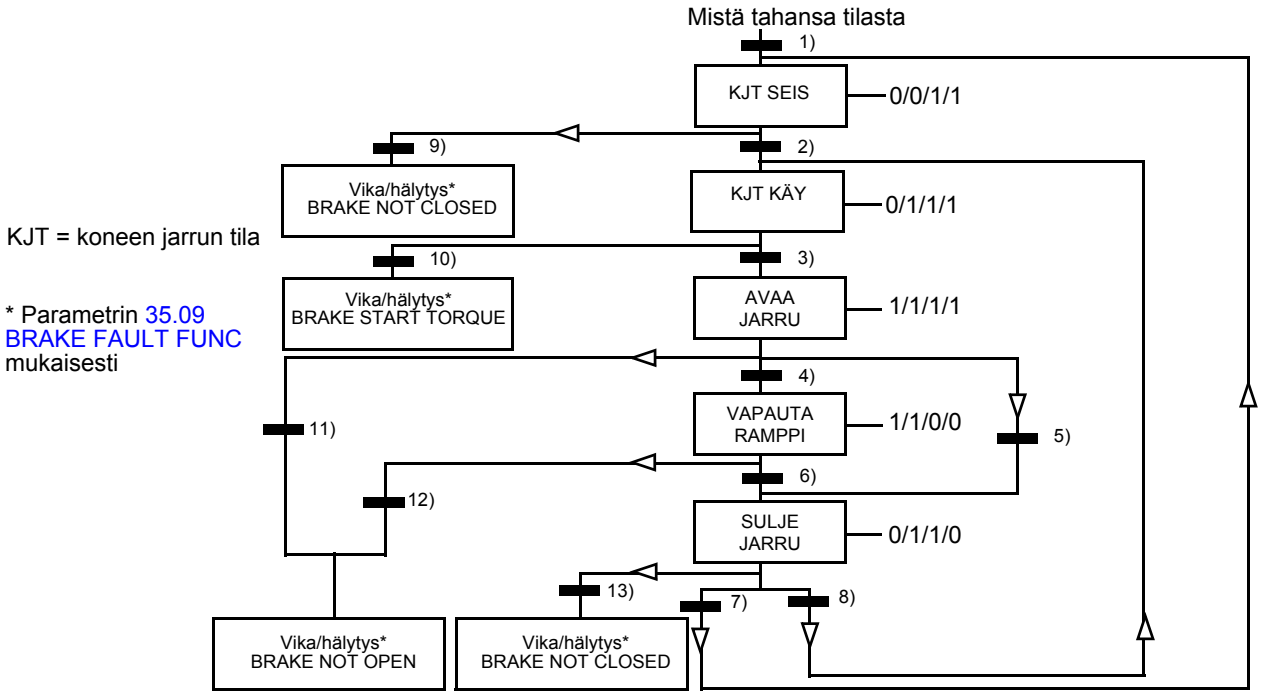
Mekaanisen jarrun ohjaus

Ohjelma tukee mekaanisen jarrun käyttöä moottorin ja kuorman pitämiseen nollanopeudessa, kun taajuusmuuttaja on pysäytettynä tai siihen ei ole kytketty virtaa.

Mekaanisen jarrun ohjaus (tilatiedon kanssa tai ilman) aktivoidaan parametrilla 35.01 BRAKE CONTROL. Tilatietosignaali (valvonta) voidaan kytkeä esimerkiksi digitaalituloon. Jarrun päällä/pois-arvo näkyy parametrissa 3.15 BRAKE COMMAND, joka täytyy kytkeä relelähtöön (tai digitaalilähtöön). Jarru avautuu taajuusmuuttajan käynnistyksen yhteydessä, kun avausviive 35.03 BRAKE OPEN DELAY on kulunut ja vaadittu moottorin käynnistysmomentti 35.06 BRAKE OPEN TORQ on käytettävissä. Jarru sulkeutuu, kun moottorin nopeus on laskenut alle parametrin 35.05 BRAKE CLOSE SPD arvon ja sulkemisviive 35.04 BRAKE CLOSE DLY on kulunut. Kun jarrun sulkemiskomento on annettu, moottorin momentti tallentuu parametriin 3.14 BRAKE TORQ MEM.

Huomaa: Mekaaninen jarru täytyy avata käsin ennen moottorin ID-ajoa.

Mekaanisen jarrun tilakaavio



Tila (symboli NN W/X/Y/Z)

- NN: Tilan nimi
- W/X/Y/Z: Tilan lähdöt/toiminnot

W: 1 = Jarrun avauskomento on aktiivinen. 0 = Jarrun sulkukomento on aktiivinen. (Ohjaus valitun digitaali-/relelähdön kautta, signaali 3.15 BRAKE COMMAND.)

X: 1 = Pakotettu käynnistys (vaihtosuuntaaja moduloi). Tämä toiminto pitää sisäisen Start-komennon päällä, kunnes jarru on suljettu ulkoisen pysäytyssignaalin tilasta riippumatta. Toiminnassa vain, kun pysäytystavaksi on valittu ramppipysäytys (11.03 STOP MODE). Käyntilupasignaali (Run enable) ja viat ohittavat pakotetun käynnistyksen. 0 = Ei pakotettua käynnistystä (normaali toiminta).

Y: 1 = Taajuusmuuttajan säätötilaksi pakotetaan nopeus-/skalaarisäätö.

Z: 1 = Ramppigeneraattorin lähtö pakotetaan nollaan. 0 = Ramppigeneraattorin lähtö on käytössä (normaali toiminta).

Tilanmuutosehdot (symboli ▬)

1) Jarrun ohjaus on aktiivinen (35.01 BRAKE CONTROL = (1) WITH ACK tai (2) NO ACK), TAI taajuusmuuttajan modulaatiolle annetaan pysäytyspyyntö. Taajuusmuuttajan säätötilaksi pakotetaan nopeus-/skalaarisäätö.

2) Ulkoinen käynnistyskomento on käytössä, JA jarrun avauspyyntö on käytössä (lähde valittu parametrilla 35.07 BRAKE CLOSE REQ = 0).

3) Jarrun vapautuksen vaatima käynnistysmomentti saavutetaan (35.06 BRAKE OPEN TORQ) JA jarrun pito ei ole aktiivisena (35.08 BRAKE OPEN HOLD). **Huomaa:** Määritetty käynnistysmomentti ei vaikuta skalaariohjauksessa.

4) Jarru on auki (tilatieto = 1, valittu parametrilla 35.02 BRAKE ACKNOWL), JA jarrun avautumisviive (35.03 BRAKE OPEN DELAY) on kulunut. Käy = 1

5) 6) Käy = 0 TAI jarrun sulkukomento on aktiivinen, JA moottorin nopeuden oloarvo < jarrun sulkeutumisnopeus (35.05 BRAKE CLOSE SPD).

7) Jarru on suljettu (tilatieto = 0), JA jarrun sulkeutumisviive (35.04 BRAKE CLOSE DLY) on kulunut. Käy = 0.

8) Käy = 1.

9) Jarru on auki (tilatieto = 1), JA jarrun sulkeutumisviive on kulunut.

10) Jarrun vapautukselle määritettyä käynnistysmomenttia ei ole saavutettu.

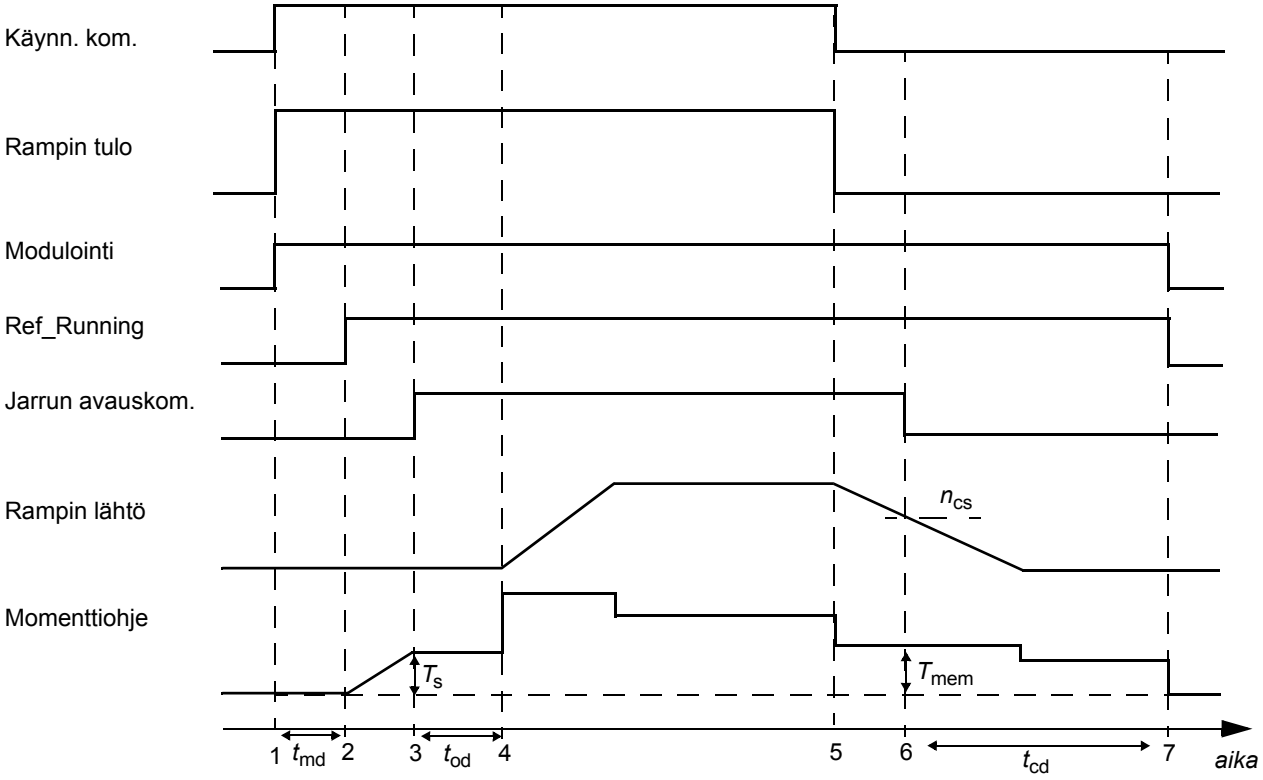
11) Jarru on suljettu (tilatieto = 0), JA jarrun avautumisviive on kulunut.

12) Jarru on suljettu (tilatieto = 0).

13) Jarru on auki (tilatieto = 1), JA jarrun sulkeutumisviive on kulunut.

Jarrun ohjauksen aikakaavio

Seuraavassa yksinkertaistetussa aikakaaviossa kuvataan jarrun ohjauksen toimintaa.



T_s	Aloitusmomentti jarrun vapautuessa (parametri 35.06 BRAKE OPEN TORQ)
T_{mem}	Tallennettu momentti jarrun sulkeutuessa (signaali 3.14 BRAKE TORQ MEM)
t_{md}	Moottorin magnetointiviive
t_{od}	Jarrun avautumisviive (parametri 35.03 BRAKE OPEN DELAY)
n_{cs}	Jarrun sulkeutumisnopeus (parametri 35.05 BRAKE CLOSE SPD)
t_{cd}	Jarrun sulkeutumisviive (parametri 35.04 BRAKE CLOSE DLY)

Esimerkki

Alla olevassa kuvassa on esimerkki jarrun ohjauksen sovelluksesta.

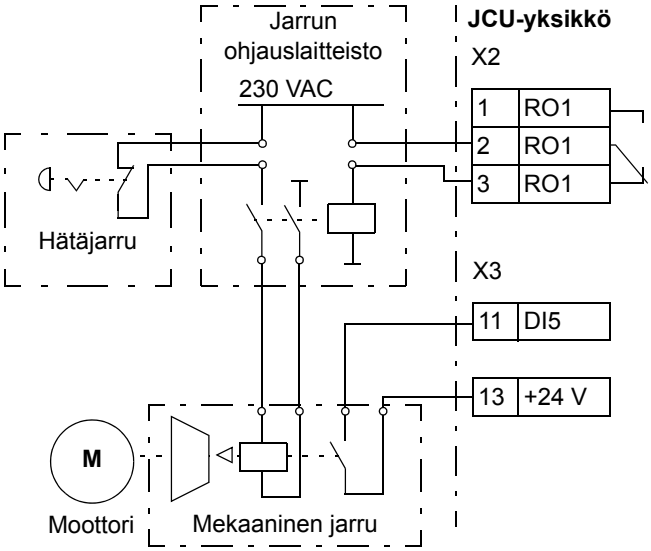
VAROITUS! Varmista, että jarrun ohjauksella varustettu taajuusmuuttaja liitetään laitteeseen, joka täyttää turvamääräykset. Huomaa, että EU:n konedirektiivin ja siihen liittyvien harmonisoitujen standardien mukaan taajuusmuuttajaa (täydellinen käyttömoduuli (CDM) tai peruskäyttömoduuli (BDM), määritelty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

Jarrun käyttöä ohjataan signaalilla 3.15 BRAKE COMMAND. Jarrun valvonnan lähde valitaan parametrilla 35.02 BRAKE ACKNOWL.

Käyttäjä kokoaa jarrun ohjauslaitteiston ja tekee tarvittavat liitännät.

- Jarrun ohjaus käyttöön / pois käytöstä valitun relelähdön/digitaalisen lähdön kautta.
- Jarrun valvonta valitun digitaalitulon kautta.
- Hätäjarrukytkin jarrun ohjauspiirissä.

- Jarrun ohjaus käyttöön / pois käytöstä relelähdön kautta (parametrin 12.12 RO1 OUT PTR asetus on P.03.15 = 3.15 BRAKE COMMAND).
- Jarrun valvonta digitaalitulon DI5 kautta (parametrin 35.02 BRAKE ACKNOWL asetus on P.02.01.04 = 2.01 DI STATUS, bitti 4)



Paikka-/synkronointisäätötilan ominaisuudet

Paikan laskenta

Taajuusmuuttajan paikan oloarvo mitataan paikan takaisinkytkentälaitteen avulla. Normaalikäytön aikana paikan oloarvo lasketaan siten, että paikan muutosta seurataan tämänhetkisen ajan ja viimeisimmän tunnetun paikan avulla. Paikan laskenta on ei-saturoivaa: kun paikan maksimiarvo on saavutettu, paikka saa negatiivisen arvon, jolla on suurin mahdollinen absoluuttiarvo.

Käytetyn laitteiston mukaan taajuusmuuttajan paikan laskentaa varten tehtävässä paikan mittauksessa voidaan käyttää erityyppisiä skaalauksia. Esimerkkejä skaalauksista:

- yksikkö (parametri 60.05 POS UNIT).
- syöttövakio, joka muuttaa pyörivän akseliliikkeen lineaariseksi (60.06 FEED CONST NUM, 60.07 FEED CONST DEN)
- vaihteet (60.03 LOAD GEAR MUL, 60.04 LOAD GEAR DIV, 71.07 GEAR RATIO MUL, 71.08 GEAR RATIO DIV)
- akselin tyyppi (60.02 POS AXIS MODE), ja
- paikan laskennan tarkkuus (60.09 POS RESOLUTION).

Taajuusmuuttajan paikkajärjestelmän alue määritetään parametreilla 60.13 MAXIMUM POS ja 60.14 MINIMUM POS. Jos paikan oloarvo on tämän alueen ulkopuolella, taajuusmuuttaja antaa vikailmoituksen (POSITION ERROR MAX tai POSITION ERROR MIN). Aluetta valvotaan paikan, synkronoinnin ja profiilin nopeuden säätötiloissa.

Laitteiston rajat voidaan määrittää parametreilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH ja 62.06 POS LIMIT SWITCH. Jos rajakytkin laukeaa, nopeusohje kyseiseen suuntaan pienennetään nollaan hätäpysäytysrampin mukaisesti ja vain liike vastakkaiseen suuntaan on sallittu. Kotiutustilassa taajuusmuuttaja ei käytä rajakytkimiä kotiasennon hakemiseen. Niitä käytetään kuitenkin joissakin kotiutusmenetelmissä kääntämään liikkeen suunta haun aikana.

Jos käytössä on absoluuttinen paikan takaisinkytkentä, oloarvo käynnistyksen tai anturin päivityspyynnön jälkeen lasketaan sillä perusteella, mikä on absoluuttianturin mitattu kierrosmäärä ja anturin sijainti yhden mekaanisen akselin sisällä. Tämän jälkeen oloarvo lasketaan pitämällä kirjaa paikan muutoksista. Paikan oloarvo voidaan toisintaa erillisesti ja selkeästi seuraavan käynnistyksen jälkeen vain, jos anturin paikka ei ole siirtynyt työskentelyalueen ulkopuolelle.

Esimerkki:

Kun kierroslaskentaan käytetään monikierroksista absoluuttianturia ja 12:ta bittiä (määritetty parametrilla 91.03 REV COUNT BITS), anturin paikka ei saa ylittää 4 096:ta kierrosta tai muutoin se putoaa alle 0 kierroksen. Jos anturi ei pyöri paikkaan -10 kierrosta, seuraavan käynnistyksen paikka tulee olemaan 4 086 kierrosta.

Sama tilanne voi ilmetä paikoitussovelluksessa, jossa välitys on muu kuin neliöön korotettu, koska anturin vanha ja uusi lukema eivät ilmoita samaa paikkaa. Tilanne voidaan välttää aktivoimalla parametri 91.06 ABS POS TRACKING.

Kun käytetään absoluuttiantureita ja resolvereita, paikan laskennan nollapistettä joudutaan usein muuttamaan pysyvästi ilman moottorin fyysistä pyörittämistä. Tämä voidaan tehdä parametrilla 62.20 POS ACT OFFSET. Parametrin arvo lisätään paikan takaisinkytkentäarvoon. Poikkeama voidaan tehdä pysyväksi, kun kotiutustoiminto on suoritettu parametrilla 62.21 POS COR MODE.

Paikan arviointi

Kun käytetään tahtimoottoreita, taajuusmuuttaja tukee myös paikoitusta ilman nopeuden ja paikan takaisinkytkentälaitetta. Paikan arvioinnissa taajuusmuuttajan paikan oloarvo (1.12 POS ACT) lasketaan käyttämällä arvioitua nopeutta paikan muutoksena tämänhetkisen ajan ja viimeisimmän tunnetun paikan välillä. Paikan laskennan tarkkuus määräytyy suuresti moottorimallin tarkkuuden mukaan. Erityyppiset paikan skaalaukset, taajuusmuuttajan paikkajärjestelmän alue ja laitteiston rajat ovat samat kuin paikan laskennassa.

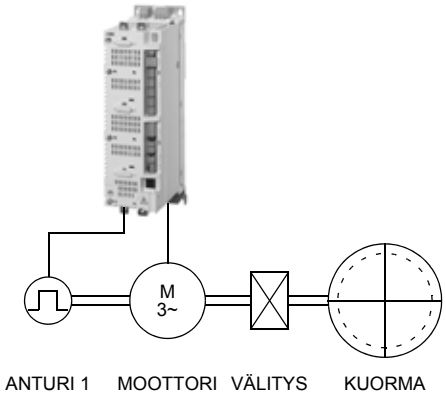
Paikan arviointi voidaan valita paikkasäätimen paikan takaisinkytkentäarvoksi parametrilla 60.01 POS ACT SEL. Lisäksi kierroksessa täytyy olla käytettävissä vähintään yksi lukitussignaali, jotta taajuusmuuttajan paikan oloarvo voidaan korjata.

Kuorma-anturin välitystoiminto

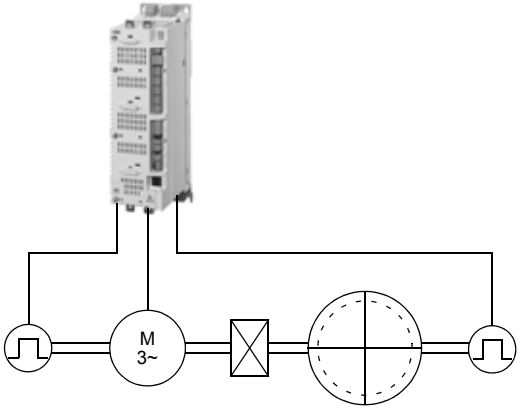
Paikoituksessa hyödynnetään kuorman mitattua nopeutta ja paikkaa. Kuorma-anturin välitystoiminto laskee kuorman paikan oloarvon mitatun moottorin akselin paikan perusteella.

Esimerkkejä kuorma-anturin välitystoiminnon käytöstä:

Paikoituksessa hyödynnetään kuorman mitattua nopeutta ja paikkaa. Jos kuorman puolelle ei ole asennettu anturia, on käytettävä kuorma-anturin välitystoimintoa kuorman paikan oloarvon laskemiseksi mitatun moottorin akselin paikan perusteella.
Tämä konfigurointi toimii myös anturin 1 kanssa arvioidulle paikalle.



Toista, kuorman puolelle asennettua anturia (anturi 2) käytetään paikan oloarvon lähteenä. (Huomaa: Käänteinen välityssuhde otetaan huomioon, kun paikkasäädön lähtö (nopeusohje) tuotetaan.)
Jos toinen anturi on absoluuttianturi, se täytyy konfiguroda anturiksi 1. Tämä konfigurointi ei toimi anturin 1 kanssa arvioidulle paikalle, koska moottorin välityssuhteeksi on sisäisesti asetettu 1:1 arvioidun nopeuden kanssa.



Kuorma-anturin välitysparametrit 60.03 LOAD GEAR MUL ja 60.04 LOAD GEAR DIV asetetaan seuraavasti:

$$\frac{\text{60.03 LOAD GEAR MUL}}{\text{60.04 LOAD GEAR DIV}} = \frac{\text{Kuorman nopeus}}{\text{Anturin 1/2 nopeus}}$$

Huomaa: Ohjelmoidun välityssuhteen etumerkin on vastattava mekaanisen välityssuhteen etumerkkiä.

Koska taajuusmuuttajan nopeussäätö käyttää moottorin nopeutta, paikkasäädön (kuorman puoli) ja nopeussäädön (moottorin puoli) välillä tarvitaan välitystoimintoa. Välitystoiminto koostuu moottorin välitystoiminnosta ja käänteisestä kuorman välitystoiminnosta. Välitystoimintoa sovelletaan paikkasäädön lähtöön (nopeusohje) seuraavasti:

$$\frac{\text{71.07 GEAR RATIO MUL}}{\text{71.08 GEAR RATIO DIV}} = \frac{\text{Moottorin nopeus}}{\text{Kuorman nopeus}}$$

Yhtälö kääntyy usein muotoon

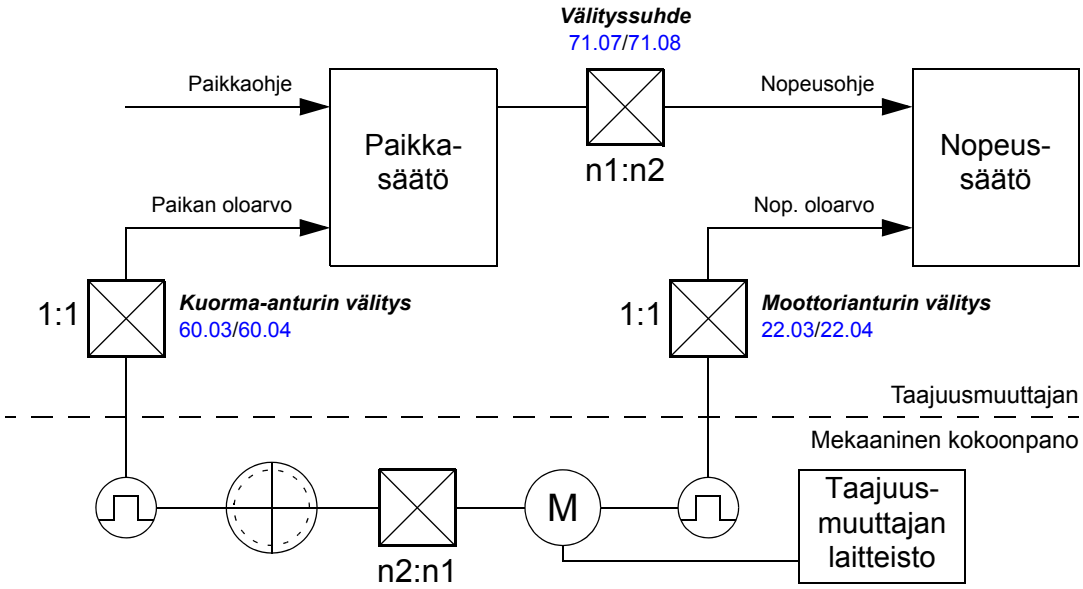
$$\frac{\text{71.07 GEAR RATIO MUL}}{\text{71.08 GEAR RATIO DIV}} = \frac{\text{22.03 MOTOR GEAR MUL} \times \text{60.04 LOAD GEAR DIV}}{\text{22.04 MOTOR GEAR DIV} \times \text{60.03 LOAD GEAR MUL}}$$

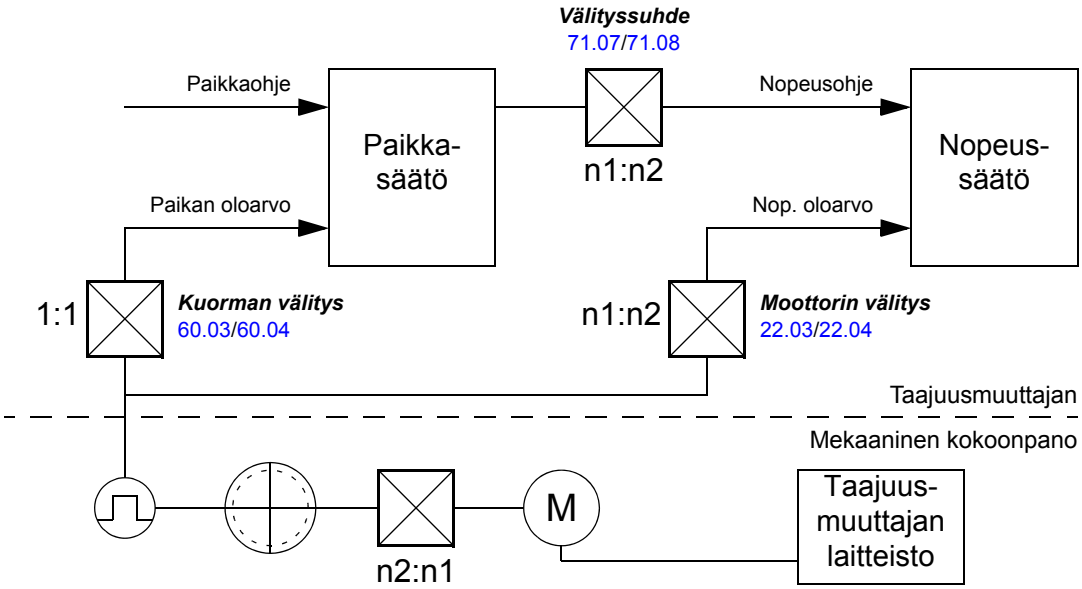
Parametrit 71.07 GEAR RATIO MUL ja 71.08 GEAR RATIO DIV ovat samalla toimintolohkon POS CONTROL (sivulla 254) tulot.

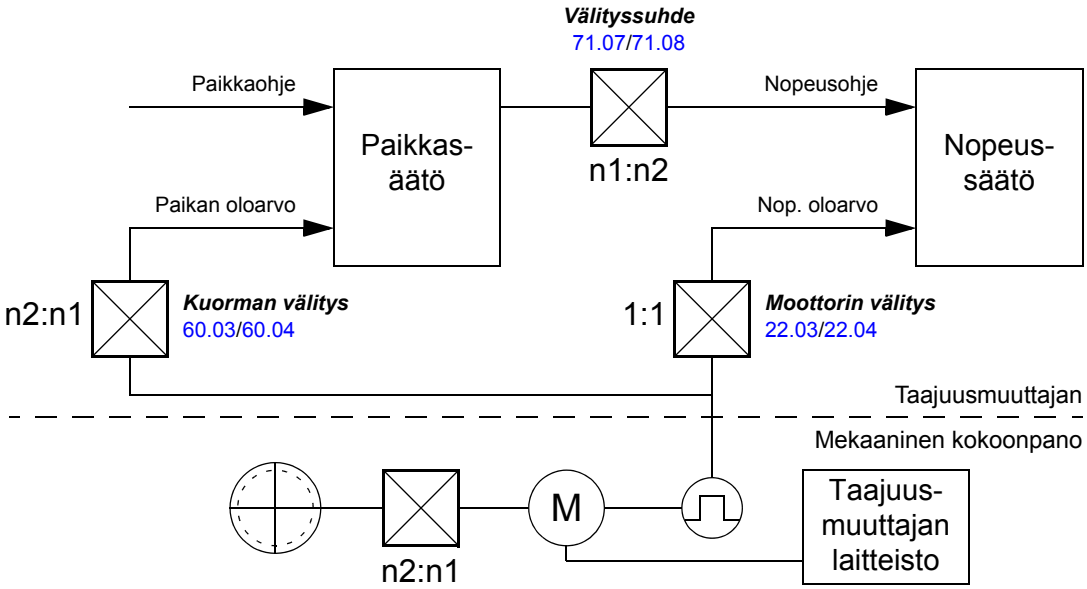
Huomaa: On painotettava, että kaikki paikkaan liittyvät parametrit liittyvät kuorman puoleen. Esimerkiksi parametrin 70.04 POS SPEED LIM (dynaaminen nopeuden rajoitus) arvo 300 rpm ilmaisee, että kun kuormituksen välityssuhde on 1:10, moottorin pyörintänopeus voi olla jopa 3 000 rpm.

Esimerkkejä välitystoiminnon käytöstä

Seuraavassa kuvassa osoitetaan, kuinka ohjausohjelman välitystoimintoja käytetään.

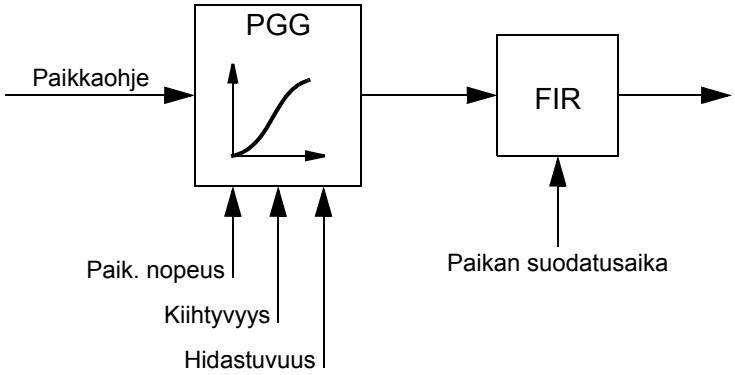



Välityssuhde
71.07/71.08
Paikkaohje
Paikka-
säätö
n1:n2
Nopeusohje
Nopeus-
säätö
Paikan oloarvo
Nop. oloarvo
1:1
Kuorman välitys
60.03/60.04
n1:n2
Moottorin välitys
22.03/22.04
Taajuusmuuttajan
Mekaaninen kokoonpano
M
n2:n1
Taajuus-
muuttajan
laitteisto

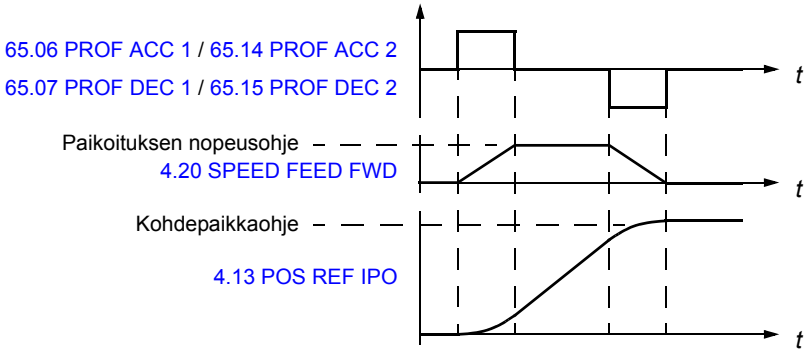

Välityssuhde
71.07/71.08
Paikkaohje
Paikkas-
äätö
n1:n2
Nopeusohje
Nopeus-
säätö
Paikan oloarvo
Nop. oloarvo
n2:n1
Kuorman välitys
60.03/60.04
1:1
Moottorin välitys
22.03/22.04
Taajuusmuuttajan
Mekaaninen kokoonpano
M
n2:n1
Taajuus-
muuttajan
laitteisto

Paikkaprofiilin toimintogeneraattori

Paikkaprofiilin toimintogeneraattori siirtää paikkaohjeen valittuun kohdepaikkaan ja ottaa paikoitusnopeuden kiihdytyksen/hidastuksen huomioon. Toimintogeneraattori laskee nopeuden, josta taajuusmuuttaja voi hidastaa määritettyä hidastusohjetta käyttäen siten, että se pysähtyy kohde-etäisyyden sisällä. Kiihdytysohjetta käytetään paikoituksen alussa lisäämään paikoituksen nopeutta, kunnes nopeusohje tai laskettu nopeus on saavutettu. Lasketun nopeuden avulla tuotetaan optimoitu paikkaohje, joka ohjaa taajuusmuuttajan kohdepaikkaan. Suodatus suoritetaan liikkuvalla keskiarvosuotimella (Finite Impulse Response, FIR).



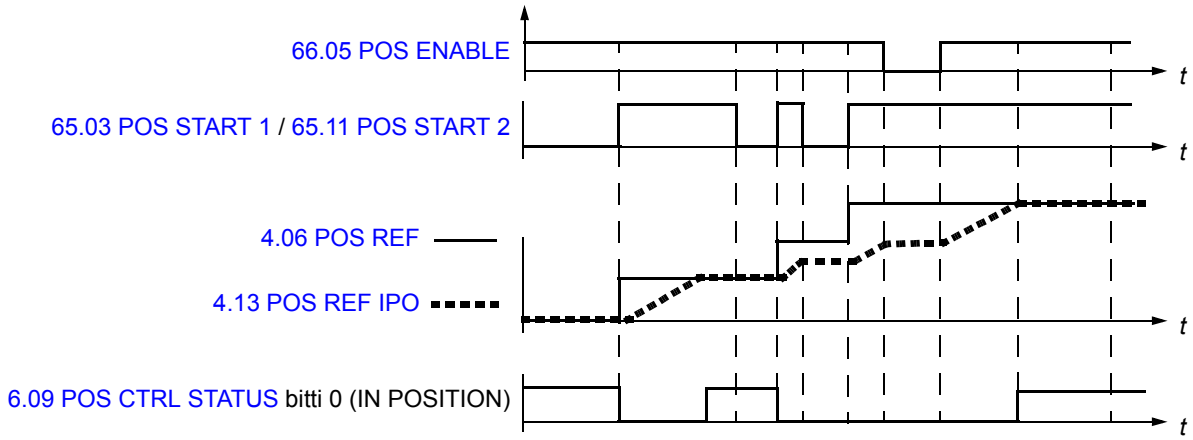
Seuraavassa kuvassa esitetään, kuinka paikkaprofiilin toimintogeneraattori tuottaa paikkaohjeen.



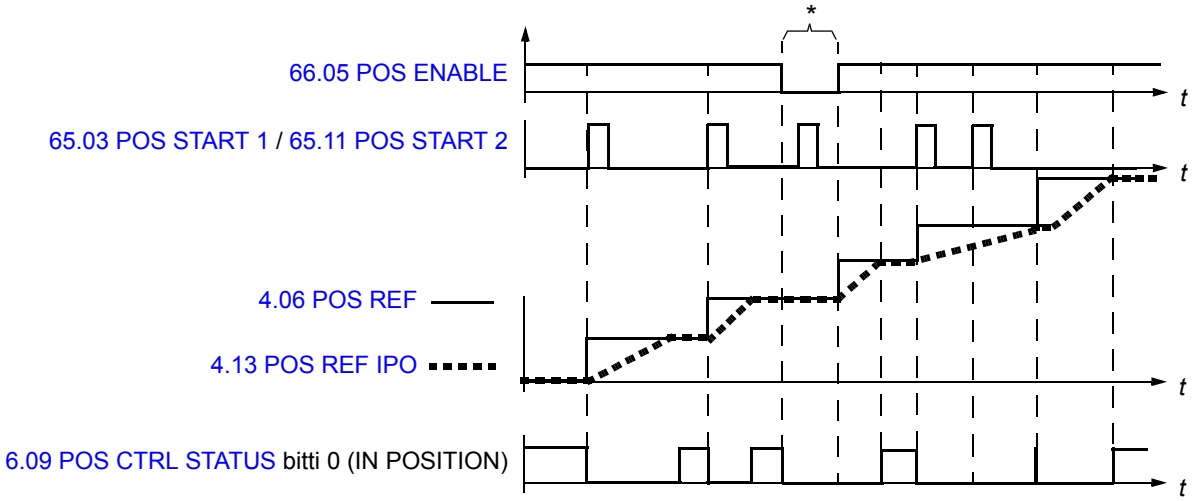
Paikkaprofiilin toimintogeneraattoria käytetään myös kompensoimaan synkronointisäädön synkronointivirheitä ja paikkasäädön paikan korjauksen virheitä. Virheiden syynä voi olla:

- ohjearvon muutoksen dynaaminen rajoitus tai
- ulkoisilla lukituksilla mitatun paikkaeron syklinen korjaus.

Parametrit 66.05 POS ENABLE ja 65.03 POS START 1 / 65.11 POS START 2 ohjaavat paikkaprofiilin toimintogeneraattorin toimintaa. Seuraavassa kuvassa esitetään paikoituskomennot ja -signaalit, kun parametrin 65.24 POS START MODE asetus on (0) NORMAL.



Seuraavassa kuvassa esitetään paikoituskomennot ja -signaalit, kun parametrin 65.24 POS START MODE asetus on (1) PULSE.



* Jos käynnistyspulssi (65.03 POS START 1 / 65.11 POS START 2) vastaanotetaan, kun paikoituksen käyntilupasignaalin (66.05 POS ENABLE) arvo on 0, käynnistyskomento tallentuu taajuusmuuttajan muistiin ja uusi paikoitus käynnistyy, kun käyntilupasignaalin arvoksi asetetaan 1. Tässä tapauksessa paikoituksen käynnistyminen voidaan peruuttaa ainoastaan vaihtamalla käynnistystapaa (65.24 POS START MODE).

Paikkaohjejoukot

Käyttäjä voi määrittää kaksi eri paikkaohjejoukkoa. Kumpikin ohjejoukko koostuu seuraavista osista:

- paikkaohjeesta
- paikoituksen nopeusohjeesta
- paikoituksen kiihdytysohjeesta
- paikoituksen hidastusohjeesta
- paikkaohjeen suodatusajasta
- paikoituskäyttäytymisestä
- paikoitusnopeudesta, kun kohde saavutetaan.

Käytössä on yksi ohjejoukko kerrallaan. Paikkaohjejoukot määritetään ja valitaan ryhmän 65 parametreilla.

Dynaaminen paikkaohjerajoitin

Dynaaminen rajoitin säätää paikkaohjeen rajoitusta paikkasäätö- ja synkronointisäätötiloissa. Paikkaohjeen dynaaminen rajoitus aiheuttaa synkronointivirheen (4.18 SYNC ERROR). Virhe kertautuu, ja se syötetään takaisin paikkaprofiilin toimintogeneraattoriin. Synkronointivirhe korjataan ryhmän 65 aktiivisten paikoitustaulukkoparametrien arvojen mukaisesti.

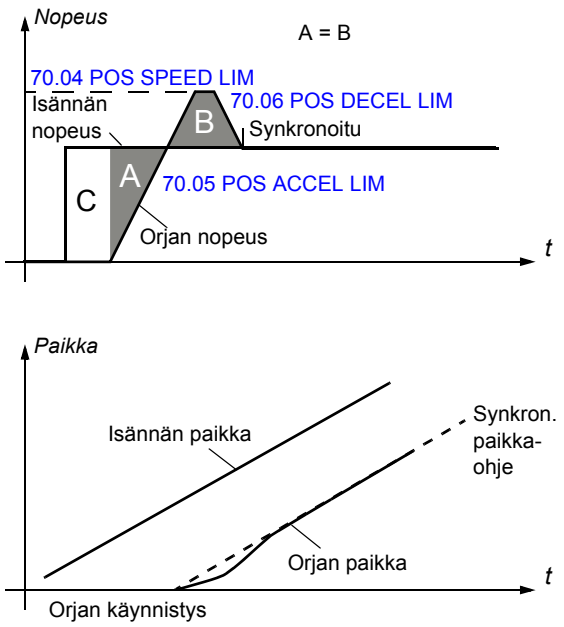
Huomaa: Varmista, että parametri 65.05 < 70.04, parametri 65.06 < 70.05 ja parametri 65.07 < 70.06. Muussa tapauksessa taajuusmuuttaja saattaa alkaa värähdellä.

Esimerkkejä käynnistyksestä/pysäytyksestä dynaamisen rajoittimen avulla

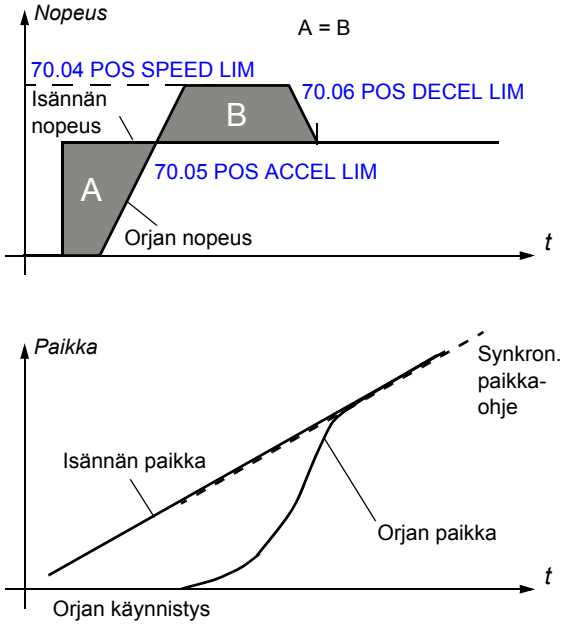
Alla olevissa kuvissa esitetään isännän ja orjan nopeuskäyrät käynnistyksen ja pysäytyksen aikana.

Kun orja on synkronointisäätötilassa, ohje voidaan ottaa anturista tai toisesta taajuusmuuttajasta. Isäntä voi olla missä tahansa säätötilassa.

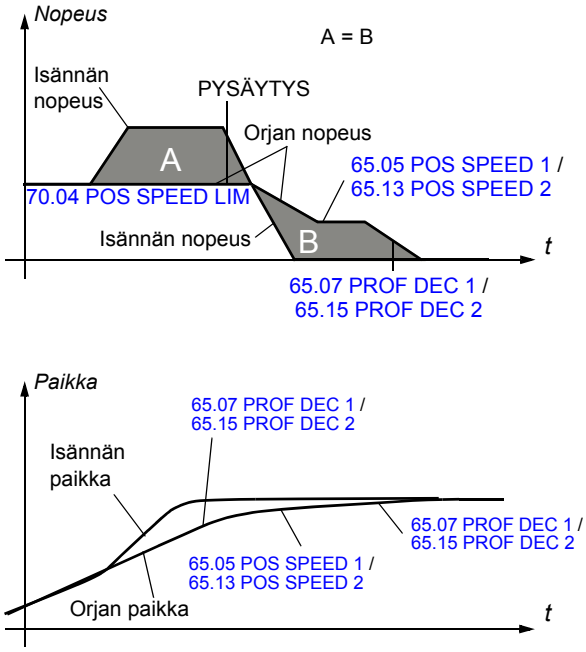
Käynnistys: lineaariakseli, suhteellinen synkronointi
Käytetään, kun isännän on oltava etäisyyden C verran orjan edellä käynnistettäessä.
60.02 Parametrin POS AXIS MODE asetus on (0) Linear. Parametrin 68.07 SYNCHRON MODE asetus on (1) Relative.
Isännän paikan saavuttamiseksi orja kiihdyttää sallittuun maksiminopeuteen. Ainoastaan orjan käynnistämisen jälkeen tapahtuneet isännän paikan muutokset otetaan huomioon.
Käynnistys: pyörimisakseli
60.02 Parametrin POS AXIS MODE asetus on (1) Rollover.
Orja kiihdyttää siihen asti, kunnes se saavuttaa isännän akselin paikkakulman (paikka yhdellä kierroksella, 0…360°). Isännän kierroksia ei lasketa.



Käynnistys: lineaariakseli, absoluuttinen synkronointi
Käytetään, kun isännän ja orjan paikkoja on siirrettävä yhtä paljon.
60.02 Parametrin POS AXIS MODE asetus on (0) Linear. Parametrin 68.07 SYNCHRON MODE asetus on (0) Absolute.
Isännän paikan saavuttamiseksi orja kiihdyttää sallittuun maksiminopeuteen. Sekä ennen orjan käynnistämistä että sen jälkeen tapahtuneet isännän paikan muutokset otetaan huomioon.



Pysäytys: lineaariakseli
60.02 Parametrin POS AXIS MODE asetus on (0) Linear.
Kuvassa esitetään, kuinka dynaaminen rajoitin toimii yhdessä paikkaprofiilin toimintogeneraattorin kanssa, kun taajuusmuuttajat pysäytetään. Ennen isännän pysäytyskomentoa orjan nopeutta rajoitetaan dynaamisella nopeudenrajoittimella (70.04 POS SPEED LIM), mistä on seurauksena paikkavirhe. Kun isäntä alkaa hidastaa, orja käyttää paikoituksen hidastusta ja lopulta paikoitusnopeutta paikkavirheen kompensoimiseen.



Paikan korjaus

Kotiutus

Käytettävän laitteen paikan oloarvo ja taajuusmuuttajan sisäinen nolla-asento eivät tavallisesti vastaa toisiaan ennen ensimmäistä kotiutusta (esimerkiksi inkrementtianturilla jokaisen käynnistyksen jälkeen). Kotiutuksen avulla nämä kaksi paikkaa asetetaan vastaamaan toisiaan. Kotiutuksen aikana suuntaa voidaan muuttaa ulkoisen lukitussignaalin tai rajakytkimen avulla.

Kotiutus toteutetaan CANopen Standard Proposal 402 for Device Profile Drives and Motion Control -ohjeen mukaisesti. Profiili sisältää 35 erilaista kotiutussekvenssiä. (Katso alla olevaa kotiutusmenetelmien taulukkoa ja lukua *Liite C – Kotiutusmenetelmät*.) Käynnistyssuunta ja käytetyt lukitussignaalit määräytyvät valitun kotiutusmenetelmän (62.01 HOMING METHOD) ja ulkoisen kotiasentokytkimen signaalin tilan mukaan (62.04 HOME SWITCH TRIG).

Kotiutussekvenssi (ei koske kotiutusmenetelmää 35) voidaan suorittaa ainoastaan kotiutustilassa, kun taajuusmuuttaja moduloi. Kun kotiutus aktivoidaan kotiutuksen käynnistyssignaalilla (62.03 HOMING START), taajuusmuuttaja kiihdyttää kotiutuksen kiihdytysparametrilla (62.27 HOMING ACC) asetetulla tavalla kotiutusnopeuteen 1 (62.07 HOMING SPEEDREF1). Kotiutuksen aikana suuntaa voidaan vaihtaa vain kotiutusmenetelmillä 1…14. Kotiutusnopeus 1 säilytetään, kunnes vastaanotetaan kotiutusnopeuden 2 (62.08 HOMING SPEEDREF2) tai kotiasennon ulkoinen lukitussignaali. Kotiutus pysäytetään indeksipulssilla/z-pulssilla tai ulkoisesta lukitussignaalista tulevalla kytkinsignaalilla. Paikan oloarvo asetetaan kotiasentoon (62.09 HOME POSITION) ja taajuusmuuttaja hidastaa nollanopeuteen kotiutuksen hidastusparametrin (62.28 HOMING DEC) mukaisesti. Tämän jälkeen taajuusmuuttaja siirtyy paikkasäätötilaan ja palaa tarkalleen vastaanotettuun lukituspaikkaan.

Kotiutus suoritetaan absoluuttisesti. Parametrilla 62.10 HOME POS OFFSET voidaan määrittää kotiutuksen jälkeinen absoluuttinen ero kotiasennon ja loppuasennon välillä. Tämä on hyödyllistä, jos kodin lähestymiskytkintä ei voi sijoittaa fyysiseen kotiasentoon.

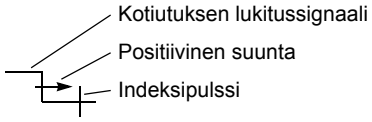
Seuraavassa taulukossa esitetään kotiutusmenetelmät 1…35. Yksityiskohtaiset kuvaukset annetaan kohdassa *Liite C – Kotiutusmenetelmät*.

Huomautus: Kotiutusmenetelmät 1…14, 33 ja 34 eivät toimi absoluuttianturin tai paikan arvioinnin kanssa. Kotiutusmenetelmät 17…30 toimivat myös paikan arvioinnin kanssa.

Menetelmä	Kotiutuksen lukitussignaali	Kotiutuksen täyttymisehto**	Kotiutus-nopeus 2	Käynn. suunta	Vaaditut rajakytkimet
1	Negatiivinen rajakytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen	Negatiivinen
2	Positiivinen rajakytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen	Positiivinen
3	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen*	Ei mikään
4	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen*	Ei mikään
5	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen*	Ei mikään
6	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen*	Ei mikään
7	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen*	Positiivinen
8	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen*	Positiivinen
9	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen	Positiivinen
10	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Positiivinen	Positiivinen
11	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen*	Negatiivinen
12	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen*	Negatiivinen
13	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen	Negatiivinen
14	Kotiasentokytkin ja indeksipulssi		Kyllä	Negatiivinen	Negatiivinen
15…16	Varattu				
17	Negatiivinen rajakytkin		Ei	Negatiivinen	Ei mikään
18	Positiivinen rajakytkin		Ei	Positiivinen	Ei mikään
19	Kotiasentokytkin		Ei	Positiivinen*	Ei mikään
20	Kotiasentokytkin		Ei	Positiivinen*	Ei mikään
21	Kotiasentokytkin		Ei	Negatiivinen*	Ei mikään
22	Kotiasentokytkin		Ei	Negatiivinen*	Ei mikään
23	Kotiasentokytkin		Ei	Positiivinen*	Positiivinen
24	Kotiasentokytkin		Ei	Positiivinen*	Positiivinen
25	Kotiasentokytkin		Ei	Positiivinen	Positiivinen

Menetelmä	Kotiutuksen lukitussignaali	Kotiutuksen täyttymisehto**	Kotiutus-nopeus 2	Käynn. suunta	Vaaditut rajakytkimet
26	Kotiasentokytkin		Ei	Positiivinen	Positiivinen
27	Kotiasentokytkin		Ei	Negatiivinen*	Negatiivinen
28	Kotiasentokytkin		Ei	Negatiivinen*	Negatiivinen
29	Kotiasentokytkin		Ei	Negatiivinen	Negatiivinen
30	Kotiasentokytkin		Ei	Negatiivinen	Negatiivinen
31…32	Varattu				
33	Indeksipulssi		Ei	Negatiivinen	Ei mikään
34	Indeksipulssi		Ei	Positiivinen	Ei mikään
35	Ei mikään	Mikä tahansa	Ei	Ei mikään	Ei mikään

*Vastakkainen suunta, jos kotiutuskytkin on aktiivinen kotiutussekvenssin alussa.
**Esimerkki:



Esiasetustoiminnot

Esiasetustoimintoja käytetään paikkajärjestelmän asettamiseen parametriarvon (esiasetettu paikka) tai paikan oloarvon mukaisesti. Käytettävän laitteen fyysistä paikkaa ei muuteta, mutta uutta paikka-arvoa käytetään kotiasentona. Esiasetustoimintoja voidaan käyttää esimerkiksi synkronointisäätötilassa orjan paikan muuttamiseen isäntää liikuttamatta.

Esiasetustoiminnon laukaisusignaali valitaan parametrilla 62.12 PRESET TRIG.

Esiasetustoimintoja on kolme:

- SYNCH REF: Taajuusmuuttajan synkronointiohjeketjun esiasettaminen (4.16 SYNC REF GEARED) parametrin 62.13 PRESET POSITION arvoon.
- ACT TO SYNCH: Taajuusmuuttajan synkronointiohjeketjun esiasettaminen (4.16 SYNC REF GEARED) paikan oloarvoon (1.12 POS ACT).
- WHOLE SYSTEM: Taajuusmuuttajan koko paikkajärjestelmän esiasettaminen parametrin 62.13 PRESET POSITION arvoon. Koko paikkajärjestelmä koostuu paikkaohjeketjusta ja synkronointiohjeketjusta (4.13 POS REF IPO, 4.16 SYNC REF GEARED, 4.17 POS REF LIMITED, 1.12 POS ACT).

Lisäksi kotiutusmenetelmää 35 (valitaan parametrilla 62.01 HOMING METHOD) voidaan käyttää määrittämään paikkaohjeketju (4.13 POS REF IPO, 4.17 POS REF LIMITED, 1.12 POS ACT) parametrin 62.09 HOME POSITION arvoon parametrin 62.03 HOMING START nousevalla reunalla.

Syklinen paikkakorjaus

Syklisiä paikankorjaustoimintoja käytetään järjestelmän paikan jatkuvaan korjaukseen ulkoisten ilmaisimien signaalien perusteella esimerkiksi silloin, kun koneistossa on välystä. Sykliset paikankorjaustoiminnot vaativat aina ulkoisen ilmaisimen (tai ilmaisimien) käyttöä. Ohjelmoitavan bittiä osoittavan parametrin avulla anturit voidaan konfiguroida käyttämään laukaisulähteinä anturiliitännän digitaalituloja DI1 ja DI2 eri laukaisuehdoilla (esimerkiksi laskeva tai nouseva reuna) tai taajuusmuuttajan ohjauskorttiyksikön digitaalituloja.

Sykliset paikankorjaustoiminnot hyödyntävät ilmaisimien asentoja korjauslaskelmissa kahdella tavalla:

- paikan oloarvon lukituksena, kun taajuusmuuttajan paikan oloarvoa korjataan (1.12 POS ACT)
- isännän lukituspaikkaohjeena, kun taajuusmuuttajan synkronointiohjeen paikkaa korjataan (4.16 SYNC REF GEARED).

Seuraavat asetukset täytyy ottaa huomioon, jotta syklisen paikankorjauksen voi ottaa käyttöön:

- Syklinen korjaustila (62.14 CYCLIC CORR MODE)
- Ilmaisimien asennot (62.16 PROBE1 POS, 62.18 PROBE2 POS)
- Laukaisuehdot (62.15 TRIG PROBE1, 62.17 TRIG PROBE2)
- Suurin sallittu korjaus (62.19 MAX CORRECTION)
- Ohjelmoitava bittiä osoittava parametri (62.22 TRIG PROBE1 SW, 62.23 TRIG PROBE2 SW)

Käytettävissä on viisi syklistä paikankorjaustoimintoa:

- CORR ACT POS: Taajuusmuuttajan paikan oloarvon korjaus (ilmaisinta 1 käytetään paikan oloarvon lukituksena).
- CORR MAST REF: Synkronoitu isäntätaajuusmuuttajan ohjeenkorjaus (ilmaisinta 1 käytetään isännän paikkaohjeen lukituksena).
- CORR M/F DIST: isännän ja orjan etäisyyden korjaus Taajuusmuuttajan synkronoidun isäntäohjeen ja paikan oloarvon korjaus (ilmaisinta 1 käytetään paikan oloarvon lukituksena ja ilmaisinta 2 isännän paikkaohjeen lukituksena).
- 1 PROBE DIST: Taajuusmuuttajan paikan oloarvon korjaus kahden peräkkäisen yhdestä anturista tulevan lukituksen etäisyyden mukaan (ilmaisinta 1 käytetään paikan oloarvon lukitukseen).
- 2 PROBE DIST: Taajuusmuuttajan paikan oloarvon korjaus kahden lukituksen etäisyyden mukaan (ilmaisimia 1 ja 2 käytetään paikan oloarvon lukitukseen).

Käytössä oleva syklinen korjaus odottaa, kunnes ilmaisimien laukaisuehdot täyttyvät. Tämän jälkeen ilmaisimien paikat lukitaan (tallennetaan) parametreihin 4.03 PROBE1 POS MEAS ja 4.04 PROBE2 POS MEAS. Jos ilmaisimen paikan ja mitatun paikan välillä on poikkeama, järjestelmä suorittaa korjauksen. Poikkeama (näkyy parametrissa 4.05 CYCLIC POS ERR) lisätään synkronointivirheeseen 4.18 SYNC ERROR ja korjataan paikkaprofiilin toimintogeneraattorilla ja dynaamisilla rajaparametreilla. Seuraava korjaus voidaan aloittaa, kun edellinen korjaus on suoritettu.

Jos syklinen korjaus on konfiguroitu käyttämään kahta ilmaisinta, korjaus tehdään, kun molemmat lukitukset on vastaanotettu. Jos yhdestä ilmaisimesta vastaanote-

taan useita lukituksia, viimeisimmäksi vastaanotettua lukitusta käytetään korjauksen laskennassa.

Paikan oloarvon korjaus.

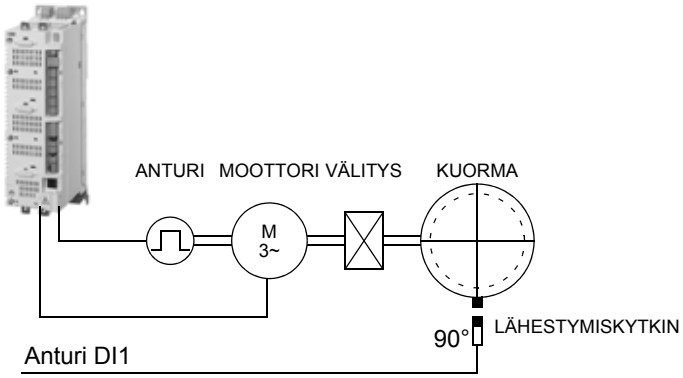
Paikan oloarvon korjausta verrataan parametrin 62.16 PROBE1 POS ja anturin paikan oloarvon väliseen eroon hetkellä, jolloin laukaisuehdot täyttyvät. Jos arvot poikkeavat toisistaan, vastaava korjaus tehdään signaaliin 1.12 POS ACT. Korjaukseen vaadittu siirtymä määritetään paikkaprofiilin toimintogeneraattorin parametreilla.

Huomaa: Paikan oloarvon korjaukseen on aina käytettävä ilmaisimen 1 asetuksia.

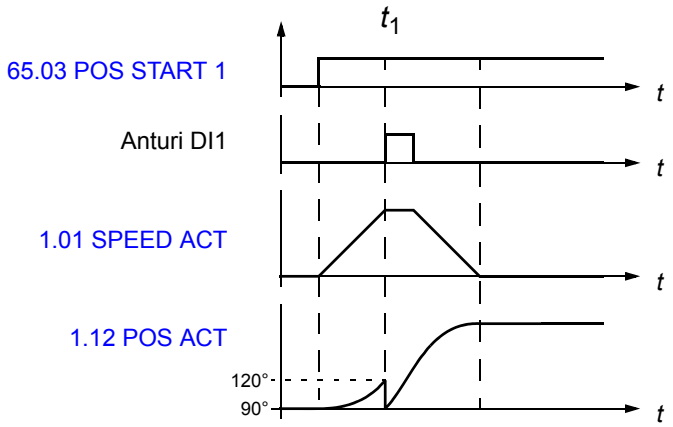
Tämä konfigurointi toimii myös anturin paikan yhteydessä olevalle arvioidulle paikalle.

Esimerkki:

Seuraavassa kuvassa esitetään paikoitussovellus, jossa moottori pyörittää levyä. Moottorin ja kuorman välissä on mekaaninen välitys. Välitys aiheuttaa jonkin verran poikkeamaa kuorman puolella. Tämän poikkeaman korjaamiseen käytetään paikan oloarvon korjausta. Kuorman puolelle 90 asteen kulmaan sijoitetaan lähestymiskytkin.



Parametri	Asetus	Tiedot
60.05 POS UNIT	(1) Degree	Kaikki paikka-arvot ilmoitetaan asteina.
62.14 CYCLIC CORR MODE	(1) Cor Act Pos	Paikan oloarvon korjaus.
62.15 TRIG PROBE1	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna. Paikan oloarvon lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
60.02 POS AXIS MODE	(1) Rollover	Paikoitus tapahtuu 0 ja 1 kierroksen välillä eli 360 asteen jälkeen, ja paikan laskenta alkaa nollasta asteesta uudelleen.
62.16 PROBE1 POS	90°	Paikan oloarvon ilmaisimen paikkaohje.



t_1: Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan, kun kuorman paikan pitäisi olla 90°. Anturin paikan oloarvo on 120° (tallennettu signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS).

Kuorman paikan ja paikan oloarvon välinen etäisyys on 90° – 120° = -30° (= 4.05 CYCLIC POS ERR).

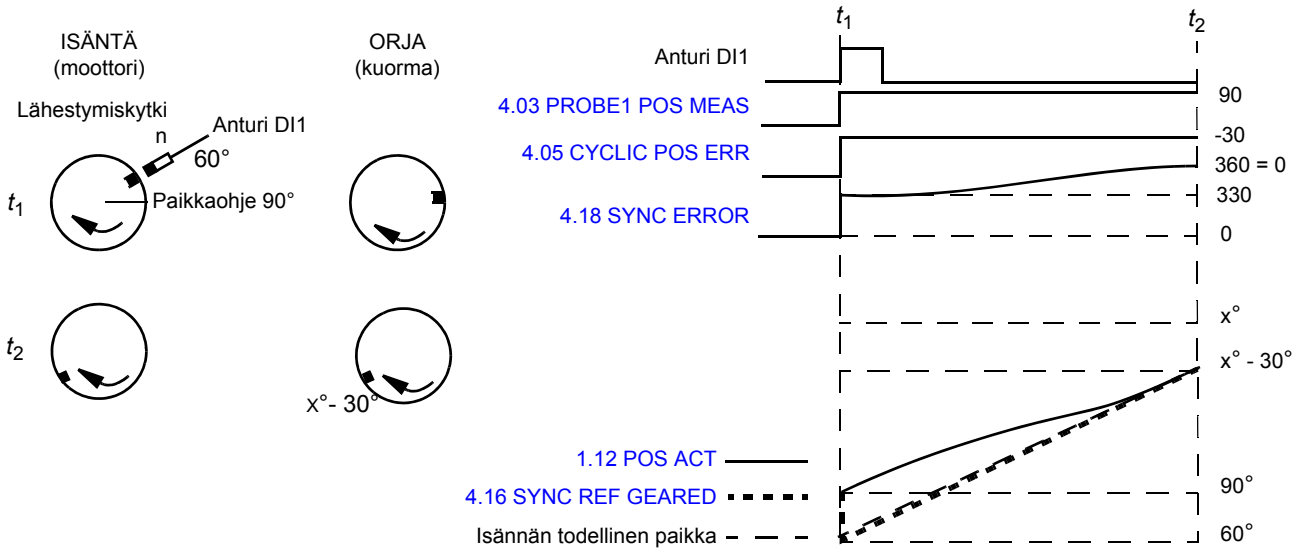
Isännän ohjeenkorjaus

Isännän ohjeen korjauksen tarkoituksena on korjata parametrin 62.16 PROBE1 POS ja synkronointiohjeen paikan 4.16 SYNC REF GEARED välinen ero hetkellä, jolloin laukaisuehdot täyttyvät. Jos arvot poikkeavat toisistaan, vastaava korjaus tehdään taajuusmuuttajan synkronointiohjeen paikkaan.

Huomaa: Isännän ohjeenkorjausta käytettäessä orjan on oltava aina synkronointisäätötilassa. Jos orjaa ei käytetä synkronointisäätötilassa, taajuusmuuttajan synkronointiohjeen (4.16 SYNC REF GEARED) säätäminen ei vaikuta taajuusmuuttajan toimintaan ja korjausta ei voi suorittaa oikein.

Esimerkki:

Parametri	Asetus	Tiedot
60.05 POS UNIT	(1) Degree	Kaikki paikka-arvot ilmoitetaan asteina.
60.02 POS AXIS MODE	(1) Rollover	Paikoitus tapahtuu 0 ja 1 kierroksen välillä eli 360 asteen jälkeen ja paikan laskenta alkaa nollasta asteesta uudelleen.
68.02 SYNC GEAR MUL	Sama kuin parametrissa 68.03 SYNC GEAR DIV	Synkronoinnin välityssuhde on 1.
62.14 CYCLIC CORR MODE	(2) Cor Mas Ref	Isännän (moottorin) ja ohjeen välinen korjaus
62.15 TRIG PROBE1	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna. Isännän (moottorin) paikkaohjeen lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.16 PROBE1 POS	60°	Isännän (moottorin) paikan ilmaisimen paikkaohje.



t_1: Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan, kun isännän (moottorin) paikan pitäisi olla 60°. Käytetty paikkaohje on 90° (tallennettu signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS).

Isännän ohjeenkorjaustoiminto laskee paikkavirheen (4.05 CYCLIC POS ERR), joka on isännän (moottorin) paikan ja paikkaohjeen välinen ero:

4.05 CYCLIC POS ERR = 62.16 PROBE1 POS - 4.03 PROBE1 POS MEAS
= 60° - 90° = -30°

t_2: Virhe on korjattu ja orja (kuorma) on isännän (moottori) tasolla. Syklinen toiminto on valmis uuteen korjaukseen, jos se on tarpeen.

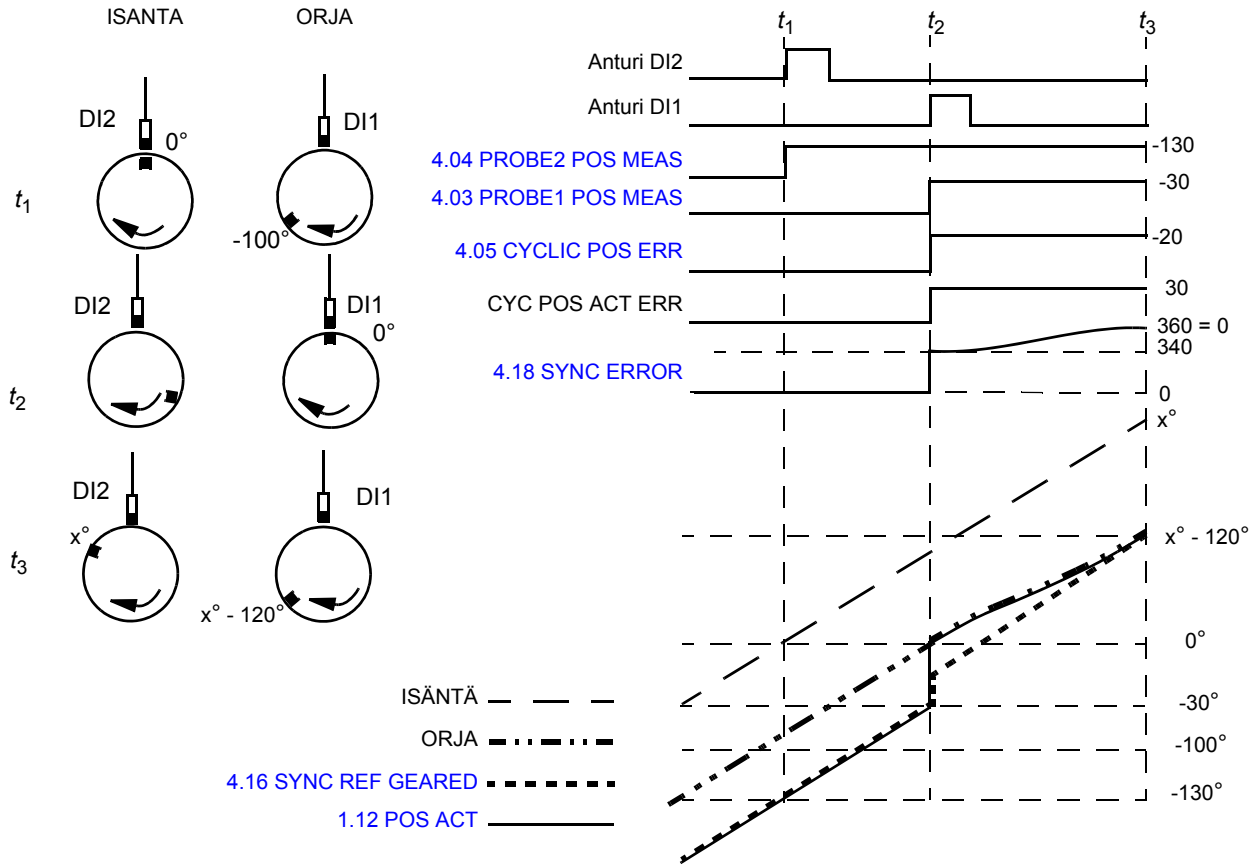
Isännän ja orjan etäisyyden korjaus

Isännän ja orjan etäisyyden korjauksessa mitataan etäisyys kahden ilmaisimen paikan välillä. Etäisyyttä verrataan paikkaohjeiden 62.16 PROBE1 POS ja 62.18 PROBE2 POS väliseen etäisyyteen. Jos arvot poikkeavat toisistaan, korjaus tehdään sekä taajuusmuuttajan synkronointiohjeeseen 4.16 SYNC REF GEARED ja paikan oloarvoon 1.12 POS ACT.

Huomaa: Isännän ja orjan etäisyyden korjausta käytettäessä orjan on oltava aina synkronointisäätötilassa. Jos orjaa ei käytetä synkronointisäätötilassa, taajuusmuuttajan synkronointiohjeen (4.16 SYNC REF GEARED) säätäminen ei vaikuta taajuusmuuttajan toimintaan ja korjausta ei voi suorittaa oikein.

Esimerkki 1: Sovellus, jossa paikoitus suoritetaan pyörimisakselilla. Isännän ja orjan lähestymiskytkimet on sijoitettu 0 asteeseen.

Parametri	Asetus	Tiedot
60.02 POS AXIS MODE	(1) Rollover	Paikoitus tapahtuu 0 ja 1 kierroksen välillä eli 360 asteen jälkeen ja paikan laskenta alkaa nollasta asteesta uudelleen.
60.05 POS UNIT	(1) Degree	Kaikki paikka-arvot ilmoitetaan asteina.
68.02 SYNC GEAR MUL	Sama kuin parametrissa 68.03SYNC GEAR DIV	Synkronoinnin välityssuhde on 1.
62.14 CYCLIC CORR MODE	(5) Cor M/F Dist	Syklinen isännän ja orjan etäisyyden korjaus.
62.15 TRIG PROBE1	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna. Paikan oloarvon lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.17 TRIG PROBE2	(3) ENC1 DI2 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI2 signaalin nouseva reuna. Isännän paikan lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.16 PROBE1 POS	0°	Paikan oloarvon ilmaisimen paikkaohje.
62.18 PROBE2 POS	-120°	Isännän paikan ilmaisimen paikkaohje, toisin sanoen orja on 120° [(0°-120°)-(0°-0°)] isäntää jäljessä.



t_1: Anturin digitaalitulon DI2 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan, kun isännän paikka on 0°. Orjan paikka on -130° (tallennettu signaaliin 4.04 PROBE2 POS MEAS).

t_2: Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan, kun orjan paikka on 0°. Anturin paikan oloarvo on -30° (tallennettu signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS). Orjan paikan ja paikan oloarvon välinen etäisyys on 0° - (-30°) = 30°.

Parametrien 62.16 PROBE1 POS ja 62.18 PROBE2 POS asetusten mukaan orjan pitäisi olla 120° isännän jäljessä.

Seuraava vaihesiirtymä isännän ja orjan välillä lasketaan ja tallennetaan paikkaohjeen virheeksi 4.05 CYCLIC POS ERR.
(62.18 PROBE2 POS - 4.04 PROBE2 POS MEAS) - (62.16 PROBE1 POS - 4.03 PROBE1 POS MEAS) = [-120° - (-130°)] - [0° - (-30°)] = -20°

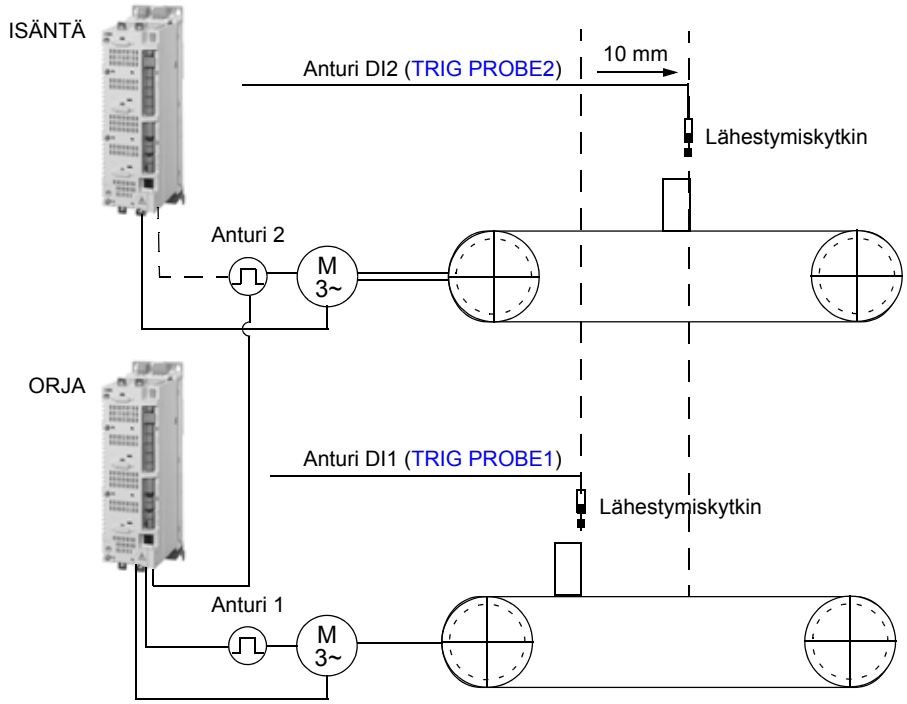
t_3: Virhe on korjattu, ja orja on 120° isännän jäljessä. Syklinen toiminto on valmis uuteen korjaukseen, jos se on tarpeen.

Huomautus 1: Seuraava paikan lukitus on mahdollinen vasta, kun aktiivinen korjaus on päättynyt.
Huomautus 2: Sykliset korjaukset suoritetaan aina lyhintä mahdollista reittiä pitkin. Tämä on otettava huomioon kaikissa sovelluksissa, joissa paikoitus suoritetaan pyörimisakselilla.
Huomautus 3: Korjausalue on rajallinen (±180°) sovelluksissa, joissa paikoitus suoritetaan pyörimisakselilla.

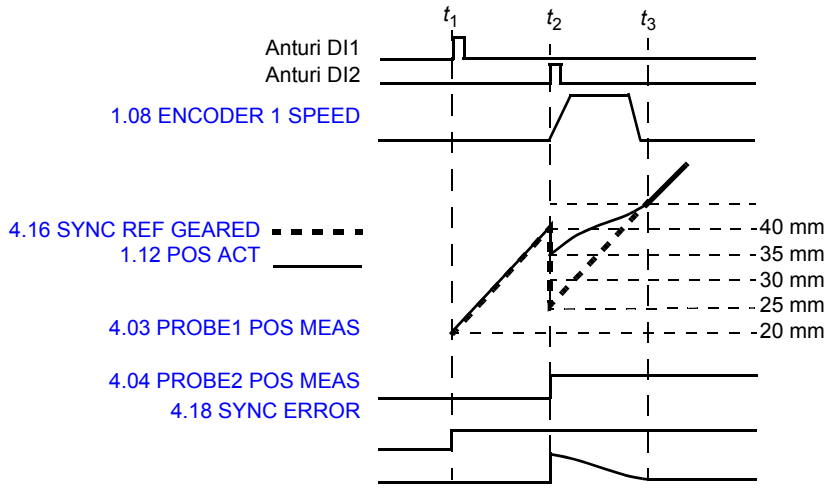
Esimerkki 2: Sovellus, jossa paikoitus suoritetaan lineaariakselilla.

Kaksi kuljetinjärjestelmää synkronoidaan kahden anturin avulla. Orja on synkronointisäätötilassa ja seuraa isännän anturin 2 paikkaa.

Huomaa: Lineaariakselin sovelluksissa korjataan ainoastaan ero isännän ja orjan paikkojen välillä.



Parametri	Asetus	Tiedot
60.02 POS AXIS MODE	(0) Linear	Paikoitus minimipaikan 60.14 MINIMUM POS ja maksimipaikan 60.13 MAXIMUM POS välillä.
60.05 POS UNIT	(2) Meter	Kaikki paikka-arvot ilmoitetaan metreinä.
67.01 SYNC REF SEL	(8) POS 2ND ENC	Synkronoinnin paikkaohje (isännän paikka) anturista 2.
68.07 SYNCHRON MODE	(0) Absolute	Orjan absoluuttinen synkronointi. Orja seuraa isännän paikkaa käynnistyksen jälkeen.
62.14 CYCLIC CORR MODE	(5) Cor M/F Dist	Syklinen isännän ja orjan etäisyyden korjaus.
62.15 TRIG PROBE1	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna. Paikan oloarvon lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.17 TRIG PROBE2	(17) ENC2 DI2 _–	Anturin 2 digitaalitulon DI2 signaalin nouseva reuna. Isännän paikkaohjeen lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.16 PROBE1 POS	0,015 m	Paikan oloarvon ilmaisimen paikkaohje.
62.18 PROBE2 POS	0,025 m	Isännän paikan ilmaisimen paikkaohje.



t_1: Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan. Paikan oloarvo on 20 mm (tallennettu signaaliin 4.04 PROBE2 POS MEAS). Orjan paikan ja paikan oloarvon välinen etäisyys on 15 mm - 20 mm = -5 mm

t_2: Anturin digitaalitulon DI2 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan, kun paikan oloarvo on 40 mm (tallennetaan signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS).

Parametrin 62.16 PROBE1 POS ja 62.18 PROBE2 POS asetusten mukaan orjan pitäisi olla 10 mm isännän jäljessä.

Seuraava korjaus lasketaan ja tallennetaan paikkaohjeen virheeksi 4.05 CYCLIC POS ERR:

(62.18 PROBE2 POS - 4.04 PROBE2 POS MEAS) - (62.16 PROBE1 POS - 4.03 PROBE1 POS MEAS) = (25 mm - 40 mm) - (15 mm - 20 mm) = -10 mm

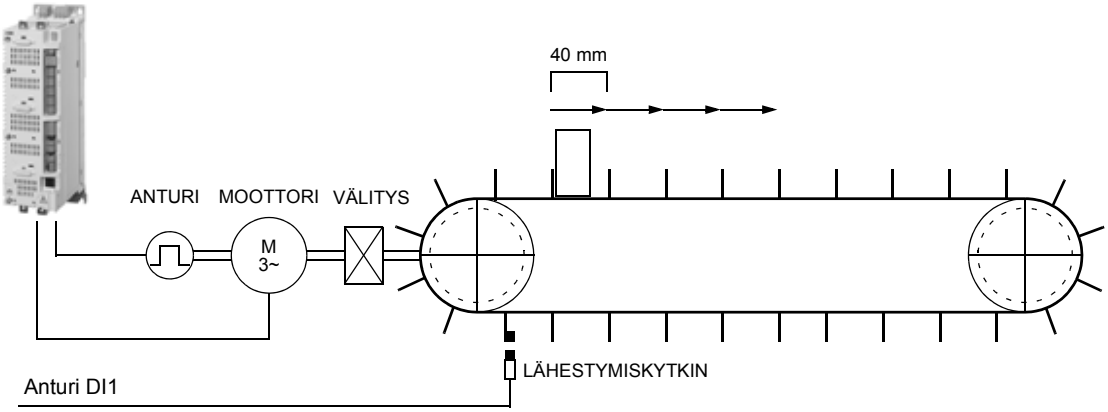
t_3: Virhe on korjattu, ja orja on 10 mm isännän jäljessä. Syklinen toiminto on valmis uuteen korjaukseen, jos se on tarpeen.

Etäisyyden korjaus yhden ilmaisimen avulla.

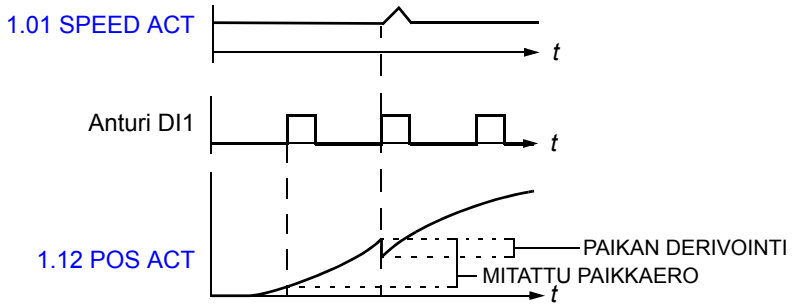
Tavoitteena on mitata kahden perättäisen yhdestä ilmaisimesta tulevan lukituksen välinen etäisyys ja verrata sitä paikkaohjeiden 62.16 PROBE1 POS ja 62.18 PROBE2 POS väliseen etäisyyteen. Jos arvot poikkeavat toisistaan, vastaava korjaus tehdään taajuusmuuttajan paikan oloarvoon 1.12 POS ACT. Molempien lukitussignaalien lähde (esim. anturiliitännän digitaalitulo DI1) ja lukituskomento (esim. nouseva reuna) ovat samat. Jos sovellus edellyttää toisistaan poikkeavien lukituskomentojen käyttöä, katso lisätietoja kohdasta *Etäisyyden korjaus kahden ilmaisimen avulla* sivulla 82.

Esimerkki:

Seuraavassa kuvassa esitetään kuljetinjärjestelmä, johon on paikoitettava laatikko. Kuljetinjärjestelmä on merkitty 40 mm:n välein.



Parametri	Asetus	Tiedot
60.02 POS AXIS MODE	(0) Linear	Paikoitus minimipaikan 60.14 MINIMUM POS ja maksimipaikan 60.13 MAXIMUM POS välillä.
60.05 POS UNIT	(2) Meter	Kaikki paikka-arvot ilmoitetaan metreinä.
62.14 CYCLIC CORR MODE	(3) 1 Probe Dist	Etäisyyden korjaus yhden ilmaisimen avulla.
62.15 TRIG PROBE1	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna. Paikan oloarvon lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.16 PROBE1 POS	0 m	Paikan ilmaisimen 1 paikkaohje.
62.18 PROBE2 POS	0,040 m (= 40 mm)	Paikan ilmaisimen 2 paikkaohje.



- Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan hihnan ensimmäisen merkin kohdalla. Paikka (0 mm) tallennetaan signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS.
- Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) seuraava nouseva reuna havaitaan hihnan toisen merkin kohdalla. Paikka 30 mm tallennetaan signaaliin 4.04 PROBE2 POS MEAS.
- Etäisyyden ohjearvo merkkien välillä on 40 mm, ja merkkien välinen mitattu etäisyys on 30 mm, joten virhe on 10 mm:

(62.18 PROBE2 POS - 62.16 PROBE1 POS) - (4.04 PROBE2 POS MEAS - 4.03 PROBE1 POS MEAS)] = (40 - 0) - (30 - 0) = 10 mm

Huomaa: Seuraava paikan lukitus on mahdollinen vasta, kun aktiivinen korjaus on päättynyt.

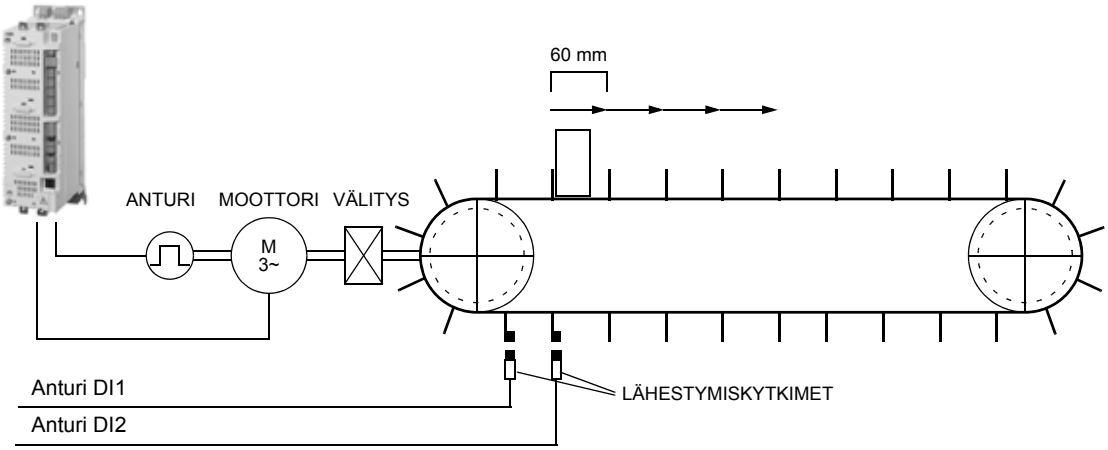
Etäisyyden korjaus kahden ilmaisimen avulla

Tavoitteena on mitata kahden perättäisen kahdesta ilmaisimesta tulevan lukituksen välinen etäisyys ja verrata sitä paikkaohjeiden 62.16 PROBE1 POS ja 62.18 PROBE2 POS väliseen etäisyyteen. Jos arvot poikkeavat toisistaan, vastaava korjaus tehdään taajuusmuuttajan paikan oloarvoon 1.12 POS ACT. Lukitussignaaleilla on eri lähteet (esim. anturin digitaalitulot DI1 ja DI2) ja lukituskomennot (esim. nouseva ja laskeva reuna).

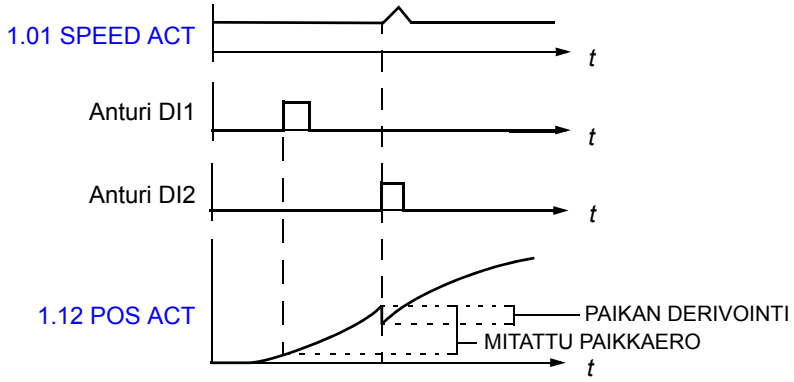
Erikoissovelluksissa tämä korjaustoiminto voidaan suorittaa myös siten, että käytetään kahta peräkkäistä lukitussignaalia yhdestä ilmaisimesta. Lukitussignaalien lähde (esim. anturin digitaalitulo DI1) on sama, mutta lukituskomennot (esim. nouseva ja laskeva reuna) erilaiset.

Esimerkki:

Seuraavassa kuvassa esitetään kuljetinjärjestelmä, johon on paikoitettava laatikko. Kuljetinjärjestelmä on merkitty 60 mm:n välein.



Parametri	Asetus	Tiedot
60.02 POS AXIS MODE	(0) Linear	Paikoitus minimipaikan 60.14 MINIMUM POS ja maksimipaikan 60.13 MAXIMUM POS välillä.
60.05 POS UNIT	(2) Meter	Kaikki paikka-arvot ilmoitetaan metreinä.
62.14 CYCLIC CORR MODE	(4) 2 Probe Dist	Etäisyyden korjaus kahden ilmaisimen avulla.
62.15 TRIG PROBE1	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna. Paikan oloarvon lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.17 TRIG PROBE2	(3) ENC1 DI2 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI2 signaalin laskeva reuna. Paikan oloarvon ohjeen lukituskomennon lähde (lähestymiskytkimen signaalin lähde).
62.16 PROBE1 POS	0 m	Paikan oloarvon ilmaisimen 1 paikkaohje.
62.18 PROBE2 POS	0,060 m (=60 mm)	Paikan oloarvon ilmaisimen 2 paikkaohje.



- Anturin digitaalitulon DI1 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) nouseva reuna havaitaan hihnan ensimmäisen merkin kohdalla. Paikka (0 mm) tallennetaan signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS.
- Anturin digitaalitulon DI2 signaalin (lähestymiskytkimen signaali) laskeva reuna havaitaan hihnan toisen merkin kohdalla. Paikka 40 mm tallennetaan signaaliin 4.04 PROBE2 POS MEAS.
- Etäisyyden ohjearvo merkkien välillä on 60 mm, ja merkkien välinen mitattu etäisyys on 40 mm, joten virhe on 20 mm:

(62.18 PROBE2 POS - 62.16 PROBE1 POS) - (4.04 PROBE2 POS MEAS - 4.03 PROBE1 POS MEAS)] = (60 - 0) - (40 - 0) = 20 mm

Huomaa: Seuraava paikan lukitus on mahdollinen vasta, kun aktiivinen korjaus on päättynyt.

Hätäpysäytys

Huomaa: Käyttäjä vastaa hätäpysäytyslaitteiden ja muiden hätäpysäytyksessä tarvittavien laitteiden asentamisesta vaaditun hätäpysäytysluokituksen mukaisesti.

Hätäpysäytyssignaali kytketään digitaalituloon, joka valitaan hätäpysäytyksen aktivoinnin lähteeksi (parametri 10.10 EM STOP OFF3 tai 10.11 EM STOP OFF1). Hätäpysäytys voidaan aktivoida myös kenttäväylän välityksellä (2.12 FBA MAIN CW).

Huomaa: Kun järjestelmä havaitsee hätäpysäytyssignaalin, hätäpysäytystoimintoa ei voi peruuttaa, vaikka signaali peruutetaan.

Lisätietoja on oppaassa *Application Guide: Functional Safety Solutions with ACSM1 Drives* (3AUA0000031517 [englanninkielinen]).

Muita toimintoja

Taajuusmuuttajan sisältämien tietojen varmuuskopiointi ja palauttaminen

Yleisiä tietoja

Useat taajuusmuuttajan asetukset ja konfiguroinnit voidaan varmuuskopioida ulkoiseen tallennusvälineeseen, kuten PC-tiedostoon (DriveStudio-työkalua käyttämällä) tai ohjauspaneelin sisäiseen muistiin. Nämä asetukset ja kokoonpanot voidaan myöhemmin palauttaa taajuusmuuttajaan tai useisiin taajuusmuuttajiin.

DriveStudio-työkalulla tehty varmuuskopiointi sisältää seuraavat tiedot:

- Parametriasetukset
- Käyttäjän parametrisarjat
- Sovellusohjelmisto
- CAM-tiedostot.

Taajuusmuuttajan ohjauspaneelilla tehty varmuuskopiointi sisältää seuraavat tiedot:

- parametriasetukset
- käyttäjän parametriasetukset.

Tarkemmat ohjeet varmuuskopiointiin ja palauttamiseen on DriveStudio-työkalun ja ohjauspaneelin käyttöohjeissa.

Rajoitukset

Varmuuskopiointi voidaan tehdä niin, ettei se vaikuta taajuusmuuttajan toimintaan, mutta varmuuskopion palauttaminen nollaa aina ohjausyksikön ja käynnistää sen uudelleen. Tämän vuoksi palautusta ei voi tehdä, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.

Varmuuskopiointi tai palautus ei ole mahdollista eri ohjelmaversioiden välillä (esimerkiksi Motion Control -ohjelman ja Speed and Torque Control -ohjelman välillä).

Varmuuskopiotiedostojen palauttaminen yhdestä laiteohjelmistoversiosta toiseen on riskialtista, joten tulokset tulee huolellisesti tarkistaa, kun näin tehdään ensimmäistä kertaa. Parametrit ja sovellustuki muuttuvat laiteohjelmistoversioiden välillä, eivätkä varmuuskopiot ole aina yhteensopivia toisten laiteohjelmistoversioiden kanssa, vaikka varmuuskopiointi-/palautustyökalu salliikin palautuksen. Ennen kuin käytät varmuuskopiointi-/palautustoimintoja eri laiteohjelmistoversioiden välillä, tutustu kunkin version julkaisutietoihin.

Sovelluksia ei tule siirtää eri laiteohjelmistoversioiden välillä. Ota yhteys sovelluksen toimittajaan, jos sovellus täytyy päivittää uuteen laiteohjelmistoversioon.

Parametrien palautus

Parametrit on jaettu kolmeen eri ryhmään, jotka voidaan palauttaa yhdessä tai erikseen:

- moottorin konfigurointiparametrit ja tunnistusajon (ID-ajon) tulokset
- kenttäväyläsovittimen ja anturin asetukset
- muut parametrit.

Kun esimerkiksi olemassa olevat moottorin ID-ajon tulokset säilytetään taajuusmuuttajassa, uutta ID-ajoa ei tarvitse suorittaa.

Yksittäisten parametrien palautus voi epäonnistua seuraavista syistä:

- Palautettu arvo ei ole taajuusmuuttajan parametrin minimi- ja maksimirajan välissä.
- Palautetun arvon tyyppi on eri kuin taajuusmuuttajassa oleva.
- Palautettua arvoa ei ole taajuusmuuttajassa. (Näin käy usein, kun uuden laiteohjelmistoversion parametrit palautetaan taajuusmuuttajaan, jossa on käytössä vanhempi versio.)
- Varmuuskopio ei sisällä taajuusmuuttajan parametrin arvoa. (Näin käy usein, kun vanhan laiteohjelmistoversion parametrit palautetaan taajuusmuuttajaan, jossa on käytössä uudempi versio.)

Näissä tapauksissa parametria ei palauteta. Varmuuskopiointi-/palautustyökalu varoittaa käyttäjää ja antaa tilaisuuden parametrin asettamiseen manuaalisesti.

Käyttäjän parametrisarjat

Taajuusmuuttajassa on neljä käyttäjän parametrisarjaa, jotka voidaan tallentaa pysyväismuistiin ja ottaa käyttöön taajuusmuuttajan parametrien avulla. Lisäksi käyttäjän parametrisarjaa voidaan vaihtaa digitaalitulojen kautta. Katso parametrien 16.09…16.12 kuvaukset.

Käyttäjän parametrisarja sisältää parametriryhmien 10...99 kaikki arvot (paitsi kenttäväylätiedonsiirron konfigurointiasetukset).

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

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä on ketjutettu RS-485-liitäntä, joka mahdollistaa isäntä/orja-tiedonsiirron (yksi isäntä ja useita orjia). Lisätietoja on luvussa *Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä*.

Puhaltimen ohjauslogiikka

Puhaltimen toimintatapa voidaan valita parametrilla 46.13 FAN CTRL MODE. Parametrilla voidaan valita jokin seuraavista neljästä toimintatavasta: Normal, Force OFF, Force ON ja Advanced. Ohjauslogiikka (Normal tai Advanced) voidaan ohittaa pakottamalla puhallin päälle (ON) tai pois päältä (OFF).

Normal-tilassa puhallinta ohjataan modulaattorin ON/OFF-tilalla. Puhallin pysyy lisäksi toiminnassa ennalta määritetyn ajan sen jälkeen, kun modulaattori on kytketty OFF-asentoon, jotta puhallin ei pysähdy ja käynnisty uudelleen tarpeettomasti modulaattorin lyhyen katkon aikana.

Advanced-tilassa puhaltimen toiminta perustuu tehovaiheen, jarrukatkojan ja liitäntäkortin mitattuun lämpötilaan sekä tasajännitevälipiirin jännitteeseen. Puhallin käynnistyy, jos tehovaiheen, liitäntäkortin tai jarrukatkojan lämpötila ylittää määritetyn tason. Myös poikkeuksellisen korkeana pitkään pysyvä tasajännitevälipiirin jännite käynnistää puhaltimen. Puhallin pysähtyy, kun tehovaiheen, jarrukatkojan ja liitäntäkortin lämpötila on riittävän alhainen ja tasajännitevälipiirin jännite on raja-arvon alapuolella.

Puhaltimen käynnistävä tasajännitteen raja-arvo on Normal- ja Advanced-tilassa 640 V DC.

Puhallin toimii järjestelmän käynnistyksen yhteydessä aina lyhyen aikaa riippumatta parametrin 46.13 FAN CTRL MODE asetuksesta, jotta kosteus ja pöly poistuvat laitteistosta.

Ohjausyksikön oletuskytkennät

Yleistä

Tässä luvussa esitetään JCU-ohjausyksikön oletusarvoiset ohjauskytkennät.

Lisätietoja JCU-ohjausyksikön liitännöistä on taajuusmuuttajan *Laiteoppaassa*.

Huomaa:

*Suurin sallittu kokonaisvirta: 200 mA

1) Valitaan parametrilla 12.01 DIO1 CONF.

2) Valitaan parametrilla 12.02 DIO2 CONF.

3) Valitaan parametrilla 12.03 DIO3 CONF.

4) Valitaan siirtoliittimellä J1.

5) Valitaan siirtoliittimellä J2.

Virta:

J1/2 ○ ○ |AIx|

Jännite:

J1/2 ○ ○ |AIx|

X1

Ulkoinen syöttö 24 V:n tasavirta, 1,6 A	+24VI	1
	GND	2

X2

Relelähtö: Jarru kiinni/auki 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3

X3

+24 V DC*	+24VD	1
Digitaalimaa, I/O	DGND	2
Digitaalitulo 1: Seis/käy (par. 10.02 ja 10.05)	DI1	3
Digitaalitulo 2: EXT1/EXT2 (par. 34.01)	DI2	4
+24 V DC*	+24VD	5
Digitaalimaa, I/O	DGND	6
Digitaalitulo 3: Viankuittaus (par. 10.08)	DI3	7
Digitaalitulo 4: Paikoituksen käynnistys (par. 65.03/	DI4	8
+24 V DC*	+24VD	9
Digitaalimaa, I/O	DGND	10
Digitaalitulo 5: Paikkaohjejoukko 1/2 (par. 65.02)	DI5	11
Digitaalitulo 6: Kotiutuksen käynnistys (par. 62.03/	DI6	12
+24 V DC*	+24VD	13
Digitaalimaa, I/O	DGND	14
Digitaalitulo/-lähtö 1 1): Valmis	DIO1	15
Digitaalitulo/-lähtö 2 2): Käy	DIO2	16
+24 V DC*	+24VD	17
Digitaalimaa, I/O	DGND	18
Digitaalitulo/-lähtö 3 3): Vika	DIO3	19

X4

Ohjejännite (+)	+VREF	1
Ohjejännite (–)	–VREF	2
Maa	AGND	3
Analogiatulo 1 (mA tai V) 4): Nopeusohje (par. 24.01)	AI1+	4
	AI1–	5
Analogiatulo 2 (mA tai V) 5): Momenttiohje (par. 32.01)	AI2+	6
	AI2–	7
AI1 virran/jännitteen valinta		J1
AI2 virran/jännitteen valinta		J2
Termistoritulo	TH	8
Maa	AGND	9
Analogialähtö 1 (mA): Lähtövirta	AO1 (I)	10
Analogialähtö 2 (V): Nopeuden oloarvo	AO2 (U)	11
Maa	AGND	12

X5

Taajuusmuuttajien välisen liitännän päätevastus		J3
Taajuusmuuttajien välinen liitäntä	B	1
	A	2
	BGND	3

X6

Safe Torque Off. Molempien piirien on oltava suljettuina, jotta taajuusmuuttaja käynnistyy. Katso vastaavaa laiteopasta.	OUT1	1
	OUT2	2
	IN1	3
	IN2	4
Ohjauspaneelin liitäntä		
Muistiyksikön liitäntä		

Parametrit ja laiteohjelmiston toimintolohkot

Yleistä

Tässä luvussa luetellaan ja kuvataan laiteohjelmiston parametrit.

Parametrityypit

Parametrit ovat käyttäjän asetettavissa olevia taajuusmuuttajakomentoja (ryhmät 10…99). Parametreja on neljää eri perustyyppiä: oloarvoja, arvoparametreja, arvoa osoittavia parametreja ja bittiä osoittavia parametreja.

Oloarvo

Oloarvot ovat taajuusmuuttajan mittaamia tai laskemia parametreja. Käyttäjä voi valvoa oloarvoja, mutta ei muokata niitä. Oloarvot esiintyvät tavallisesti parametriryhmissä 1…9.

Luvussa *Parametritiedot* annetaan lisätietoja oloarvoista, kuten tietoja päivitysvälistä ja kenttäväylävastineesta.

Arvoparametri

Jokaisella arvoparametrilla on kiinteä joukko valittavia vaihtoehtoja tai tietty asetusalue.

Esimerkki 1: Moottorivaihevian valvonta otetaan käyttöön valitsemalla vaihtoehto (1) Fault parametrin 46.04 MOT PHASE LOSS valintaluettelosta.

Esimerkki 2: Moottorin nimellisteho (kW) asetetaan kirjoittamalla sopiva arvo (esim. 10) parametriin 99.10 MOT NOM POWER.

Arvoa osoittava parametri

Arvoa osoittava parametri viittaa toisen parametrin arvoon. Lähdeparametri annetaan muodossa **P.xx.yy**, jossa xx = parametriryhmä ja yy = parametri. Arvoa osoittavalla parametrilla on usein joukko valmiiksi valittuja vaihtoehtoja.

Esimerkki: Moottorin virtasignaali 1.05 CURRENT PERC liitetään analogialähtöön AO1 asettamalla parametri 15.01 AO1 PTR arvoon P.01.05.

Bittiä osoittava parametri

Bittiä osoittava parametri viittaa toisessa parametrissa olevan bitin arvoon, tai sen arvoksi voidaan asettaa kiinteästi 0 (FALSE) tai 1 (TRUE). Bittiä osoittavalla parametrilla on usein joukko valmiiksi valittuja vaihtoehtoja.

Kun bittiä osoittavaa parametria muutetaan lisävarusteena saatavasta ohjauspaneelista, sen arvoksi asetetaan 0 (näytöllä näkyy “C.FALSE”) tai 1 (“C.TRUE”) valitsemalla CONST. Jos parametrin lähteeksi halutaan määritellä toisen parametrin bitti, valitaan POINTER.

Arvo, johon viitataan, annetaan muodossa **P.xx.yy.zz**, jossa xx = parametriryhmä, yy = parametri ja zz = bitin numero.

Esimerkki: Digitaalitulon DI5 tilaa (2.01 DI STATUS -parametrin bitti 4) käytetään jarrun valvontaan asettamalla parametrin 35.02 BRAKE ACKNOWL arvoksi P.02.01.04.

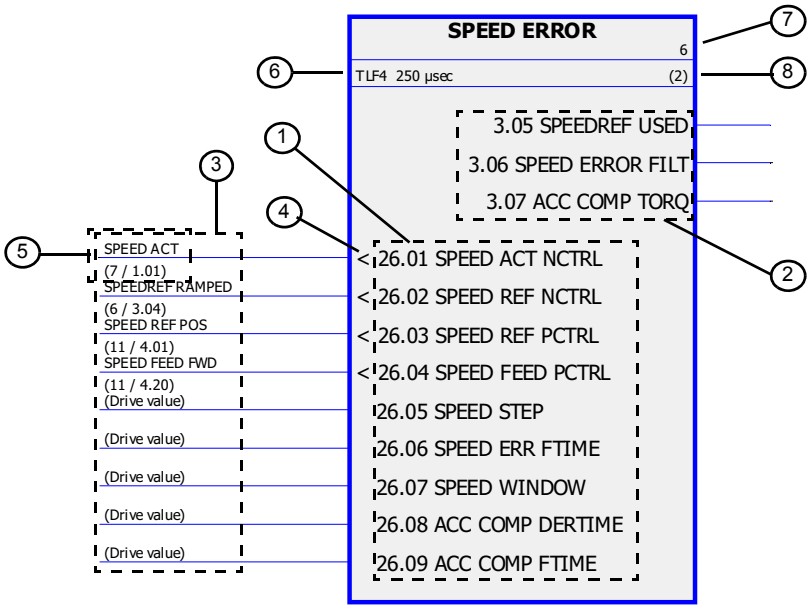
Huomautus: Jos bittiä, johon viitataan, ei ole olemassa, tämä tulkitaan asetukseksi 0 (FALSE).

Luvussa *Parametritiedot* annetaan parametreihin liittyviä lisätietoja, kuten tietoja esimerkiksi päivitysvälistä ja kenttäväylävastineesta.

Laiteohjelmiston toimintolohkot

Tässä luvussa DriveSPC-PC-työkalun kautta käytettävät laiteohjelmiston toimintolohkot kuvataan luokiteltuina parametriryhmiin, joihin useimmat lohkojen tulot/lähdöt kuuluvat. Jos lohkossa on parametriryhmän ulkopuolella olevia tuloja tai lähtöjä, siitä ilmoitetaan erikseen. Samalla tavoin parametreihin on merkitty viittaus laiteohjelmiston toimintolohkoon, johon parametrit kuuluvat (jos tällainen lohko on).

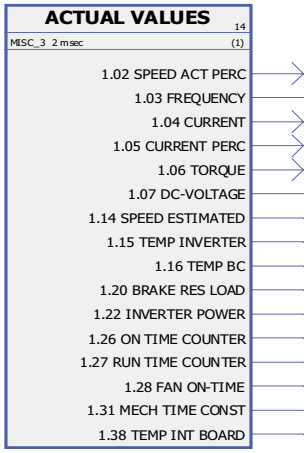
Huomautus: Kaikki parametrit eivät ole käytettävissä laiteohjelmiston toimintolohkojen kautta.



1	Tulosignaalit
2	Lähtösignaalit
3	Tulosignaalien parametriarvot
4	Osoitinparametrin ilmaisin “<“
5	Parametrin 26.01 arvoksi on määritetty P.1.1, eli parametri 1.01 SPEED ACT. “7” tarkoittaa, että parametri voi löytyä DriveSPC-työkalun sivulta 7.
6	Tieto toimintolohkon sisäisestä suoritusjärjestyksestä (“TLF4”) ja aikatasosta (“250 µsec”). Aikataso (päivitysväli) on sovelluskohtainen. Katso lohkon aikataso DriveSPC-työkalusta.
7	Laiteohjelmiston toimintolohkon ID-numero sovellusohjelmassa
8	Laiteohjelmiston toimintolohkon suoritusjärjestys valitulle päivitysvälin tunnukselle

Ryhmä 01 ACTUAL VALUES

Tämä ryhmä sisältää taajuusmuuttajan valvontaan liittyvät perusoloarvot.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **ACTUAL VALUES** (1)		
1.01	SPEED ACT	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (sivu 149)
	Suodatettu nopeuden oloarvo (rpm). Käytössä oleva nopeuden takaisinkytkentä on määritetty parametrilla 22.01 SPEED FB SEL. Suodatusaikavakiota voi säätää parametrilla 22.02 SPEED ACT FTIME.	
1.02	SPEED ACT PERC	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Nopeuden oloarvo prosentteina moottorin tahtinopeudesta.	
1.03	FREQUENCY	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Taajuusmuuttajan arvioitu lähtötaajuus, Hz.	
1.04	CURRENT	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Mitattu moottorin virta ampeereina.	
1.05	CURRENT PERC	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Moottorin virta prosentteina moottorin nimellisvirrasta.	
1.06	TORQUE	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Moottorin momentti prosentteina moottorin nimellismomentista.	
1.07	DC-VOLTAGE	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Mitattu välipiirin tasajännite, V.	
1.08	ENCODER 1 SPEED	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Pulssianturin 1 nopeus, rpm.	
1.09	ENCODER 1 POS	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Pulssianturin 1 todellinen sijainti kierroksessa.	

1.10	ENCODER 2 SPEED	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Pulssianturin 2 nopeus, rpm.	
1.11	ENCODER 2 POS	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Pulssianturin 2 todellinen sijainti kierroksessa.	
1.12	POS ACT	Toimintolohko: POS FEEDBACK (sivu 218)
	Anturin todellinen sijainti. Yksikkö riippuu parametrin 60.05 POS UNIT valinnasta.	
1.13	POS 2ND ENC	Toimintolohko: POS FEEDBACK (sivu 218)
	Pulssianturin 2 skaalattu todellinen sijainti kierroksissa.	
1.14	SPEED ESTIMATED	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Arvioitu moottorin nopeus, rpm	
1.15	TEMP INVERTER	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Jäähdytyselementin mitattu lämpötila celsiusasteina.	
1.16	TEMP BC	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Jarrukatkojan IGBT-lämpötila celsiusasteina.	
1.17	MOTOR TEMP	Toimintolohko: MOT THERM PROT (sivu 191)
	Mitattu moottorin lämpötila celsiusasteina KTY-anturia käytettäessä. (PTC-anturia käytettäessä arvo on aina 0.)	
1.18	MOTOR TEMP EST	Toimintolohko: MOT THERM PROT (sivu 191)
	Arvioitu moottorin lämpötila celsiusasteina.	
1.19	USED SUPPLY VOLT	Toimintolohko: VOLTAGE CTRL (sivu 200)
	Käyttäjän määrittämä syöttöjännite (parametri 47.04 SUPPLY VOLTAGE) tai automaattisesti määrittyvä syöttöjännite, jos automaattinen tunnistus on otettu käyttöön parametrilla 47.03 SUPPLVOLTAUTO-ID.	
1.20	BRAKE RES LOAD	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Jarruvastuksen arvioitu lämpötila. Arvo annetaan prosentteina lämpötilasta, jonka vastus saavuttaa kuormitettaessa parametrissa 48.04 BR POWER MAX CNT asetetulla teholla.	
1.21	CPU USAGE	Toimintolohko: Ei käytössä
	Suorittimen kuormitus prosentteina.	
1.22	INVERTER POWER	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Taajuusmuuttajan lähtöteho kilowatteina.	
1.26	ON TIME COUNTER	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Laskuri on toiminnassa, kun taajuusmuuttajan virta on kytketty. Laskuri voidaan nollata DriveStudio-työkalun avulla.	

1.27	RUN TIME COUNTER	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Moottorin käyntiajan laskuri. Laskuri on käytössä, kun taajuusmuuttaja moduloi. Laskuri voidaan nollata DriveStudio-työkalun avulla.	
1.28	FAN ON-TIME	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen käyntiaika. Voidaan nollata syöttämällä 0.	
1.31	MECH TIME CONST	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Nopeussäätimen automaattisen viritystoiminnon määrittämä taajuusmuuttajan mekaaninen aikavakio ja laitteisto. Katso parametri 28.16 PI TUNE MODE sivulla 171.	
1.38	TEMP INT BOARD	Toimintolohko: ACTUAL VALUES (katso edellä)
	Liitäntäkortin mitattu lämpötila celsiusasteina.	
1.42	FAN START COUNT	Toimintolohko: ei mikään
	Taajuusmuuttajan jäähdytyspuhaltimen käynnistysten lukumäärä.	

Ryhmä 02 I/O VALUES

Tämä ryhmä sisältää tietoja taajuusmuuttajan I/O-lähdöistä.

2.01	DI STATUS	Toimintolohko: DI (sivu 131)
	Digitaalitulojen tilasana. Esimerkki: 000001 = DI1 on käytössä, DI2…DI6 ovat poissa käytöstä.	
2.02	RO STATUS	Toimintolohko: RO (sivu 131)
	Relelähdön tila. 1 = RO vetää.	
2.03	DIO STATUS	Toimintolohkot: DIO1 (sivu 129), DIO2 (sivu 129), DIO3 (sivu 129)
	Digitaalitulojen/-lähtöjen DIO1…3 tilasana. Esimerkki: 001 = DIO1 on käytössä, DIO2 ja DIO3 ovat poissa käytöstä.	
2.04	AI1	Toimintolohko: AI1 (sivu 133)
	Analogiatulon AI1 arvo, yksikkö V tai mA. Tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimellä J1.	
2.05	AI1 SCALED	Toimintolohko: AI1 (sivu 133)
	Analogisen tulon AI1 skaalattu arvo. Katso parametrit 13.04 AI1 MAX SCALE ja 13.05 AI1 MIN SCALE.	
2.06	AI2	Toimintolohko: AI2 (sivu 134)
	Analogiatulon AI2 arvo, yksikkö V tai mA. Tulon tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimellä J2.	
2.07	AI2 SCALED	Toimintolohko: AI2 (sivu 134)
	Analogisen tulon AI2 skaalattu arvo. Katso parametrit 13.09 AI2 MAX SCALE ja 13.10 AI2 MIN SCALE.	
2.08	AO1	Toimintolohko: AO1 (sivu 137)
	Analogialähdön AO1 arvo, yksikkö mA	
2.09	AO2	Toimintolohko: AO2 (sivu 138)
	Analogialähdön AO2 arvo, yksikkö V	
2.10	DIO2 FREQ IN	Toimintolohko: DIO2 (sivu 129)
	DIO2:n skaalattu arvo, kun sitä käytetään taajuustulona. Katso parametrit 12.02 DIO2 CONF ja 12.14 DIO2 F MAX…12.17 DIO2 F MIN SCALE.	
2.11	DIO3 FREQ OUT	Toimintolohko: DIO3 (sivu 129)
	DIO3:n skaalattu arvo, kun sitä käytetään taajuustulona. Katso parametrit 12.03 DIO3 CONF ja 12.08 DIO3 F MAX…12.11 DIO3 F MIN SCALE.	

2.12	FBA MAIN CW	Toimintolohko: FIELDBUS (sivu 204)

Ohjausväylä kenttäväylätiedonsiirtoa varten.

Loog. = Looginen yhdistelmä (esim. bitti AND/OR valintaparametri). Par. = Valintaparametri. Lisätietoja on kohdassa *Tilakaavio* sivulla *431.*

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot	Loog.	Par.
0	STOP*	1	Pysäytys parametrilla 11.03 STOP MODE valitun pysäytystilan mukaisesti tai pyydetyn pysäytystilan mukaan (bitit 2…6). **Huomaa:** Samanaikaisen STOP- ja START-komennon seurauksena on pysäytyskomento.	OR	10.02, 10.03, 10.05, 10.06
		0	Ei toimintoa		
1	START	1	Käynnistys. **Huomaa:** Samanaikaisen STOP- ja START-komennon seurauksena on pysäytyskomento.	OR	10.02, 10.03, 10.05, 10.06
		0	Ei toimintoa		
2	STPMODE EM OFF*	1	Hätäseis OFF2 (bitin 0 täytyy olla 1): Taajuusmuuttaja pysäytetään katkaisemalla moottorin virransyöttö (vaihtosuuntaajan IGBT:t ovat estotilassa). Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. Taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen vasta, kun seuraava nouseva reuna vastaanotetaan käyntilupasignaalin ollessa päällä.	AND	-
		0	Ei toimintoa		
3	STPMODE EM STOP*	1	Hätäseis OFF3 (bitin 0 täytyy olla 1): Pysäytetään aikana, joka on määritetty parametrissa 25.11 EM STOP TIME.	AND	10.10
		0	Ei toimintoa		
4	STPMODE OFF1*	1	Hätäseis OFF1 (bitin 0 täytyy olla 1): Pysäytys valitun hidastusajan mukaan.	AND	10.11
		0	Ei toimintoa		
5	STPMODE RAMP*	1	Pysäytys valitun hidastusajan mukaan.	-	11.03
		0	Ei toimintoa		
6	STPMODE COAST*	1	Pysäytys vapaasti pyörien.	-	11.03
		0	Ei toimintoa		
7	RUN ENABLE	1	Käyntilupasignaali aktiivinen.	AND	10.09
		0	Käynninestosignaali päällä.		
8	RESET	0->1	Aktiivisen vian kuittaus.	OR	10.08
		muu	Ei toimintoa		
9	JOGGING 1	1	Jog-toiminto 1 käyttöön. Katso kohta *Jog-toiminto* sivulla *50*.	OR	10.07
		0	Jog-toiminto 1 pois käytöstä.		

* Jos kaikkien pysäytystavan bittien (2…6) asetus on 0, pysäytystapa valitaan parametrilla 11.03 STOP MODE. Pysäytys vapaasti pyörien (bitti 6) ohittaa hätäpysäytyksen (bitti 2/3/4). Hätäpysäytys ohittaa normaalin ramppipysäytyksen (bitti 5).

2.12	FBA MAIN CW (jatkoa edelliseltä sivulta)

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot	Loog.	Par.
10	JOGGING 2	1	Jog-toiminto 2 käyttöön. Katso kohta *Jog-toiminto* sivulla *50*.	OR	10.14
		0	Jog-toiminto 2 pois käytöstä.		
11	REMOTE CMD	1	Kenttäväyläohjaus mahdollinen.	-	-
		0	Kenttäväyläohjaus pois käytöstä.		
12	RAMP OUT 0	1	Aseta kiihdytysajan funktiogeneraattorin lähtö nollaan. Taajuusmuuttaja pysähtyy. (Virta- ja tasajänniterajat ovat voimassa).	-	-
		0	Ei toimintoa		
13	RAMP HOLD	1	Pidä ramppiarvo (kiihdytysajan funktiogeneraattorin lähtö pidetään).	-	-
		0	Ei toimintoa		
14	RAMP IN 0	1	Aseta kiihdytysajan funktiogeneraattorin tulo nollaan.	-	-
		0	Ei toimintoa		
15	EXT1 / EXT2	1	Siirry ulkoiseen ohjauspaikkaan EXT2.	OR	34.01
		0	Siirry ulkoiseen ohjauspaikkaan EXT1.		
16	REQ STARTINH	1	Aktivoi käynnistyksen esto.	-	-
		0	Ei vahinkokäynnistyksen estoa.		
17	LOCAL CTL	1	Pyytää paikallisohjaukselta ohjaussanan. Käytetään, kun taajuusmuuttajaa ohjataan PC-työkalusta tai ohjauspaneelista paikallisen kenttäväylän välityksellä. - Paikallinen kenttäväylä: Siirry paikallisohjaukseen kenttäväylän välityksellä (ohjaus kenttäväylän ohjaussanan tai ohjearvon avulla). Kenttäväylä ottaa ohjauksen hoitaakseen. - Ohjauspaneeli tai PC-työkalu: siirry paikallisohjaukseen.	-	-
		0	Ulkoisen ohjauksen pyyntö.		
18	FBLOCAL REF	1	Kenttäväylän paikallisohjauksen pyyntö.	-	-
		0	Ei kenttäväylän paikallisohjausta.		
19	ABS POSIT	1	Käytä absoluuttista paikoitusta.	OR	65.09, 65.17 bitti 4
		0	Käytä suhteellista paikoitusta.		
20	POS START MODE	1	Valitse paikoituksen pulssikäynnistys: käynnistys pulssin nousevalla reunalla.	OR	65.24
		0	Valitse paikoituksen normaali käynnistys: Käynnistys signaalin nousevalla reunalla. Signaalin arvon täytyy olla TRUE paikoitustehtävän suorittamisen aikana.		

2.12	FBA MAIN CW (jatkoa edelliseltä sivulta)

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot	Loog.	Par.
21	POSITIONING ENA	1	Paikkaprofiilin toimintogeneraattori käyttöön.	OR	66.05
		0	Paikkaprofiilin toimintogeneraattori pois käytöstä.		
22	PO REF LIM ENA	1	Paikkaohje käyttöön.	OR	70.03
		0	Paikkaohje pois käytöstä. Paikkaohjeen nopeusrajaksi on asetettu nolla. Paikoitustehtävä on hylätty.		
23	Ei käytössä				
24	CHG SET IMMED	1	Keskeytä todellinen paikoitus ja käynnistä seuraava paikoitus.	-	-
		0	Lopeta todellinen paikoitus ja käynnistä seuraava paikoitus.		
25	POS START	1	Aktivoi paikoituksen käynnistys. Toiminta riippuu valitusta käynnistystavasta (bitti 20 POS START MODE).	OR	65.03, 65.11
		0	Poista käytöstä paikoituksen käynnistys.		
26	START HOMING	1	Käynnistä kotiutus.	OR	62.03
		0	Normaali toiminta.		
27	Ei käytössä				
28	CW B28		Vapaasti ohjelmoitavat ohjausbitit.	-	-
29	CW B29				
30	CW B30				
31	CW B31				

2.13	FBA MAIN SW	Toimintolohko: FIELDBUS (sivu 204)

Tilasana kenttäväylätiedonsiirtoa varten. Lisätietoja on kohdassa *Tilakaavio* sivulla *431.*

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	READY	1	Taajuusmuuttaja on valmis vastaanottamaan käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole valmis.
1	ENABLED	1	Ulkoinen käyntilupasignaali on vastaanotettu.
		0	Ulkoista käyntilupasignaalia ei ole vastaanotettu.
2	RUNNING	1	Taajuusmuuttaja moduloi.
		0	Taajuusmuuttaja ei moduloi.
3	REF RUNNING	1	Normaali toiminta on käytössä. Taajuusmuuttaja käy ja seuraa annettua ohjetta.
		0	Normaali toiminta estetty. Taajuusmuuttaja ei seuraa annettua ohjetta (taajuusmuuttaja esim. moduloi magnetointivaiheessa).
4	EM OFF (OFF2)	1	Hätäpysäytys OFF2 on aktiivinen.
		0	Hätäpysäytys OFF2 ei ole aktiivinen.
5	EM STOP (OFF3)	1	Hätäpysäytys OFF3 (ramppipysäytys) on aktiivinen.
		0	Hätäpysäytys OFF3 ei ole aktiivinen.
6	ACK STARTINH	1	Käynnistyksen esto on aktiivinen.
		0	Käynnistyksen esto ei ole aktiivinen.
7	ALARM	1	Hälytys on aktiivinen. Lisätietoja on luvussa *Vianhaku*.
		0	Ei hälytystä.
8	AT SETPOINT	1	Taajuusmuuttaja on ohjearvossa. Oloarvo on yhtä suuri kuin ohjearvo. (Nopeuden oloarvon ja nopeusohjeen välinen ero on parametrin 26.07 SPEED WINDOW määrittämän nopeusikkunan sisällä.)
		0	Taajuusmuuttaja ei ole saavuttanut ohjearvoa.
9	LIMIT	1	Momentti- tai virtaraja (mikä tahansa) rajoittaa toimintaa.
		0	Toiminta on momentti/virtarajojen mukaista.
10	ABOVE LIMIT	1	Nopeuden oloarvo ylittää raja-arvon 22.07 ABOVE SPEED LIM.
		0	Nopeuden oloarvo on määritettyjen rajojen mukainen.
11	EXT2 ACT	1	Ulkoinen ohjaus EXT2 on aktiivinen.
		0	Ulkoinen ohjaus EXT1 on aktiivinen.
12	LOCAL FB	1	Paikallisohjaus kenttäväylän kautta on aktiivinen.
		0	Paikallisohjaus kenttäväylän kautta ei ole aktiivinen.
13	ZERO SPEED	1	Taajuusmuuttajan nopeus on parametrilla 22.05 ZERO SPEED LIMIT asetetun rajan alapuolella.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole saavuttanut nollanopeusrajaa.
14	REV ACT	1	Taajuusmuuttaja käy taakse.
		0	Taajuusmuuttaja käy eteen.
15	Ei käytössä		
16	FAULT	1	Vika on aktiivinen. Lisätietoja on luvussa *Vianhaku*.
		0	Ei aktiivista vikaa.
17	LOCAL PANEL	1	Paikallisohjaus on aktiivinen, toisin sanoen taajuusmuuttajaa ohjataan PC-työkalun tai ohjauspaneelin välityksellä.
		0	Paikallisohjaus ei ole aktiivinen.

2.13	FBA MAIN SW (jatkoa edelliseltä sivulta)

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
18	FOLLOWING ERROR	1	Paikkaohjeen ja oloarvon välinen ero on parametrilla 71.09 FOLLOW ERR WIN määritetyn seurantavirheikkunan sisällä.
		0	Paikkaohjeen ja oloarvon välinen ero on määritetyn seurantavirheikkunan ulkopuolella.
19	TGT REACHED	1	Kohdepaikka on saavutettu.
		0	Kohdepaikkaa ei ole saavutettu.
20	HOMING DONE	1	Kotiutussekvenssi on suoritettu loppuun.
		0	Kotiutussekvenssiä ei ole suoritettu loppuun.
21	TRAV TASK ACK	1	Uusi paikoitustehtävä tai asetusarvo on hyväksytty.
		0	Ei toimintoa
22	MOVING	1	Paikoitustehtävä on aktiivinen. Taajuusmuuttajan nopeus on < > 0.
		0	Paikoitustehtävä on suoritettu tai taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
23	IP MODE ACTIVE	1	Paikkaohjeen toimintogeneraattori on aktiivinen.
		0	Paikkaohjeen toimintogeneraattori ei ole aktiivinen.
24	REG LEVEL	1	Paikan lukitussignaali 1 on aktiivinen (lähde valitaan parametrilla 62.15 TRIG PROBE1).
		0	Paikan lukitussignaali 1 ei ole käytössä.
25	POSITIVE LIMIT	1	Positiivisen rajan kytkin 1 on aktiivinen (lähde valittu parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH).
		0	Positiivisen rajan kytkin on poissa käytöstä.
26	NEGATIVE LIMIT	1	Negatiivisen rajan kytkin on aktiivinen (lähde valittu parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH).
		0	Negatiivisen rajan kytkin on poissa käytöstä.
27	REQUEST CTL	1	Ohjaussana pyydetään kenttäväylästä.
		0	Ohjaussanaa ei pyydetä kenttäväylästä.
28	SW B28		Ohjelmoitavat tilabitit (elleivät ne määräydy kiinteästi käytetyn profiilin mukaan). Katso parametrit 50.08…50.11 ja kenttäväyläsovittimen käyttöopas.
29	SW B29		
30	SW B30		
31	SW B31		

2.14	FBA MAIN REF1	Toimintolohko: FIELDBUS (sivu 204)
	Skaalattu kenttäväyläohje 1. Katso parametria 50.04 FBA REF1 MODESEL.	
2.15	FBA MAIN REF2	Toimintolohko: FIELDBUS (sivu 204)
	Skaalattu kenttäväyläohje 2. Katso parametria 50.05 FBA REF2 MODESEL.	
2.16	FEN DI STATUS	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Taajuusmuuttajan lisäkorttipaikoissa 1 ja 2 olevien FEN-xx-anturiliitäntöjen digitaalitulojen tilat. Esimerkki: 000001 (01h) = Korttipaikassa 1 olevan FEN-xx-liitännän DI1-tulo ON, kaikki muut tulot OFF. 000010 (02h) = Korttipaikassa 1 olevan FEN-xx-liitännän DI2-tulo ON, kaikki muut tulot OFF. 010000 (10h) = Korttipaikassa 2 olevan FEN-xx-liitännän DI1-tulo ON, kaikki muut tulot OFF. 100000 (20h) = Korttipaikassa 2 olevan FEN-xx-liitännän DI2-tulo ON, kaikki muut tulot OFF.	

2.17	D2D MAIN CW	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (sivu 213)

Ohjaussana taajuusmuuttajasta toiseen, saatu taajuusmuuttajien välisen linkin kauttaKatso myös oloarvosignaali 2.18..

Bitti	Tiedot
0	Pysäytys.
1	Käynnistys.
2…6	Ei käytössä.
7	Käyntilupasignaali. Oletusarvoisesti ei kytketty orjataajuusmuuttajassa.
8	Kuittaus. Oletusarvoisesti ei kytketty orjataajuusmuuttajassa.
9…14	Vapaasti osoitettavissa bittiä osoittavien parametrien avulla.
15	Valinta EXT1/EXT2. 0 = EXT1 käytössä, 1 = EXT2 käytössä. Oletusarvoisesti ei kytketty orjataajuusmuuttajassa.

2.18	D2D FOLLOWER CW	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Taajuusmuuttajien välinen ohjaussana, joka lähetetään oletusarvoisesti orjataajuusmuuttajille. Katso myös laiteohjelmiston toimintolohko D2D COMMUNICATION sivulla 213.

Bitti	Tiedot
0	Pysäytys.
1	Käynnistys.
2…6	Ei käytössä.
7	Käyntilupasignaali.
8	Kuittaus.
9…14	Ei käytössä.
15	Valinta EXT1/EXT2. 0 = EXT1 käytössä, 1 = EXT2 käytössä.

2.19	D2D REF1	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (sivu 213)

Ohjearvo 1 taajuusmuuttajasta toiseen, saatu taajuusmuuttajien välisen linkin kautta.

2.20	D2D REF2	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (sivu 213)

Ohjearvo 2 taajuusmuuttajasta toiseen, saatu taajuusmuuttajien välisen linkin kautta.

Ryhmä 03 CONTROL VALUES

3.01	SPEED REF1	Toimintolohko: SPEED REF SEL (sivu 155)
	Nopeusohje 1, rpm.	
3.02	SPEED REF2	Toimintolohko: SPEED REF SEL (sivu 155)
	Nopeusohje 2, rpm.	
3.03	SPEEDREF RAMP IN	Toimintolohko: SPEED REF MOD (sivu 156)
	Nopeusohjeen rampin tulo, rpm.	
3.04	SPEEDREF RAMPED	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (sivu 159)
	Nopeusohje, jossa ramppi ja muoto, rpm.	
3.05	SPEEDREF USED	Toimintolohko: SPEED ERROR (sivu 163)
	Käytetty nopeusohje (rpm) (ohje ennen nopeusvirheen laskentaa).	
3.06	SPEED ERROR FILT	Toimintolohko: SPEED ERROR (sivu 163)
	Suodatettu nopeusvirheen arvo (rpm).	
3.07	ACC COMP TORQ	Toimintolohko: SPEED ERROR (sivu 163)
	Kiihtyvyyden kompensoinnin lähtö (momentti prosentteina).	
3.08	TORQ REF SP CTRL	Toimintolohko: SPEED CONTROL (sivu 167)
	Nopeussäätimen lähdön rajoitettu momentti (%).	
3.09	TORQ REF1	Toimintolohko: TORQ REF SEL (sivu 174)
	Momenttiohje 1 (%).	
3.10	TORQ REF RAMPED	Toimintolohko: TORQ REF MOD (sivu 175)
	Rampitettu momenttiohje (%).	
3.11	TORQ REF RUSHLIM	Toimintolohko: TORQ REF MOD (sivu 175)
	Ryntäysohjauksella rajoitettu momenttiohje (%). Momentti on rajoitettu, jotta nopeus pysyy parametreilla 20.01 MAXIMUM SPEED ja 20.02 MINIMUM SPEED rajoitettujen minimi- ja maksimiarvojen välissä.	
3.12	TORQUE REF ADD	Toimintolohko: TORQ REF SEL (sivu 174)
	Momenttiohjeen lisäys (%).	
3.13	TORQ REF TO TC	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (sivu 182)
	Momentinohjauksen momenttiohje prosentteina. Kun parametrin 99.05 MOTOR CTRL MODE asetus on (1) Scalar, tämä arvo pakotetaan nollaan.	
3.14	BRAKE TORQ MEM	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (sivu 185)
	Mekaanisen jarrun sulkukomennon yhteydessä tallennettu momenttiarvo (prosentteina).	

3.15	BRAKE COMMAND	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (sivu 185)
	Jarrun päällä/pois-komento. 0 = Suljettu. 1 = Auki. Tämä signaali kytketään relelähtöön jarrun päällä/pois-ohjausta varten (se voidaan kytkeä myös digitaalilähtöön). Lisätietoja on kohdassa *Mekaanisen jarrun ohjaus* sivulla *55*.	
3.16	FLUX REF USED	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (sivu 188)
	Käytetty vuo-ohje prosentteina.	
3.17	TORQUE REF USED	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (sivu 188)
	Käytetty/rajoitettu momenttiohje (%).	
3.20	MAX SPEED REF	Toimintolohko: LIMITS (sivu 145)
	Maksiminopeuden ohje.	
3.21	MIN SPEED REF	Toimintolohko: LIMITS (sivu 145)
	Miniminopeuden ohje.	

Ryhmä 04 POS CTRL VALUES

4.01	SPEED REF POS	Toimintolohko: POS CONTROL (sivu 254)
	Paikkasäätimen lähtö (nopeusohje) nopeussäädintä varten, rpm.	
4.02	SPEED ACT LOAD	Toimintolohko: POS FEEDBACK (sivu 218)
	Suodatettu kuorman nopeuden oloarvo. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan. Jos kuormituksen välityssuhde on 1:1, 4.02 SPEED ACT LOAD on sama kuin 1.01 SPEED ACT.	
4.03	PROBE1 POS MEAS	Toimintolohko: HOMING (sivu 222)
	Mitattu paikka (liipaistu lukitusasetuksen 62.15 TRIG PROBE1 mukaisesti). Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.04	PROBE2 POS MEAS	Toimintolohko: HOMING (sivu 222)
	Mitattu paikka (liipaistu lukitusasetuksen 62.17 TRIG PROBE2 mukaisesti). Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan. Käytetään ainoastaan syklisten korjausten yhteydessä.	
4.05	CYCLIC POS ERR	Toimintolohko: HOMING (sivu 222)
	Laskettu syklinen paikkavirhe syklistä korjaustoimintoa varten (virhe = lukituspaikkaohje - mitattu lukituspaikka). Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan. Virhe lisätään synkronointivirheeseen (4.18 SYNC ERROR). Käytetään ainoastaan syklisten korjausten yhteydessä.	
4.06	POS REF	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin käyttämä paikkaohje. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.07	PROF SPEED	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin käyttämä paikoitusnopeus. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
4.08	PROF ACC	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin käyttämä paikoituksen kiihdytys. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
4.09	PROF DEC	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin käyttämä paikoituksen hidastus. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
4.10	PROF FILT TIME	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Käytetty paikkaohjeen suodatusaika (ms).	
4.11	POS STYLE	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Käytetty paikoituskäyttäytyminen. Määritetään parametrilla 65.09 POS STYLE 1 / 65.17 POS STYLE 2.	

4.12	POS END SPEED	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (sivu 233)
	Paikoitusnopeus sen jälkeen, kun kohde on saavutettu. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
4.13	POS REF IPO	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (sivu 242)
	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorista tuleva paikkaohje. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.14	DIST TGT	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (sivu 242)
	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin etäisyys kohteeseen. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.15	SYNC REF UNGEAR	Toimintolohko: SYNC REF SEL (sivu 244)
	Synkronointiohjeen tulo, jossa ei ole huomioitu välitystä. Tämä signaali kytketään oletusarvoisesti firmwaren lohkon SYNC REF MOD tuloon (katso sivu 247). Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.16	SYNC REF GEARED	Toimintolohko: SYNC REF MOD (sivu 247)
	Paikkaohje synkronointisäätötilassa (synkronointiohjeketjun lähtö). Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.17	POS REF LIMITED	Toimintolohko: POS REF LIM (sivu 250)
	Rajoitettu paikkaohje. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.18	SYNC ERROR	Toimintolohko: POS REF LIM (sivu 250)
	Dynaamisista rajoituksista tai paikan korjauksesta aiheutuva synkronointivirhe, syötetään paikkaprofiilin toimintogeneraattoriin. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.19	POS ERROR	Toimintolohko: POS CONTROL (sivu 254)
	Paikkavirhe. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
4.20	SPEED FEED FWD	Toimintolohko: POS CONTROL (sivu 254)
	Paikoituksen nopeusohje (rpm, saadaan dynaamisesta rajoittimesta nopeussäädintä varten) kerrottuna nopeuden myötäkytkennän vahvistuksella (71.04 P CTRL FEED GAIN) Tämä ohje lisätään paikkavirheeseen (paikkaohjeen ja paikan oloarvon välinen ero), jotta nopeussäätöä voidaan parantaa.	
4.21	SYNC REF IN	Toimintolohko: SYNC REF SEL (sivu 244)
	Synkronointiohjeen tuloarvo ennen interpolointia.	

Ryhmä 06 DRIVE STATUS

6.01	STATUS WORD 1	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Tilasana 1.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	READY	1	Taajuusmuuttaja on valmis vastaanottamaan käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole valmis.
1	ENABLED	1	Ulkoinen käyntilupasignaali on vastaanotettu.
		0	Ulkoista käyntilupasignaalia ei ole vastaanotettu.
2	STARTED	1	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut käynnistyskomennon.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vastaanottanut käynnistyskomentoa.
3	RUNNING	1	Taajuusmuuttaja moduloi.
		0	Taajuusmuuttaja ei moduloi.
4	EM OFF (OFF2)	1	Hätäpysäytys OFF2 on aktiivinen.
		0	Hätäpysäytys OFF2 ei ole aktiivinen.
5	EM STOP (OFF3)	1	Hätäpysäytys OFF3 (ramppipysäytys) on aktiivinen.
		0	Hätäpysäytys OFF3 ei ole aktiivinen.
6	ACK STARTINH	1	Käynnistyksen esto on aktiivinen.
		0	Käynnistyksen esto ei ole aktiivinen.
7	ALARM	1	Hälytys on aktiivinen. Lisätietoja on luvussa *Vianhaku*.
		0	Ei hälytystä
8	EXT2 ACT	1	Ulkoinen ohjaus EXT2 on aktiivinen.
		0	Ulkoinen ohjaus EXT1 on aktiivinen.
9	LOCAL FB	1	Paikallisohjaus kenttäväylän kautta on aktiivinen.
		0	Paikallisohjaus kenttäväylän kautta ei ole aktiivinen.
10	FAULT	1	Vika on aktiivinen. Lisätietoja on luvussa *Vianhaku*.
		0	Ei vikaa
11	LOCAL PANEL	1	Paikallisohjaus on aktiivinen, toisin sanoen taajuusmuuttajaa ohjataan PC-työkalun tai ohjauspaneelin välityksellä.
		0	Paikallisohjaus ei ole aktiivinen.
12	NOT FAULTED	1	Ei vikaa
		0	Vika on aktiivinen. Lisätietoja on luvussa *Vianhaku*.
13…15	Varattu		

6.02	STATUS WORD 2	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Tilasana 2.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	START ACT	1	Taajuusmuuttajan käynnistyskomento on aktiivinen.
		0	Taajuusmuuttajan käynnistyskomento ei ole aktiivinen.
1	STOP ACT	1	Taajuusmuuttajan pysäytyskomento on aktiivinen.
		0	Taajuusmuuttajan pysäytyskomento ei ole aktiivinen.
2	READY RELAY	1	Toimintavalmis: käyntilupasignaali päällä, ei vikaa, hätäpysäytyssignaali pois päältä, ei ID-ajon estoa. Kytketty oletusarvoisesti DIO1:een parametrilla 12.04 DIO1 OUT PTR. (Voidaan kytkeä vapaasti mihin tahansa.)
		0	Ei toimintavalmis.
3	MODULATING	1	Modulointi: IGBT-ohjaus on toiminnassa, eli taajuusmuuttaja KÄY.
		0	Ei modulointia: IGBT-ohjaus ei ole toiminnassa.
4	REF RUNNING	1	Normaali toiminta. Taajuusmuuttaja käy. Taajuusmuuttaja seuraa annettua ohjetta.
		0	Normaali toiminta estetty. Taajuusmuuttaja ei seuraa annettua ohjetta (taajuusmuuttaja esim. moduloi magnetointivaiheessa).
5	JOGGING	1	Jog-toiminto 1 tai 2 on aktiivinen.
		0	Jog-toiminto ei ole aktiivinen.
6	OFF1	1	Hätäpysäytys OFF1 on aktiivinen.
		0	Hätäpysäytys OFF1 ei ole aktiivinen.
7	START INH MASK	1	Maskattava (parametrilla 10.12 START INHIBIT) käynnistyksen esto on aktiivinen.
		0	Ei (maskattavaa) vahinkokäynnistyksen estoa.
8	START INH NOMASK	1	Ei-maskattava vahinkokäynnistyksen esto on aktiivinen.
		0	Ei (maskattavaa) vahinkokäynnistyksen estoa.
9	CHRG REL CLOSED	1	Latausrele on kiinni.
		0	Latausrele on auki.
10	STO ACT	1	Safe Torque Off -toiminto on aktiivinen. Katso parametri 46.07 STO DIAGNOSTIC.
		0	Safe Torque Off -toiminto ei ole aktiivinen.
11	Varattu		
12	RAMP IN 0	1	Ramppigeneraattorin tulo pakotetaan nollaan.
		0	Normaali toiminta
13	RAMP HOLD	1	Ramppigeneraattorin lähtö pidetään.
		0	Normaali toiminta
14	RAMP OUT 0	1	Ramppigeneraattorin lähtö pakotetaan nollaan.
		0	Normaali toiminta
15	DATA LOGGER ON	1	Taajuusmuuttajan dataloggeri on käytössä, eikä sitä ole laukaistu.
		0	Taajuusmuuttajan dataloggeri on poissa käytöstä, tai sen laukaisuviive ei vielä ole kulunut. Lisätietoja on DriveStudio-ohjelman käyttöoppaassa.

6.03	SPEED CTRL STAT	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Nopeuden säädön tilasana.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	SPEED ACT NEG	1	Nopeuden oloarvo on negatiivinen.
1	ZERO SPEED	1	Nopeuden oloarvo on saavuttanut nollanopeusrajan (parametri 22.05 ZERO SPEED LIMIT).
2	ABOVE LIMIT	1	Nopeuden oloarvo on ylittänyt valvontarajan (parametri 22.07 ABOVE SPEED LIM).
3	AT SETPOINT	1	Parametrien 1.01 SPEED ACT ja 3.03 SPEEDREF RAMP IN (nopeussäädössä) tai 3.05 SPEEDREF USED (paikkasäädössä) välinen ero on nopeusikkunan (26.07 SPEED WINDOW) sisällä.
4	BAL ACTIVE	1	Nopeussäätimen lähdön stabilointi on aktiivinen (28.09 SPEEDCTRL BAL EN).
5	PI TUNE ACTIVE	1	Nopeusohjaimen automaattinen viritys on aktiivinen.
6	PI TUNE REQ	1	Nopeusohjaimen automaattinen viritys, pyydetään parametrilla 28.16 PI TUNE MODE.
7	PI TUNE DONE	1	Nopeussäätimen automaattinen viritys on suoritettu.
8…15	Varattu		

6.05	LIMIT WORD 1	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Rajasana 1.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	TORQ LIM	1	Taajuusmuuttajan momenttia rajoitetaan moottorin säädöllä (alijännitesäätö, ylijännitesäätö, virranrajoitus, napakulman säätö tai maksimimomentin rajoitus) tai parametrilla 20.06 MAXIMUM TORQUE tai 20.07 MINIMUM TORQUE. Rajoituksen lähde valitaan parametrilla 6.07 TORQ LIM STATUS.
1	SPD CTL TLIM MIN	1	Nopeussäätimen lähdön minimimomenttiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 28.10 MIN TORQ SP CTRL.
2	SPD CTL TLIM MAX	1	Nopeussäätimen lähdön maksimimomenttiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 28.11 MAX TORQ SP CTRL.
3	TORQ REF MAX	1	Momenttiohjeen (3.09 TORQ REF1) maksimiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 32.04 MAXIMUM TORQ REF.
4	TORQ REF MIN	1	Momenttiohjeen (3.09 TORQ REF1) minimiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 32.05 MINIMUM TORQ REF.
5	TLIM MAX SPEED	1	Ryntäyssuoja rajoittaa momenttiohjeen maksimiarvoa maksi-minopeusrajan 20.01 MAXIMUM SPEED takia.
6	TLIM MIN SPEED	1	Ryntäyssuoja rajoittaa momenttiohjeen minimiarvoa miniminope-usrajan 20.02 MINIMUM SPEED takia.
7…15	Varattu		

6.07	TORQ LIM STATUS	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Momenttisäätimen rajoituksen tilasana.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	UNDERVOLTAGE	1	Välipiirin DC-alijännite *
1	OVERVOLTAGE	1	Välipiirin DC-ylijännite *
2	MINIMUM TORQUE	1	Momenttiohjeen minimiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 20.07 MINIMUM TORQUE. *
3	MAXIMUM TORQUE	1	Momenttiohjeen maksimiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 20.06 MAXIMUM TORQUE. *
4	INTERNAL CURRENT	1	Vaihtosuuntaajan lähtövirtaraja on aktiivinen. Bitit 8…11 osoittavat, mikä virtaraja on aktiivinen.
5	LOAD ANGLE	1	Vain kestomagneettimoottorit: Napakulman raja on aktiivinen, eli moottori ei voi tuottaa suurempaa vääntömomenttia.
6	MOTOR PULLOUT	1	Vain epätahtimoottorit: Moottorin maksimimomentin raja on aktiivinen, eli moottori ei voi tuottaa suurempaa vääntömomenttia.
7	Varattu		
8	THERMAL	1	Bitti 4 = 0: Pääpiirin terminen raja rajoittaa tulovirtaa. Bitti 4 = 1: Pääpiirin terminen raja rajoittaa lähtövirtaa.
9	I2MAX CURRENT	1	Vaihtosuuntaajan lähtövirtaraja on aktiivinen. **
10	USER CURRENT	1	Vaihtosuuntaajan lähtövirran maksimiraja on aktiivinen. Raja otetaan käyttöön parametrilla 20.05 MAXIMUM CURRENT. **
11…15	Varattu		

* Vain yksi biteistä 0…3 voi olla käytössä samanaikaisesti. Tavallisesti bitti ilmoittaa ensin ylitettävän rajan.
** Vain 9 tai 10 voi olla käytössä samanaikaisesti. Tavallisesti bitti ilmoittaa ensin ylitettävän rajan.

6.09	POS CTRL STATUS	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Paikkasäädön tilasana.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	IN POSITION	1	Paikkaohjeen toimintogeneraattori on saavuttanut käytössä olevan paikkaohjeen.
		0	Paikkaohjeen toimintogeneraattori on aktiivinen eli se laskee paikkaohjetta.
1	IN POS WIN	1	Paikkaohjeen ja paikan oloarvon välinen ero on määritetyn paikkaikkunan sisällä 66.04 POS WIN.
		0	Paikkaohjeen ja paikan oloarvon välinen ero on määritetyn paikkaikkunan ulkopuolella.
2	POS START	1	Paikoituksen käynnistyskomento on aktiivinen. Käynnistyssignaalin lähde valitaan parametrilla 65.03 POS START 1 / 65.11 POS START 2.
		0	Paikoituksen käynnistyskomento ei ole aktiivinen.
3	POS ENABLED	1	Paikkasäätö on otettu käyttöön parametrilla 66.05 POS ENABLE tai kenttäväylän ohjaussanalla 2.12 FBA MAIN CW, bitti 21.
		0	Paikkasäätö ei ole käytössä.
4	MOVING	1	Paikoitustehtävä on aktiivinen. Taajuusmuuttajan nopeus on <> 0.
		0	Paikoitustehtävä on suoritettu tai taajuusmuuttaja on pysähtynyt.
5	TRAVERSE ACK	1	Uusi paikoitustehtävä tai asetusarvo on hyväksytty.
		0	Ei toimintoa
6	IP MODE ACT	1	Paikkaohjeen toimintogeneraattori on aktiivinen.
		0	Paikkaohjeen toimintogeneraattori ei ole aktiivinen.
7	FOLLOW ERR	1	Paikkaohjeen ja oloarvon välinen ero on määritetyn seurantavirheikkunan ulkopuolella.
		0	Paikkaohjeen ja oloarvon välinen ero on parametrilla 71.09 FOLLOW ERR WIN määritetyn seurantavirheikkunan sisällä.
8	ABOVE MAX	1	Paikan oloarvo (1.12 POS ACT) on suurempi kuin määritelty paikan maksimiarvo 60.13 MAXIMUM POS.
		0	Paikan oloarvo ei ole maksimiarvoa suurempi.
9	BELOW MIN	1	Paikan oloarvo (1.12 POS ACT) on pienempi kuin määritelty paikan minimiarvo 60.14 MINIMUM POS.
		0	Paikan oloarvo ei ole minimiarvoa pienempi.
10	ABOVE THRES	1	Paikan oloarvo (1.12 POS ACT) ylittää paikan kynnysarvon valvontarajan. Raja otetaan käyttöön parametrilla 60.15 POS THRESHOLD.
		0	Paikan oloarvo ei ylitä paikan kynnysarvon valvontarajaa.
11	Varattu		
12	PREF SPD LIM	1	Paikkaohjeen nopeus on rajoitettu parametrilla 70.04 POS SPEED LIM määriteltyyn arvoon.
		0	Paikkaohjeen nopeutta ei ole rajoitettu.
13	PREF ACC LIM	1	Paikkaohjeen kiihdytysaika on rajoitettu parametrilla 70.05 POS ACCEL LIM määriteltyyn arvoon.
		0	Paikkaohjeen kiihdytysaikaa ei ole rajoitettu.
14	PREF DEC LIM	1	Paikoituksen hidastusaika on rajoitettu parametrilla 70.06 POS DECEL LIM määriteltyyn arvoon.
		0	Paikoituksen hidastusaikaa ei ole rajoitettu.
15	Varattu		

6.10	POS CTRL STATUS2	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Ylimääräinen paikkasäädön tilasana.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0*	IN SYNC POS	1	Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin etäisyys kohteeseen on synkronointivirheen rajan absoluuttista arvoa pienempi, eli signaalin 4.14 DIST TGT arvo on pienempi kuin parametrin 70.07 SYNC ERR LIM arvo.
		0	Etäisyys kohteeseen on suurempi kuin synkronointivirheen raja.
1*	IN SYNC	1	Synkronisen nopeuden ja taajuusmuuttajan kuorman nopeuden (4.02 SPEED ACT LOAD) välinen ero on määritellyn nopeusikkunan (70.08 SYNC VEL WINDOW) alapuolella.
		0	Järjestelmää ei ole synkronoitu määritellyn synkronisen nopeuden ikkunan (70.08 SYNC VEL WINDOW) mukaisesti.
2	END SPEED ACTIVE	1	Paikoituksen loppunopeus (määritellään parametrilla 65.10 POS END SPEED 1 tai 65.18 POS END SPEED 2 valitun paikkaohjejoukon mukaan) on saavutettu.
		0	Paikoituksen loppunopeutta ei ole saavutettu tai loppunopeus on määritelty nollaksi.
3…15	Varattu		
* Aktiivinen synkronointisäätötilassa.			

6.11	POS CORR STATUS	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (sivu 120)

Paikan korjauksen tilasana.

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	HOMING START	1	Kotiutuksen käynnistys on aktiivinen. Kotiutuksen käynnistyksen lähde valitaan parametrilla 62.03 HOMING START.
		0	Kotiutuksen käynnistys ei ole aktiivinen.
1	HOMING DONE	1	Kotiutus on suoritettu.
		0	Kotiutusta ei ole suoritettu (jos bitti 2 = 0) tai kotiutusta ollaan suorittamassa.
2	HOM DONE ONCE	1	Kotiutus on suoritettu ainakin kerran.
		0	Kotiutusta ei ole suoritettu käynnistyksen jälkeen, tai paikan oloarvon anturissa on virhe.
3	COR DONE ONCE	1	Syklinen korjaus on suoritettu ainakin kerran (62.14 CYCLIC CORR MODE).
		0	Syklistä korjausta ei ole suoritettu käynnistyksen jälkeen, tai paikan oloarvon anturissa on virhe.
4	POS LIM POS	1	Positiivisen rajan kytkin 1 on aktiivinen (lähde valittu parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH).
		0	Positiivisen rajan kytkin on poissa käytöstä.
5	POS LIM NEG	1	Negatiivisen rajan kytkin on aktiivinen (lähde valittu parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH).
		0	Negatiivisen rajan kytkin on poissa käytöstä.
6	LATCH1 STAT	1	Paikan lukitussignaali 1 on aktiivinen (lähde valitaan parametrilla 62.15 TRIG PROBE1).
		0	Paikan lukitussignaali 1 ei ole käytössä.
7	LATCH2 STAT	1	Paikan lukitussignaali 2 on aktiivinen (lähde valitaan parametrilla 62.17 TRIG PROBE2).
		0	Paikan lukitussignaali 2 ei ole käytössä.
8	LATCH1 DONE	1	Paikka on lukittu parametrin 62.15 TRIG PROBE1 asetuksen mukaisesti.
		0	Paikan lukitusta ei ole tapahtunut.
9	LATCH2 DONE	1	Paikka on lukittu parametrin 62.17 TRIG PROBE2 asetuksen mukaisesti.
		0	Paikan lukitusta ei ole tapahtunut.
10	Varattu		
11	POSIT AFTER HOM	1	Taajuusmuuttaja suorittaa absoluuttisen paikoituksen parametrin 62.10 HOME POS OFFSET mukaisesti sen jälkeen, kun kotiasento on löydetty ja asetettu.
		0	Taajuusmuuttaja ei ole vielä saavuttanut kotiasentoa.
12	CYC CORR ACTIV	1	Syklinen korjaus on aktiivinen.
		0	Syklinen korjaus ei ole aktiivinen.
13	PRESET LATCH STAT	1	Paikan esiasetustila on aktiivinen (lähde valitaan parametrilla 62.12 PRESET TRIG).
		0	Paikan esiasetustila ei ole aktiivinen.
14	LATCH 1 TOGGLE	0 ↔ 1	Paikan lukitus (valittu parametrilla 62.15 TRIG PROBE1) on tallennettu uudelleen.
15	LATCH 2 TOGGLE	0 ↔ 1	Paikan lukitus (valittu parametrilla 62.17 TRIG PROBE2) on tallennettu uudelleen.

6.12	OP MODE ACK	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (sivu 182)
	Toimintatilaa koskeva tilatieto: 0 = Stopped, 1 = Speed, 2 = Torque, 3 = Min, 4 = Max, 5 = Add, 6 = Position, 7 = Synchron, 8 = Homing, 9 = Prof vel, 10 = Scalar, 11 = Forced magn (DC-pito).	
6.14	SUPERV STATUS	Toimintolohko: SUPERVISION (sivu 177)

Valvonnan tilasana. Katso myös parametriryhmä 33 (sivu 177).

Bitti	Nimi	Arvo	Tiedot
0	SUPERV FUNC1 STATUS	1	Valvontatoiminto 1 on aktiivinen (alaraja alittuu tai yläraja ylittyy)
1	SUPERV FUNC2 STATUS	1	Valvontatoiminto 2 on aktiivinen (alaraja alittuu tai yläraja ylittyy)
2	SUPERV FUNC3 STATUS	1	Valvontatoiminto 3 on aktiivinen (alaraja alittuu tai yläraja ylittyy)
3…15	Varattu		

6.17	BIT INVERTED SW	Toimintolohko: ei mikään

Näyttää parametreilla 33.17...33.22. valittujen bittien käänteisarvot.

Bitti	Nimi	Tiedot
0	INVERTED BIT0	Katso parametri 33.17 BIT0 INVERT SRC.
1	INVERTED BIT1	Katso parametri 33.18 BIT1 INVERT SRC.
2	INVERTED BIT2	Katso parametri 33.19 BIT2 INVERT SRC.
3	INVERTED BIT3	Katso parametri 33.20 BIT3 INVERT SRC.
4	INVERTED BIT4	Katso parametri 33.21 BIT4 INVERT SRC.
5	INVERTED BIT5	Katso parametri 33.22 BIT5 INVERT SRC.

Ryhmä 08 ALARMS & FAULTS

8.01	ACTIVE FAULT	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)
	Viimeisimmän (aktiivisen) vian vikakoodi.	
8.02	LAST FAULT	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)
	Toiseksi viimeisimmän vian vikakoodi.	
8.03	FAULT TIME HI	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)
	Aktiivisen vian tapahtumisaika (todellinen aika ja päälläoloaika) muodossa pv.kk.vv (= päivä.kuukausi.vuosi)	
8.04	FAULT TIME LO	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)
	Aktiivisen vian tapahtumisaika (todellinen aika ja päälläoloaika) muodossa hh.mm.ss (= tunnit.minuutit.sekunnit).	
8.05	ALARM LOGGER 1	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytysmuisti1. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Voidaan nollata syöttämällä arvo 0.

Bitti	Hälytys
0	BRAKE START TORQUE
1	BRAKE NOT CLOSED
2	BRAKE NOT OPEN
3	SAFE TORQUE OFF
4	STO MODE CHANGE
5	MOTOR TEMP
6	EMERGENCY OFF
7	RUN ENABLE
8	ID-RUN
9	EMERGENCY STOP
10	POSITION SCALING
11	BR OVERHEAT
12	BC OVERHEAT
13	DEVICE OVERTEMP
14	INTBOARD OVERTEMP
15	BC MOD OVERTEMP

8.06	ALARM LOGGER 2	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytysmuisti 2. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Voidaan nollata syöttämällä arvo 0.

Bitti	Hälytys
0	IGBT OVERTEMP
1	FIELDBUS COMM
2	LOCAL CTRL LOSS
3	AI SUPERVISION
4	Varattu
5	NO MOTOR DATA
6	ENCODER 1 FAIL
7	ENCODER 2 FAIL
8	LATCH POS 1 FAIL
9	LATCH POS 2 FAIL
10	ENC EMUL FAILURE
11	FEN TEMP FAILURE
12	ENC MAX FREQ
13	ENC REF ERROR
14	RESOLVER ERR
15	ENCODER 1 CABLE

8.07	ALARM LOGGER 3	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytysmuisti3. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Voidaan nollata syöttämällä arvo 0.

Bitti	Hälytys
0	ENCODER 2 CABLE
1	D2D COMM
2	D2D BUF OVLOAD
3	PS COMM
4	RESTORE
5	CUR MEAS CALIB
6	AUTOPHASING
7	EARTH FAULT
8	Varattu
9	MOTOR NOM VALUE
10	D2D CONFIG
11	STALL
12…14	Varattu
15	SPEED FEEDBACK

8.08	ALARM LOGGER 4	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytysmuisti 4. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Voidaan nollata syöttämällä arvo 0.

Bitti	Hälytys
0	OPTION COMM LOSS
1	SOLUTION ALARM
2…5	Varattu
6	PROT. SET PASS
7…8	Varattu
9	DC NOT CHARGED
10	SPEED TUNE FAIL
11…15	Varattu

8.09	ALARM LOGGER 5	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytysmuisti 5. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Voidaan nollata syöttämällä arvo 0.

Bitti	Hälytys
0…15	Varattu

8.10	ALARM LOGGER 6	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytysmuisti 6. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Voidaan nollata syöttämällä arvo 0.

Bitti	Hälytys
0…1	Varattu
2	LOW VOLT MOD CON
3…15	Varattu

8.15	ALARM WORD 1	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytyssana 1. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Hälytyssana päivitetään eli signaalin vastaava hälytysbitti tyhjennetään, kun hälytys päättyy.

Bitti	Hälytys
0	BRAKE START TORQUE
1	BRAKE NOT CLOSED
2	BRAKE NOT OPEN
3	SAFE TORQUE OFF
4	STO MODE CHANGE
5	MOTOR TEMP
6	EMERGENCY OFF
7	RUN ENABLE
8	ID-RUN
9	EMERGENCY STOP
10	POSITION SCALING
11	BR OVERHEAT
12	BC OVERHEAT
13	DEVICE OVERTEMP
14	INTBOARD OVERTEMP
15	BC MOD OVERTEMP

8.16	ALARM WORD 2	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytyssana 2. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Hälytyssana päivitetään eli signaalin vastaava hälytysbitti tyhjennetään, kun hälytys päättyy.

Bitti	Hälytys
0	IGBT OVERTEMP
1	FIELDBUS COMM
2	LOCAL CTRL LOSS
3	AI SUPERVISION
4	Varattu
5	NO MOTOR DATA
6	ENCODER 1 FAIL
7	ENCODER 2 FAIL
8	LATCH POS 1 FAIL
9	LATCH POS 2 FAIL
10	ENC EMUL FAILURE
11	FEN TEMP FAILURE
12	ENC MAX FREQ
13	ENC REF ERROR
14	RESOLVER ERR
15	ENCODER 1 CABLE

8.17	ALARM WORD 3	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytyssana 3. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Hälytyssana päivitetään eli signaalin vastaava hälytysbitti tyhjennetään, kun hälytys päättyy.

Bitti	Hälytys
0	ENCODER 2 CABLE
1	D2D COMM
2	D2D BUF OVLOAD
3	PS COMM
4	RESTORE
5	CUR MEAS CALIB
6	AUTOPHASING
7	EARTH FAULT
8	Varattu
9	MOTOR NOM VALUE
10	D2D CONFIG
11	STALL
12…14	Varattu
15	SPEED FEEDBACK

8.18	ALARM WORD 4	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (sivu 195)

Hälytyssana 4. Mahdolliset syyt ja ratkaisukeinot esitetään luvussa *Vianhaku*. Hälytyssana päivitetään eli signaalin vastaava hälytysbitti tyhjennetään, kun hälytys päättyy.

Bitti	Hälytys
0	OPTION COMM LOSS
1	SOLUTION ALARM
2…5	Varattu
6	PROT. SET PASS
7…8	Varattu
9	DC NOT CHARGED
10	SPEED TUNE FAIL
11…15	Varattu

Ryhmä 09 SYSTEM INFO

9.01	DRIVE TYPE	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää taajuusmuuttajan sovelluksen tyypin. **(1)** ACSM1 Speed: Speed and Torque Control -ohjelma **(2)** ACSM1 Motion: Liikeohjaussovellus.	
9.02	DRIVE RATING ID	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää taajuusmuuttajan vaihtosuuntaajan tyypin. **(0)** Unconfigured, **(1)** ACSM1-xxAx-02A5-4, **(2)** ACSM1-xxAx-03A0-4, **(3)** ACSM1-xxAx-04A0-4, **(4)** ACSM1-xxAx-05A0-4, **(5)** ACSM1-xxAx-07A0-4, **(6)** ACSM1-xxAx-09A5-4, **(7)** ACSM1-xxAx-012A-4, **(8)** ACSM1-xxAx-016A-4, **(9)** ACSM1-xxAx-024A-4, **(10)** ACSM1-xxAx-031A-4, **(11)** ACSM1-xxAx-040A-4, **(12)** ACSM1-xxAx-046A-4, **(13)** ACSM1-xxAx-060A-4, **(14)** ACSM1-xxAx-073A-4, **(15)** ACSM1-xxAx-090A-4, **(20)** ACSM1-xxAx-110A-4, **(21)** ACSM1-xxAx-135A-4, **(22)** ACSM1-xxAx-175A-4, **(23)** ACSM1-xxAx-210A-4, **(24)** ACSM1-xxCx-024A-4, **(25)** ACSM1-xxCx-031A-4, **(26)** ACSM1-xxCx-040A-4, **(27)** ACSM1-xxCx-046A-4, **(28)** ACSM1-xxCx-060A-4, **(29)** ACSM1-xxCx-073A-4, **(30)** ACSM1-xxCx-090A-4, **(31)** ACSM1-xxLx-110A-4, **(32)** ACSM1-xxLx-135A-4, **(33)** ACSM1-xxLx-175A-4, **(34)** ACSM1-xxLx-210A-4, **(35)** ACSM1-xxLx-260A-4, **(63)** ACSM1-390A-4, **(64)** ACSM1-500A-4, **(65)** ACSM1-580A-4, **(67)** ACSM1-635A-4	
9.03	FIRMWARE ID	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää laiteohjelmiston nimen, esimerkiksi UMFI.	
9.04	FIRMWARE VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää taajuusmuuttajan laiteohjelmistoversion, esim. 0x1510.	
9.05	FIRMWARE PATCH	Toimintolohko: Ei mikään
	Tuo näytölle taajuusmuuttajassa käytetyn firmware-päivityksen.	
9.10	INT LOGIC VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää tehoyksikön liitännän logiikkaversion.	
9.11	SLOT 1 VIE NAME	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää lisäkorttipaikan 1 lisävarustemoduulin VIE-logiikan tyypin.	
9.12	SLOT 1 VIE VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää lisäkorttipaikan 1 lisävarustemoduulin VIE-logiikan version.	
9.13	SLOT 2 VIE NAME	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää lisäkorttipaikan 2 lisävarustemoduulin VIE-logiikan tyypin.	
9.14	SLOT 2 VIE VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää lisäkorttipaikan 2 lisävarustemoduulin VIE-logiikan version.	

9.20	OPTION SLOT 1	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää valinnaisen lisäkorttipaikan 1 tyypin. **(0)** NO OPTION, **(1)** NO COMM, **(2)** UNKNOWN, **(3)** FEN-01, **(4)** FEN-11, **(5)** FEN-21, **(6)** FIO-01, **(7)** FIO-11, **(8)** FPBA-01, **(9)** FPBA-02, **(10)** FCAN-01, **(11)** FDNA-01, **(12)** FENA-01, **(13)** FENA-11, **(14)** FLON-01, **(15)** FRSA-00, **(16)** FMBA-01, **(17)** FFOA-01, **(18)** FFOA-02, **(19)** FSEN-01, **(20)** FEN-31, **(21)** FIO-21, **(22)** FSCA-01, **(23)** FSEA-21, **(24)** FIO-31, **(25)** FECA-01, **(26)** FENA-21, **(27)** FB COMMON, **(28)** FMAC-01, **(29)** FEPL-01, **(30)** FCNA-01	
9.21	OPTION SLOT 2	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää valinnaisen lisäkorttipaikan 2 lisävarustemoduulin tyypin. Katso signaali 9.20 OPTION SLOT 1.	
9.22	OPTION SLOT 3	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää valinnaisen lisäkorttipaikan 3 lisävarustemoduulin tyypin. Katso signaali 9.20 OPTION SLOT 1.	

Ryhmä 10 START/STOP

Näillä asetuksilla käyttäjä voi

- valita käynnistys-, pysäytys- ja suuntasignaalien lähteen ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1 tai EXT2
- valita ulkoisten viankuittaus-, käynninesto- ja käynnistyksenestosignaalien lähteet
- valita hätäpysäytyksen (OFF1 ja OFF3) lähteen
- valita Jog-toiminnon aktivointisignaalin lähteen
- ottaa käyttöön käynnistyksen estotoiminnon.

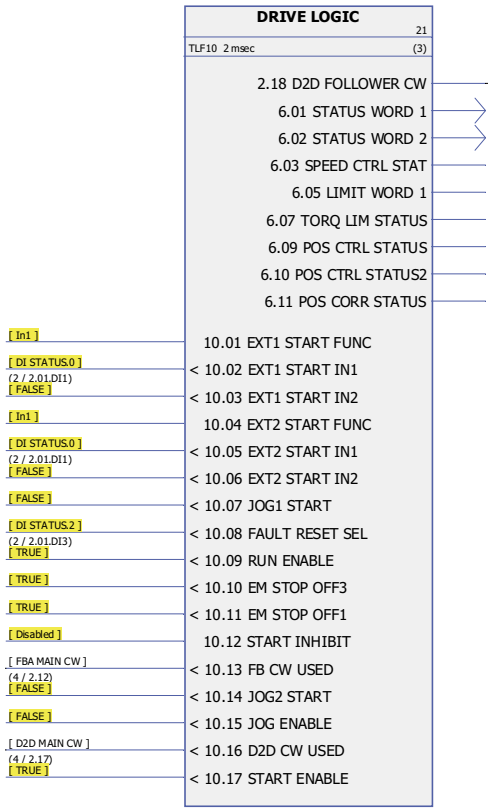
Lisätietoja on myös kohdassa *Jog-toiminto* sivulla 50.

Laiteohjelmiston toimintolohko:

DRIVE LOGIC
(10)

Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi

- valita käynnistys-, pysäytys- ja suuntasignaalien lähteen ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1 tai EXT2
- valita ulkoisten viankuittaus-, käynninesto- ja käynnistyksenestosignaalien lähteet
- valita hätäpysäytyksen (OFF1 ja OFF3) lähteen
- valita Jog-toiminnon aktivointisignaalin lähteen
- ottaa käyttöön käynnistyksen estotoiminnon.

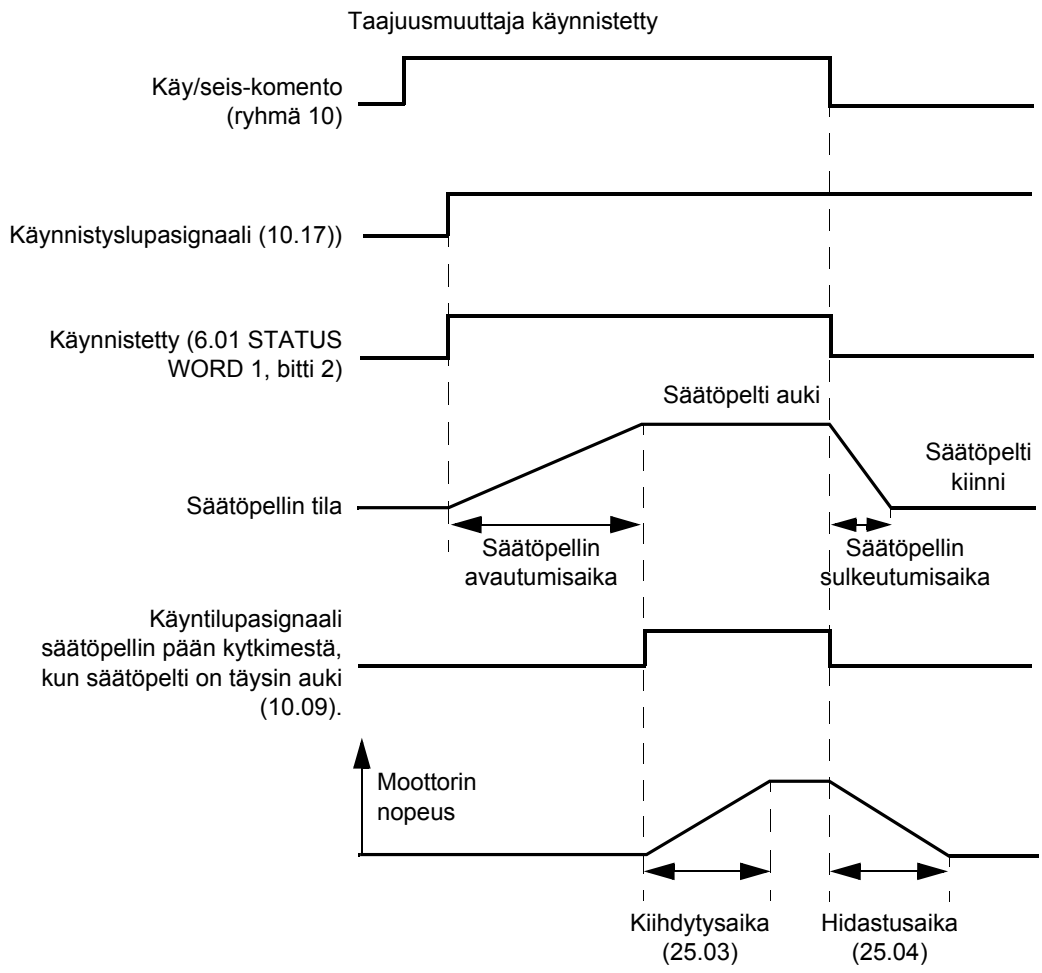


Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		2.18 D2D FOLLOWER CW (sivu 100) 6.01 STATUS WORD 1 (sivu 105) 6.02 STATUS WORD 2 (sivu 106) 6.03 SPEED CTRL STAT (sivu 107) 6.05 LIMIT WORD 1 (sivu 107) 6.07 TORQ LIM STATUS(sivu 108) 6.09 POS CTRL STATUS (sivu 109) 6.10 POS CTRL STATUS2 (sivu 110) 6.11 POS CORR STATUS(sivu 111)
10.01	EXT1 START FUNC	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(0) Not sel	Lähdettä ei ole valittu.
	(1) In1	Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde valitaan parametrilla 10.02 EXT1 START IN1. Käynnistystä/pysäytystä säädetään seuraavasti: **Par. 10.02** / **Komento** 0 -> 1 / Käy 1 -> 0 / Seis
	(2) 3-wire	Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde valitaan parametreilla 10.02 EXT1 START IN1 ja 10.03 EXT1 START IN2. Käynnistystä/pysäytystä säädetään seuraavasti: **Par. 10.02** / **Par. 10.03** / **Komento** 0 -> 1 / 1 / Käynnistä Mikä tahansa / 1 -> 0 / Pysäytä Mikä tahansa / 0 / Pysäytä
	(3) FBA	Käynnistyksen ja pysäytyksen ohjauksen lähde valitaan parametrilla 10.13 FB CW USED.
	(4) D2D	Käynnistyksen ja pysäytyksen ohjaus toisesta taajuusmuuttajasta D2D-ohjaussanan avulla.
	(5) IN1 F IN2R	Parametrilla 10.02 EXT1 START IN1 valittu lähde on käynnistyssignaali eteen, parametrilla 10.03 EXT1 START IN2 valittu lähde on käynnistyssignaali taakse. **Par. 10.02** / **Par. 10.03** / **Komento** 0 / 0 / Pysäytä 1 / 0 / Käy eteen 0 / 1 / Käy taakse 1 / 1 / Pysäytä
	(6) IN1S IN2DIR	Parametrilla 10.02 EXT1 START IN1 valittu lähde on käynnistyssignaali (0 = seis, 1 = käy), parametrilla 10.03 EXT1 START IN2 valittu lähde on suuntasignaali (0 = eteen, 1 = taakse).
10.02	EXT1 START IN1	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähtö 1 ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1. Katso parametri 10.01 EXT1 START FUNC, valinnat (1) In1 ja (2) 3-wire. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	

	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti	
10.03	EXT1 START IN2	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähtö 2 ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1. Katso parametri 10.01 EXT1 START FUNC, valinnat (2) 3-wire. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti	
10.04	EXT2 START FUNC	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde ulkoisessa ohjauspaikassa EXT2. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(0) Not sel	Lähdettä ei ole valittu.
	(1) In1	Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde valitaan parametrilla 10.05 EXT2 START IN1. Käynnistystä/pysäytystä säädetään seuraavasti: **Par. 10.05** / **Komento** 0 -> 1 / Käynnistä 1 -> 0 / Pysäytä
	(2) 3-wire	Käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähde valitaan parametreilla 10.05 EXT2 START IN1 ja 10.06 EXT2 START IN2. Käynnistystä/pysäytystä säädetään seuraavasti: **Par. 10.05** / **Par. 10.06** / **Komento** 0 -> 1 / 1 / Käynnistä Mikä tahansa / 1 -> 0 / Pysäytä Mikä tahansa / 0 / Pysäytä
	(3) FBA	Käynnistyksen ja pysäytyksen ohjauksen lähde valitaan parametrilla 10.13 FB CW USED.
	(4) D2D	Käynnistyksen ja pysäytyksen ohjaus toisesta taajuusmuuttajasta D2D-ohjaussanan avulla.
	(5) IN1 F IN2R	Parametrilla 10.05 EXT2 START IN1 valittu lähde on käynnistyssignaali eteen, parametrilla 10.06 EXT2 START IN2 valittu lähde on käynnistyssignaali taakse. **Par. 10.05** / **Par. 10.06** / **Komento** 0 / 0 / Pysäytä 1 / 0 / Käy eteen 0 / 1 / Käy taakse 1 / 1 / Pysäytä
	(6) IN1S IN2DIR	Parametrilla 10.05 EXT2 START IN1 valittu lähde on käynnistyssignaali (0 = seis, 1 = käy), parametrilla 10.06 EXT2 START IN2 valittu lähde on suuntasignaali (0 = eteen, 1 = taakse).

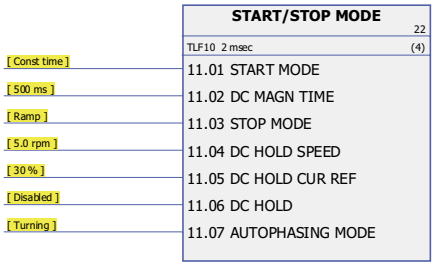
10.05	EXT2 START IN1	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähtö 1 ulkoisessa ohjauspaikassa EXT2. Katso parametri 10.04 EXT2 START FUNC, valinnat (1) In1 ja (2) 3-wire. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.06	EXT2 START IN2	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähtö 2 ulkoisessa ohjauspaikassa EXT2. Katso parametri 10.04 EXT2 START FUNC, valinnat (2) 3-wire. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.07	JOG1 START	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Jos tämä parametri on aktivoitu parametrilla 10.15 JOG ENABLE, sillä valitaan Jog-toiminnon 1 aktivointisignaalin lähde. 1 = Aktiivinen. (Jog-toiminto 1 voidaan myös ottaa käyttöön kenttäväylän välityksellä parametrin 10.15 asetuksesta riippumatta.) Lisätietoja on kohdassa *Jog-toiminto* sivulla *50*. Katso myös muita Jog-toiminnon parametreja: 10.14 JOG2 START, 10.15 JOG ENABLE, 24.03 SPEED REF1 IN / 24.04 SPEED REF2 IN, 24.10 SPEED REF JOG1, 24.11 SPEED REF JOG2, 25.09 ACC TIME JOGGING, 25.10 DEC TIME JOGGING ja 22.06 ZERO SPEED DELAY. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.08	FAULT RESET SEL	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Valitsee ulkoisen viankuittaussignaalin lähteen. Signaali kuittaa taajuusmuuttajan vikalaukaisun jälkeen, jos vian syytä ei enää esiinny. 1 = Vian kuittaus.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.09	RUN ENABLE	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Valitsee käynninestosignaalin lähteen. Jos käyntilupasignaali ei ole päällä, taajuusmuuttaja ei käynnisty tai käynnissä oleva taajuusmuuttaja pysähtyy. 1 = Käynnistys sallittu. Katso myös parametri 10.17 START ENABLE. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.10	EM STOP OFF3	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan OFF3-hätäpysäytyssignaalin lähde. 0 = OFF3 käytössä. Taajuusmuuttaja pysähtyy parametrilla 25.11 EM STOP TIME asetetun hätäpysäytyksen ramppiajan mukaisesti. Hätäpysäytys voidaan aktivoida myös kenttäväylän välityksellä (2.12 FBA MAIN CW). Lisätietoja on kohdassa *Hätäpysäytys* sivulla 83. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

10.11	EM STOP OFF1	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan OFF1-hätäpysäytyssignaalin lähde. 0 = OFF1 käytössä. Taajuusmuuttaja pysähtyy aktiivisen hidastusajan mukaisesti. Hätäpysäytys voidaan aktivoida myös kenttäväylän välityksellä (2.12 FBA MAIN CW). Lisätietoja on kohdassa *Hätäpysäytys* sivulla 83. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.12	START INHIBIT	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön käynnistyksen estotoiminto. Käynnistyksen estotoiminto estää taajuusmuuttajan käynnistymisen uudelleen (eli suojaa sen odottamattomalta käynnistymiseltä), jos • taajuusmuuttaja laukeaa vikaan ja vika kuitataan • käyntilupasignaali aktivoituu, kun käynnistyskomento on aktiivinen. Katso parametri 10.09 RUN ENABLE. • ohjaus vaihtuu paikallisesta ohjauksesta kauko-ohjaukseksi • ulkoinen ohjaus vaihtuu EXT1:stä EXT2:een tai EXT2:sta EXT1:een. Aktiivinen käynnistyksen esto voidaan kuitata pysäytyskomennolla. Huomaa, että tietyissä sovelluksissa on välttämätöntä antaa taajuusmuuttajan käynnistyä uudelleen.	
	(0) Disabled	Käynnistyksen estotoiminto on poissa käytöstä.
	(1) Enabled	Käynnistyksen estotoiminto on käytössä.
10.13	FB CW USED	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan ohjaussanan lähde, kun kenttäväylä (FBA) on valittu ulkoiseksi käynnistys- ja pysäytyskomentojen ohjauspaikaksi (katso parametrit 10.01 EXT1 START FUNC ja 10.04 EXT2 START FUNC). Lähde on oletusarvoisesti parametri 2.12 FBA MAIN CW. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
10.14	JOG2 START	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Jos tämä parametri on aktivoitu parametrilla 10.15 JOG ENABLE, sillä valitaan Jog-toiminnon 2 aktivointisignaalin lähde. 1 = Aktiivinen. (Jog-toiminto 2 voidaan myös ottaa käyttöön kenttäväylän välityksellä parametrin 10.15 asetuksesta riippumatta.) **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
10.15	JOG ENABLE	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan lähde parametrien 10.07 JOG1 START ja 10.14 JOG2 START aktivointia varten. **Huomaa:** Jog-toiminto voidaan ottaa käyttöön tällä parametrilla ainoastaan, jos käynnistyskomento ulkoisesta ohjauspaikasta ei ole päällä. Toisaalta, jos Jog-toiminto on jo otettu käyttöön, taajuusmuuttajaa ei voida käynnistää ulkoisesta ohjauspaikasta muuten kuin kenttäväylän välityksellä annetuilla Jog-komennoilla.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

10.16	D2D CW USED	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Valitsee ohjaussanan lähteen taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa. Lähde on oletusarvoisesti parametri 2.17 D2D MAIN CW.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
10.17	START ENABLE	Toimintolohko: DRIVE LOGIC (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käynnistyslupasignaalin lähde. Jos käynnistyslupasignaali ei ole päällä, taajuusmuuttaja ei käynnisty tai käynnissä oleva taajuusmuuttaja pysähtyy. 1 = Salli käynnistys. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä. **Huomaa:** Käynnistysluvan ja käyntiluvan signaalit toimivat eri tavalla. **Esimerkki:** Ulkoinen säätöpellin ohjaussovellus, jossa käytetään käynnistyslupa- ja käyntilupatoimintoja. Moottori käynnistyy vain säätöpellin ollessa täysin auki.  	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

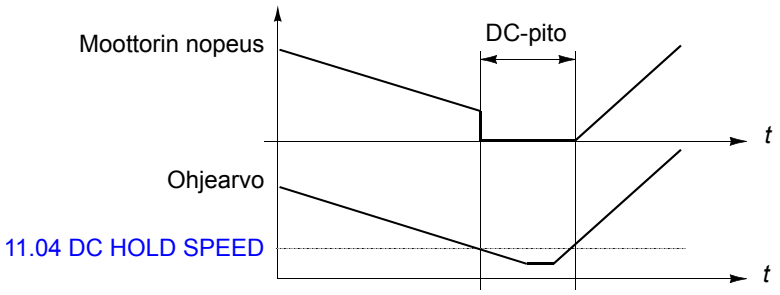
Ryhmä 11 START/STOP MODE

Näillä parametreilla valitaan käynnistys- ja pysäytystoiminnot sekä automaattisen vaiheistuksen tila, määritetään moottorin DC-magnetointiaika ja määritetään DC-pito.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **START/STOP MODE** (11)		
11.01	START MODE	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Parametrilla valitaan moottorin käynnistystoiminto. **Huomaa:** • Tämä parametri ei vaikuta, jos parametrin 99.05 MOTOR CTRL MODE arvoksi on asetettu (1) Scalar. • Pyörivää laitetta ei voida käynnistää, kun DC-magnetointi on valittuna ((0) Fast tai (1) Const time). • Kestomagneettimoottorien kanssa on käytettävä automaattista käynnistystä. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	(0) Fast	DC-magnetointi tulisi valita, kun tarvitaan suurta käynnistysmomenttia. Taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin ennen käynnistystä. Esimagnetointiaika määräytyy automaattisesti ja on yleensä 200 ms ... 2 s moottorin koon mukaan.
	(1) Const time	Vakio-DC-magnetointi tulisi valita DC-magnetoinnin (Fast) sijaan, jos esimagnetointiajan on aina oltava vakio (esimerkiksi moottorin on käynnistyttävä yhtä aikaa mekaanisen jarrun vapauttamisen kanssa). Tämä valinta takaa myös suurimman mahdollisen käynnistysmomentin, kun esimagnetointiaika on tarpeeksi pitkä. Esimagnetointiaika määritetään parametrilla 11.02 DC MAGN TIME. **VAROITUS!** Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun asetettu magnetointiaika on kulunut, vaikka moottorin magnetointi ei olisi valmis. Sovelluksissa, jotka edellyttävät täyttä käynnistysmomenttia, on aina varmistettava, että vakiomagnetointiaika on riittävän pitkä, jotta täyden magnetoinnin ja momentin kehittyminen on mahdollista.
	(2) Automatic	Automaattinen käynnistys takaa moottorin optimaalisen käynnistymisen useimmissa tapauksissa. Se sisältää vauhtikäynnistyksen (pyörivän laitteen käynnistyksen) ja automaattisen uudelleenkäynnistyksen (pysähtynyt moottori voidaan käynnistää heti uudelleen odottamatta vuon häviämistä). Taajuusmuuttajan moottorinsäätö tunnistaa vuon ohella moottorin mekaanisen tilan ja käynnistää moottorin välittömästi kaikissa olosuhteissa.

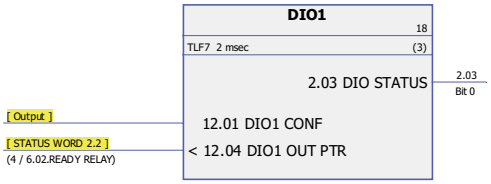
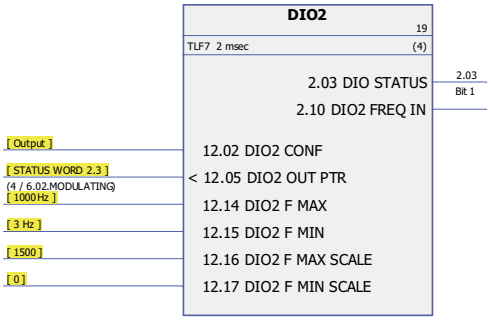
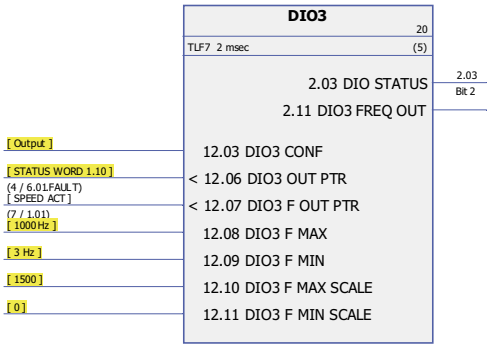
11.02	DC MAGN TIME	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Parametrilla määritetään vakio-DC-magnetointiaika. Katso parametri 11.01 START MODE. Käynnistyskomennon jälkeen taajuusmuuttaja esimagnetoi moottorin automaattisesti määritetyssä ajassa. Täysi magnetointi varmistetaan asettamalla tämä arvo vähintään yhtä suureksi kuin roottorin aikavakio. Jos se ei ole tiedossa, voidaan käyttää alla olevassa taulukossa annettuja ohjearvoja: **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	0…10000 ms	DC-magnetointiaika.
11.03	STOP MODE	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Parametrilla valitaan moottorin pysäytystapa.	
	(1) Coast	Pysäytys, kun moottorin jännitteensyöttö katkeaa. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. **VAROITUS!** Jos käytetään mekaanista jarrua, on varmistettava, että moottorin pysähtyminen vapaasti pyörien on turvallista. Lisätietoja mekaanisesta jarrusta on parametriryhmässä 35.
	(2) Ramp	Pysäytys hidastusajan mukaisesti. Katso parametriryhmä 25.
11.04	DC HOLD SPEED	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Määrittää DC-pidon nopeuden. Katso parametri 11.06 DC HOLD.	
	0…1000 rpm	DC-pidon nopeus.
11.05	DC HOLD CUR REF	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Parametrilla määritetään DC-pidon virta prosentteina moottorin nimellisvirrasta. Katso parametri 11.06 DC HOLD.	
	0…100%	DC-pidon virta.

Moottorin nimellisteho	**Vakiomagnetointiaika**
< 1 kW	≥ 50...100 ms
1...10 kW	≥ 100...200 ms
10...200 kW	≥ 200...1 000 ms
200...1000 kW	≥ 1 000...2 000 ms

11.06	DC HOLD	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön DC-pitotoiminto. Toiminnon avulla roottori voidaan lukita nollanopeuteen. Kun sekä ohjearvo että moottorin nopeus alittavat parametrilla 11.04 DC HOLD SPEED asetetun arvon, taajuusmuuttaja lakkaa generoimasta sinimuotoista virtaa ja alkaa syöttää tasavirtaa moottoriin. Arvo asetetaan parametrilla 11.05 DC HOLD CUR REF. Kun ohjenopeus ylittää parametrin 11.04 DC HOLD SPEED arvon, taajuusmuuttaja jatkaa normaalia toimintaa.  **Huomaa:** • DC-pidolla ei ole vaikutusta, jos käynnistyssignaali poistetaan käytöstä. • DC-pito voidaan aktivoida vain nopeussäätötilassa. • DC-pitotoimintoa ei voi aktivoida, jos parametrin 99.05 MOTOR CTRL MODE arvoksi on asetettu (1) Scalar. • Tasavirran syöttäminen kuumentaa moottoria. Pitkiä DC-pitoaikoja edellyttävissä sovelluksissa on käytettävä ulkoisesti jäähdytettyjä moottoreita. Jos DC-pitojakso on pitkä ja moottoriin kohdistuu tasainen kuormitus, DC-pito ei pysty estämään moottorin akselin pyörimistä.	
	(0) Disabled	DC-pito on poissa käytöstä.
	(1) Enabled	DC-pito on käytössä.
11.07	AUTOPHASING MODE	Toimintolohko: START/STOP MODE (katso edellä)
	Valitsee automaattisen vaiheistuksen suoritustavan. Lisätietoja on myös kohdassa *Automaattinen vaiheistus* sivulla 42.	
	(0) Turning	Tämä tapa antaa tarkimman automaattisen vaiheistuksen tuloksen. Tapaa voidaan käyttää ja sen käyttö on suositeltavaa, jos moottori saa pyöriä eikä käynnistys ole aikakriittinen. **Huomaa:** Tämä tapa aiheuttaa moottorin pyörimisen ID-ajon aikana.
	(1) Standstill 1	Nopeampi kuin (0) Turning-tapa, mutta ei yhtä tarkka. Moottori ei pyöri.
	(2) Standstill 2	Vaihtoehtoinen automaattisen vaiheistuksen STANDSTILL-tapa, jota voidaan käyttää, jos TURNING-tapaa ei voida käyttää ja (1) Standstill 1 -tapa antaa virheellisiä tuloksia. Tämä tapa on kuitenkin huomattavasti hitaampi kuin (1) Standstill 1.

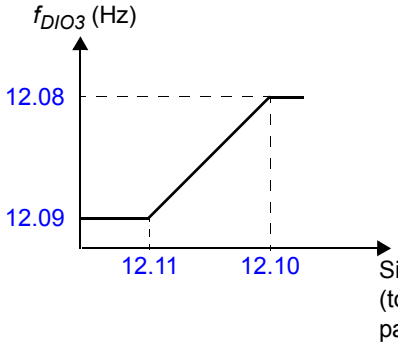
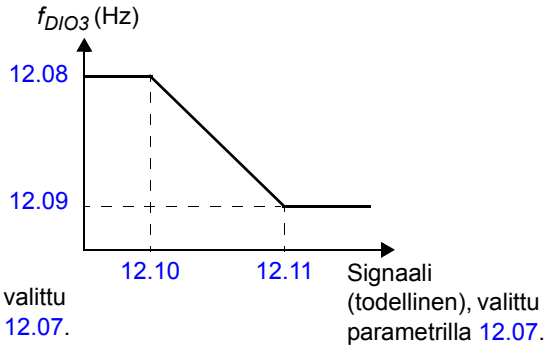
Ryhmä 12 DIGITAL IO

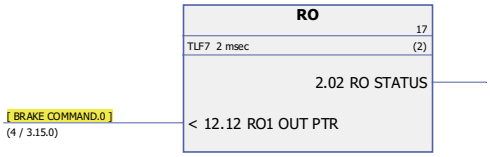
Digitaalitulojen ja -lähtöjen sekä relelähdön asetukset.

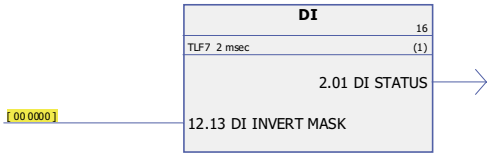
Laiteohjelmiston toimintolohko: **DIO1** (6) Valitsee, käytetäänkö DIO1-liitäntää digitaalitulona vai digitaalilähtönä, ja yhdistää oloarvosignaalin digitaalilähtöön. Lohkossa näkyy myös DIO-tila.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.03 DIO STATUS (sivu 94)
Laiteohjelmiston toimintolohko: **DIO2** (7) Valitsee, käytetäänkö DIO2-liitäntää digitaali- tai taajuustulona vai digitaalilähtönä, ja yhdistää oloarvosignaalin digitaalilähtöön. Lohkossa näkyy myös DIO-tila. Taajuustulo voidaan skaalata vakiomuotoisilla toimintolohkoilla. Lisätietoja on luvussa *Vakiotoimintolohkot*.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.03 DIO STATUS (sivu 94) 2.10 DIO2 FREQ IN (sivu 94)
Laiteohjelmiston toimintolohko: **DIO3** (8) Valitsee, käytetäänkö DIO3-liitäntää digitaalitulona vai digitaali-/taajuuslähtönä, ja yhdistää oloarvosignaalin digitaali-/taajuuslähtöön ja skaalaa taajuuslähdön. Lohkossa näkyy myös DIO-tila.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.03 DIO STATUS (sivu 94) 2.11 DIO3 FREQ OUT (sivu 94)

12.01	DIO1 CONF	Toimintolohko: DIO1 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, käytetäänkö DIO1-liitäntää digitaalitulona vai digitaalilähtönä.	
	(0) Output	DIO1 toimii digitaalilähtönä
	(1) Input	DIO1 toimii digitaalitulona.

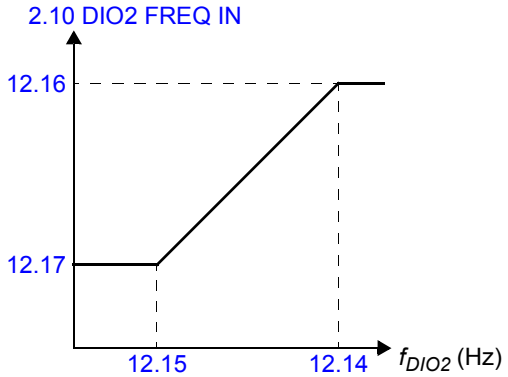
12.02	DIO2 CONF	Toimintolohko: DIO2 (katso edellä)
	Valitsee, käytetäänkö DIO2-liitäntää digitaalitulona, digitaalilähtönä vai taajuustulona.	
	(0) Output	DIO2 toimii digitaalilähtönä
	(1) Input	DIO2 toimii digitaalitulona.
	(2) Freq input	DIO2 toimii taajuustulona.
12.03	DIO3 CONF	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Valitsee, käytetäänkö DIO3-liitäntää digitaalitulona, digitaalilähtönä vai taajuuslähtönä.	
	(0) Output	DIO2 toimii digitaalilähtönä.
	(1) Input	DIO2 toimii digitaalitulona.
	(2) Freq output	DIO2 toimii taajuuslähtönä.
12.04	DIO1 OUT PTR	Toimintolohko: DIO1 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasignaali, joka kytketään digitaalilähtöön DIO1 (kun parametriksi 12.01 DIO1 CONF on asetettu (0) Output).	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
12.05	DIO2 OUT PTR	Toimintolohko: DIO2 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasignaali, joka kytketään digitaalilähtöön DIO2 (kun parametriksi 12.02 DIO2 CONF on asetettu (0) Output).	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
12.06	DIO3 OUT PTR	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasignaali, joka kytketään digitaalilähtöön DIO3 (kun parametriksi 12.03 DIO3 CONF on asetettu (0) Output).	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
12.07	DIO3 F OUT PTR	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajasignaali, joka kytketään taajuuslähtöön (kun parametriksi 12.03 DIO3 CONF on asetettu (2) Freq output).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
12.08	DIO3 F MAX	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Kun parametrin 12.03 DIO3 CONF arvoksi on asetettu (2) Freq output, tämä parametri määrittää DIO3-maksimilähtötaajuutta.	
	3…32768 Hz	DIO3-maksimilähtötaajuus.
12.09	DIO3 F MIN	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Kun parametrin 12.03 DIO3 CONF arvoksi on asetettu (2) Freq output, tämä parametri määrittää DIO3-minimilähtötaajuutta.	
	3…32768 Hz	DIO3-minimilähtötaajuus.

12.10	DIO3 F MAX SCALE	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Kun parametrin 12.03 DIO3 CONF arvoksi on asetettu (2) Freq output, tämä parametri määrittää signaalin (valittu parametrilla 12.07 DIO3 F OUT PTR) todellisen arvon, joka vastaa DIO3-liitännän taajuuslähdön maksimiarvoa (määritetty parametrilla 12.08 DIO3 F MAX).  	
	0…32768	DIO3-liitännän maksimilähtötaajuutta vastaavan signaalin todellinen arvo.
12.11	DIO3 F MIN SCALE	Toimintolohko: DIO3 (katso edellä)
	Kun parametriksi 12.03 DIO3 CONF on asetettu (2) Freq output, tämä parametri määrittää signaalin todellista arvoa (valittu parametrilla 12.07 DIO3 F OUT PTR), joka vastaa DIO3-liitännän minimitaajuuden lähtöarvoa (määritetty parametrilla 12.09 DIO3 F MIN).	
	0…32768	DIO3-liitännän minimilähtötaajuutta vastaavan signaalin todellinen arvo.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **RO** (5) Kytkee oloarvon relelähtöön. Lohkossa näkyy myös relelähdön tila.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.02 RO STATUS (sivu 94)
12.12 RO1 OUT PTR	Toimintolohko: RO (katso edellä)
Parametrilla valitaan relelähtöön RO1 kytkettävä taajuusmuuttajasignaali.	
Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

Laiteohjelmiston toimintolohko: **DI** (4) Näyttää digitaalitulojen tilan. Invertoi tarvittaessa minkä tahansa digitaalitulon tilan.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.01 DI STATUS (sivu 94)

12.13	DI INVERT MASK	Toimintolohko: DI (katso edellä)
	Parametrilla invertoidaan digitaalitulojen tila signaalin 2.01 DI STATUS mukaisesti. Esimerkiksi arvo 0b000100 invertoi DI3-tulon tilan signaalissa.	
	0b000000…0b111111	Digitaalitulon tilan invertoinnin maski.

12.14	DIO2 F MAX	Toimintolohko: DIO2 (katso edellä)
	Määrittää DIO2-liitännän maksimitulotaajuuden, kun parametriksi 12.02 DIO2 CONF on asetettu (2) Freq input. DIO2-liitäntään kytketty taajuussignaali skaalataan sisäiseksi signaaliksi (2.10 DIO2 FREQ IN) parametreilla 12.14…12.17 seuraavalla tavalla:  	
	3…32768 Hz	DIO2-liitännän maksimitaajuus.
12.15	DIO2 F MIN	Toimintolohko: DIO2 (katso edellä)
	Määrittää DIO2-liitännän maksimitulotaajuuden, kun parametriksi 12.02 DIO2 CONF on asetettu (2) Freq input. Katso parametri 12.14.DIO2 F MAX	
	3…32768 Hz	DIO2-liitännän minimitaajuus.
12.16	DIO2 F MAX SCALE	Toimintolohko: DIO2 (katso edellä)
	Määrittää arvon, joka vastaa parametrilla 12.14 DIO2 F MAX määritettyä maksimitulotaajuutta. Katso parametri 12.14 DIO2 F MAX.	
	-32768…32768	DIO2-liitännän maksimitaajuutta vastaava skaalattu arvo.
12.17	DIO2 F MIN SCALE	Toimintolohko: DIO2 (katso edellä)
	Määrittää arvon, joka vastaa parametrilla 12.15 DIO2 F MIN määritettyä minimitulotaajuutta. Katso parametri 12.14 DIO2 F MAX.	
	-32768…32768	DIO2-liitännän minimitaajuutta vastaava skaalattu arvo.

Ryhmä 13 ANALOGUE INPUTS

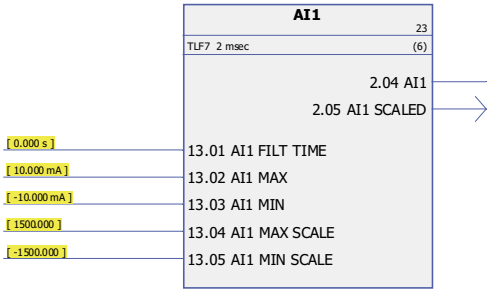
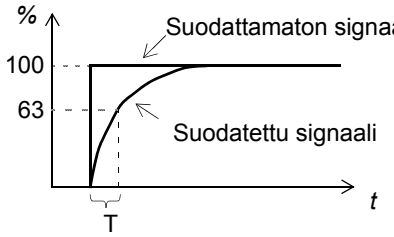
Analogiatulojen asetukset.

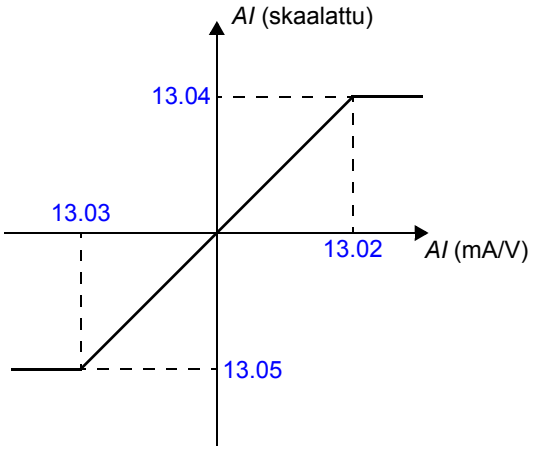
Taajuusmuuttajassa on kaksi ohjelmoitavaa analogiatuloa, AI1 ja AI2. Molempia tuloja voidaan käyttää jännite- tai virtatuloina (-11…11 V tai -22…22 mA). Tulon tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimillä J1 ja J2.

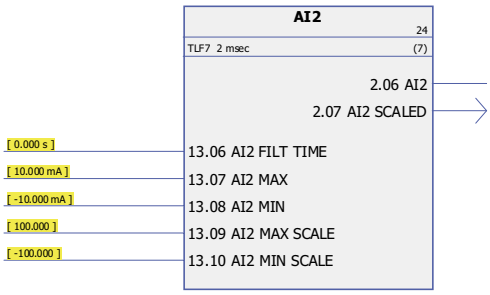
Analogiatulojen epätarkkuus on 1 % täydestä valinta-alueesta, ja resoluutio on 11 bittiä (+-merkki). Laitteiston suodatusaikavakio on noin 0,25 ms.

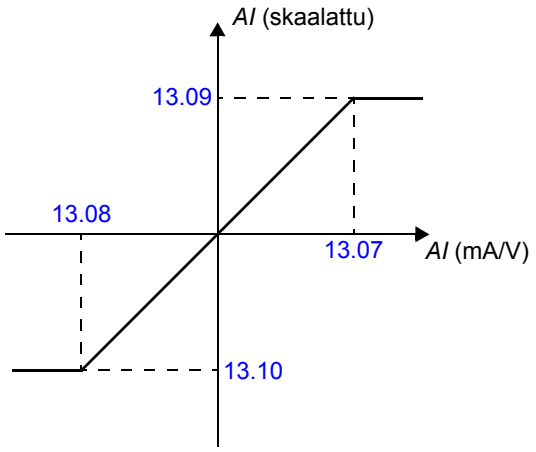
Analogiatuloja voidaan käyttää nopeus- ja momenttiohjeen lähteenä.

Analogiatulon valvonta voidaan lisätä vakiomuotoisilla toimintolohkoilla. Lisätietoja on luvussa *Vakiotoimintolohkot*.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **AI1** (12) Suodattaa ja skaalaa analogiatulon AI1 signaalin ja valitsee AI1-valvonnan. Näyttää myös tulon arvon.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		2.04 AI1 (sivu 94) 2.05 AI1 SCALED (sivu 94)
13.01	AI1 FILT TIME	Toimintolohko: AI1 (katso edellä)
	Määrittää analogiatulon AI1 suodatusaikavakion.  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = suotimen tulo (vaihe) O = suotimen lähtö t = aika T = suodatusaikavakio **Huomaa:** Signaali suodatetaan myös liitäntäkorttien vuoksi (noin 0,25 ms:n aikavakio). Tätä ei voida muuttaa parametreilla.	
	0…30 s	AI1-tulon suodatinaikavakio.
13.02	AI1 MAX	Toimintolohko: AI1 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään maksimiarvo analogiatulolle AI1. Tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimellä J1.	
	-11…11 V / -22…22 mA	AI1-tulon enimmäisarvo.
13.03	AI1 MIN	Toimintolohko: AI1 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään minimiarvo analogiatulolle AI1. Tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimellä J1.	

	-11…11 V / -22…22 mA	AI1-tulon minimiarvo.
13.04	AI1 MAX SCALE	Toimintolohko: AI1 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 13.02 AI1 MAX määritettyä analogiatulon maksimiarvoa.  	
	-32768…32768	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 13.02 arvoa.
13.05	AI1 MIN SCALE	Toimintolohko: AI1 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 13.03 AI1 MIN määritettyä analogiatulon minimiarvoa. Katso parametri 13.04 AI1 MAX SCALE.	
	-32768…32768	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 13.03 arvoa.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **AI2** (13) Suodattaa ja skaalaa analogiatulon AI2 signaalin ja valitsee AI2-valvonnan. Näyttää myös tulon arvon.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.06 AI2 (sivu 94) 2.07 AI2 SCALED (sivu 94)
13.06 AI2 FILT TIME	Toimintolohko: AI2 (katso edellä)
Määrittää analogiatulon AI2 suodatusaikavakion. Katso parametri 13.01 AI1 FILT TIME.	
0…30 s	AI2-tulon suodatinaikavakio.
13.07 AI2 MAX	Toimintolohko: AI2 (katso edellä)
Parametrilla määritetään maksimiarvo analogiatulolle AI2. Tulon tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimellä J2.	
-11…11 V / -22…22 mA	AI2-tulon enimmäisarvo.

13.08	AI2 MIN	Toimintolohko: AI2 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään minimiarvo analogiatulolle AI2. Tulon tyyppi valitaan JCU-ohjausyksikön siirtoliittimellä J2.	
	-11…11 V / -22…22 mA	AI2-tulon minimiarvo.
13.09	AI2 MAX SCALE	Toimintolohko: AI2 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 13.07 AI2 MAX määritettyä analogiatulon maksimiarvoa.  	
	-32768…32768	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 13.07 arvoa.
13.10	AI2 MIN SCALE	Toimintolohko: AI2 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 13.08 AI2 MIN määritettyä analogiatulon minimiarvoa. Katso parametri 13.09 AI2 MAX SCALE.	
	-32768…32768	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 13.08 arvoa.
13.11	AITUNE	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla käynnistetään analogiatulon viritystoiminto. Kytke signaali tuloon ja valitse sopiva viritystoiminto.	
	(0) No action	Analogiatulon viritys ei ole käytössä.
	(1) AI1 min tune	Analogisen virtatulon AI1 signaalin arvo asetetaan vastaamaan AI1:n minimiarvoa (määritelty parametrilla 13.03 AI1 MIN). Asetus palaa automaattisesti takaisin arvoon (0) No action.
	(2) AI1 max tune	Analogisen virtatulon AI1 signaalin arvo asetetaan vastaamaan AI1:n maksimiarvoa (määritelty parametrilla 13.02 AI1 MAX). Asetus palaa automaattisesti takaisin arvoon (0) No action.
	(3) AI2 min tune	Analogisen virtatulon AI2 signaalin arvo asetetaan vastaamaan AI2:n minimiarvoa (määritelty parametrilla 13.08 AI2 MIN). Asetus palaa automaattisesti takaisin arvoon (0) No action.
	(4) AI2 max tune	Analogisen virtatulon AI2 signaalin arvo asetetaan vastaamaan AI2:n maksimiarvoa (määritelty parametrilla 13.07 AI2 MAX). Asetus palaa automaattisesti takaisin arvoon (0) No action.

13.12	AI SUPERVISION	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajan tapa reagoida, kun analogisen tulosignaalin raja on saavutettu. Raja valitaan parametrilla 13.13 AI SUPERVIS ACT.	
	(0) No	Ei toimintoa.
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan AI SUPERVISION.
	(2) Spd ref Safe	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen AI SUPERVISION, ja nopeus asettuu parametrilla 46.02 SPEED REF SAFE määriteltyyn nopeuteen. **VAROITUS!** Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.
	(3) Last speed	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen AI SUPERVISION ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeudeksi määrittyy kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus. **VAROITUS!** Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.
13.13	AI SUPERVIS ACT	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla valitaan analogisen tulosignaalin valvontaraja.	

Bitti		**Parametrilla 13.12 AI SUPERVISION valittu valvonta aktivoituu, jos**
0	AI1<min	AI1:n signaalin arvo alittaa seuraavan yhtälön tuloksen: parametri 13.03 AI1 MIN - 0,5 mA tai V
1	AI1>max	AI1:n signaalin arvo ylittää seuraavan yhtälön tuloksen: parametri 13.02 AI1 MAX + 0,5 mA tai V
2	AI2<min	AI2:n signaalin arvo alittaa seuraavan yhtälön tuloksen: parametri 13.08 AI2 MIN - 0,5 mA tai V
3	AI2>max	AI2:n signaalin arvo ylittää seuraavan yhtälön tuloksen: parametri 13.07 AI2 MAX + 0,5 mA tai V

Esimerkki: Jos parametrin arvoksi on asetettu 0010 (binäärinen), bitti 1 AI1>max on valittu.

	0b0000…0b1111	AI1/AI2-signaalin valvonnan valinta.

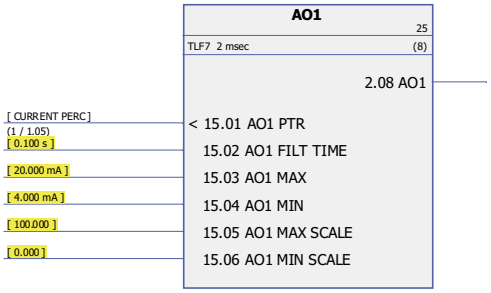
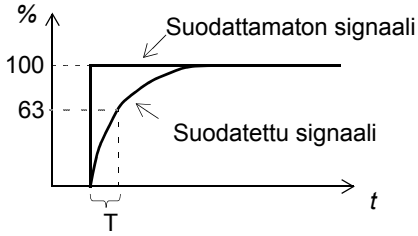
Ryhmä 15 ANALOGUE OUTPUTS

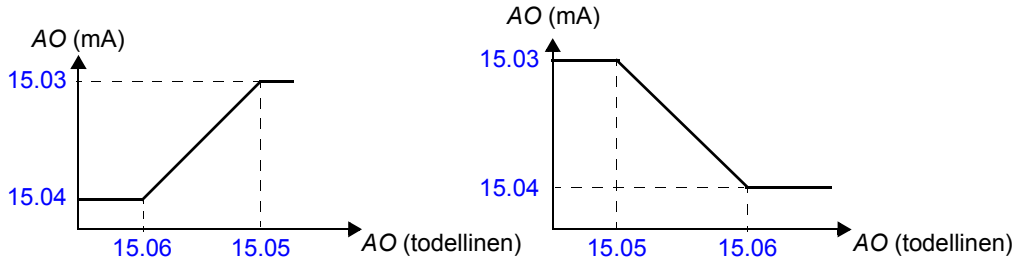
Analogialähtöjen asetukset.

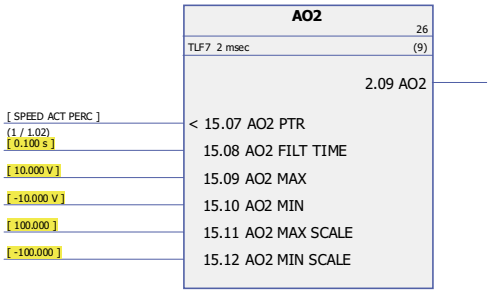
Taajuusmuuttajassa on kaksi ohjelmoitavaa analogialähtöä: yksi virtalähtö AO1 (0…20 mA) ja yksi jännitelähtö AO2 (-10…10 V).

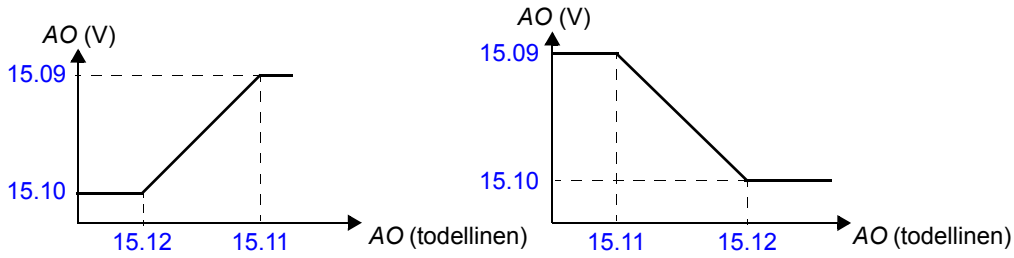
Analogialähtöjen resoluutio on 11 bittiä (+-merkki) ja epätarkkuus on 2 % täydestä valinta-alueesta.

Analogialähtösignaalit voidaan suhteuttaa mm. moottorin nopeuteen, prosessin nopeuteen (skaalattu moottorin nopeus), lähtötaajuuteen, lähtövirtaan, moottorin momenttiin ja moottorin tehoon. Analogialähdöille voidaan kirjoittaa arvo sarjaliikenneliitännän (esimerkiksi kenttäväyläliitännän) kautta.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **AO1** (14) Kytkee oloarvon analogialähtöön AO1 ja suodattaa sekä skaalaa lähtösignaalin. Näyttää myös lähdön arvon.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		2.08 AO1 (sivu 94)
15.01	AO1 PTR	Toimintolohko: AO1 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan analogialähtöön AO1 kytkettävä taajuusmuuttajasignaali.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
15.02	AO1 FILT TIME	Toimintolohko: AO1 (katso edellä)
	Määrittää suodatusaikavakion analogialähdölle AO1.  $O = I \cdot (1 - e^{-t/T})$ I = suotimen tulo (vaihe) O = suotimen lähtö t = aika T = suodatusaikavakio **Huomaa:** Signaali suodatetaan myös liitäntäkorttien vuoksi (noin 0,5 ms:n aikavakio). Tätä ei voida muuttaa parametreilla.	
	0…30 s	AO1-tulon suodatusaikavakio.
15.03	AO1 MAX	Toimintolohko: AO1 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään analogialähdön AO1 maksimiarvo.	
	0…22,7 mA	AO1-maksimilähtöarvo.

15.04	AO1 MIN	Toimintolohko: AO1 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään analogialähdön AO1 minimiarvo.	
	0…22,7 mA	AO1-minimilähtöarvo.
15.05	AO1 MAX SCALE	Toimintolohko: AO1 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaaparametrilla 15.03 AO1 MAX määritettyä analogiatulon maksimiarvoa.  	
	-32768…32767	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 15.03 arvoa.
15.06	AO1 MIN SCALE	Toimintolohko: AO1 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 15.04 AO1 MIN määritettyä analogiatulon minimiarvoa. Katso parametri 15.05 AO1 MAX SCALE.	
	-32768…32767	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 15.04 arvoa.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **AO2** (15) Kytkee oloarvon analogialähtöön AO2 ja suodattaa sekä skaalaa lähtösignaalin. Näyttää myös lähdön arvon.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		2.09 AO2 (sivu 94)
15.07	AO2 PTR	Toimintolohko: AO2 (katso edellä)
	Parametrilla valitaan analogialähtöön AO2 kytkettävä taajuusmuuttajasignaali.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
15.08	AO2 FILT TIME	Toimintolohko: AO2 (katso edellä)
	Määrittää suodatusaikavakion analogialähdölle AO2. Katso parametri 15.02 AO1 FILT TIME.	
	0…30 s	AO2-tulon suodatusaikavakio.

15.09	AO2 MAX	Toimintolohko: AO2 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään analogialähdön AO2 maksimiarvo.	
	-10…10 V	AO2-maksimilähtöarvo.
15.10	AO2 MIN	Toimintolohko: AO2 (katso edellä)
	Parametrilla määritetään analogialähdön AO2 minimiarvo.	
	-10…10 V	AO2-minimilähtöarvo.
15.11	AO2 MAX SCALE	Toimintolohko: AO2 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 15.09 AO2 MAX määritettyä analogiatulon maksimiarvoa. 	
	-32768…32767	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 15.09 arvoa.
15.12	AO2 MIN SCALE	Toimintolohko: AO2 (katso edellä)
	Määrittää todellisen arvon, joka vastaa parametrilla 15.10 AO2 MIN määritettyä analogiatulon minimiarvoa. Katso parametri 15.11 AO2 MAX SCALE.	
	-32768…32767	Todellinen arvo, joka vastaa parametrin 15.10 arvoa.

Ryhmä 16 SYSTEM

Paikallisohjaus ja parametrien käyttöasetukset, parametrien oletusarvojen palautus, parametrien tallennus haihtumattomaan muistiin.

16.01	LOCAL LOCK	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla valitaan lähde paikallisohjauksen (PC-työkalun Take/Release-painike tai ohjauspaneelin LOC/REM-painike) käytöstä poistoa varten. 1 = Paikallisohjaus pois käytöstä. 0 = Paikallisohjaus käytössä. **VAROITUS!** Ennen parametrin aktivointia on varmistettava, että ohjauspaneelia ei tarvita taajuusmuuttajan pysäyttämiseen.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
16.02	PARAMETER LOCK	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee parametrilukon tilan. Lukko estää parametrin muuttamisen. **Huomaa:** Tätä parametria voi säätää vasta, kun oikea ohituskoodi on syötetty parametrilla 16.03 PASS CODE.	
	(0) Locked	Lukittu. Parametriarvoja ei voida muuttaa ohjauspaneelista.
	(1) Open	Lukko on auki. Parametriarvoja voidaan muuttaa.
	(2) Not saved	Lukko on auki. Parametriarvoja voi muuttaa, mutta muutoksia ei tallenneta virrankatkaisun yhteydessä.
16.03	PASS CODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Kun parametri 358 on syötetty, parametria 16.02 PARAMETER LOCK voi muuttaa. Asetus palaa automaattisesti takaisin arvoon 0.	
16.04	PARAM RESTORE	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla palautetaan sovelluksen alkuperäiset asetukset (parametrien oletusasetukset). **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(0) Done	Oletusarvot on palautettu.
	(1) Restore defs	Kaikki parametriarvot palautetaan oletusarvoihin (ei koske moottorin tietoja, ID-ajon tuloksia, kenttäväylän tietoja, taajuusmuuttajien välisen liitännän tietoja ja anturien konfiguroinnin tietoja).
	(2) Clear all	Kaikki parametriarvot palautetaan oletusarvoihin (moottorin tiedot, ID-ajon tulokset ja kenttäväylän ja anturien konfigurointitiedot mukaan lukien). PC-työkalun tiedonsiirto ei toimi arvojen palauttamisen aikana. Taajuusmuuttajan keskusyksikkö käynnistyy uudelleen, kun arvot on palautettu.
16.07	PARAM SAVE	Toimintolohko: Ei mikään
	Tallentaa voimassa olevat parametriarvot pysyväismuistiin. Lisätietoja on myös kohdassa *Ohjelmointi parametrien avulla* sivulla 30.	
	(0) Done	Tallennus suoritettu.

	(1) Save	Tallennus käynnissä.
16.09	USER SET SEL	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla mahdollistetaan jopa neljän mukautetun parametriasetussarjan tallentaminen ja palauttaminen. Ennen taajuusmuuttajan virran katkaisemista käytössä ollut sarja pysyy käytössä, kun taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen. **Huomaa:** Käyttäjän sarjan lataamisen jälkeen tehtyjä parametrimuutoksia ei automaattisesti tallenneta ladattuun sarjaan. Ne on sen sijaan tallennettava tällä parametrilla.	
	(1) No request	Lataus- tai tallennustoimenpide valmis; normaali toiminta.
	(2) Load set 1	Käyttäjän parametrisarja 1 ladataan.
	(3) Load set 2	Käyttäjän parametrisarja 2 ladataan.
	(4) Load set 3	Käyttäjän parametrisarja 3 ladataan.
	(5) Load set 4	Käyttäjän parametrisarja 4 ladataan.
	(6) Save set 1	Käyttäjän parametrisarja 1 tallennetaan.
	(7) Save set 2	Käyttäjän parametrisarja 2 tallennetaan.
	(8) Save set 3	Käyttäjän parametrisarja 3 tallennetaan.
	(9) Save set 4	Käyttäjän parametrisarja 4 tallennetaan.
	(10) IO mode	Parametrien 16.11 ja 16.12 avulla valittu käyttäjän parametrisarja ladataan.
16.10	USER SET LOG	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää käyttäjän parametrisarjojen tilan (katso parametri 16.09 USER SET SEL). Vain luettava parametri.	
	Ei käytössä	Käyttäjän parametrisarjoja ei ole tallennettu.
	(1) Loading	Käyttäjän parametrisarjaa ladataan.
	(2) Saving	Käyttäjän parametrisarjaa tallennetaan.
	(4) Faulted	Epäkelpo tai tyhjä parametrisarja.
	(8) Set1 IO act	Käyttäjän parametrisarja 1 on valittu parametrien 16.11 ja 16.12 avulla.
	(16) Set2 IO act	Käyttäjän parametrisarja 2 on valittu parametrien 16.11 ja 16.12 avulla.
	(32) Set3 IO act	Käyttäjän parametrisarja 3 on valittu parametrien 16.11 ja 16.12 avulla.
	(64) Set4 IO act	Käyttäjän parametrisarja 4 on valittu parametrien 16.11 ja 16.12 avulla.
	(128) Set1 par act	Käyttäjän parametrisarja 1 on ladattu parametrin 16.09 avulla.
	(256) Set2 par act	Käyttäjän parametrisarja 2 on ladattu parametrin 16.09 avulla.
	(512) Set3 par act	Käyttäjän parametrisarja 3 on ladattu parametrin 16.09 avulla.
	(1024) Set4 par act	Käyttäjän parametrisarja 4 on ladattu parametrin 16.09 avulla.

16.11	USER IO SET LO	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee käyttäjän parametrisarjan yhdessä parametrin 16.12 USER IO SET HI kanssa, kun parametrin 16.09 USER SET SEL asetus on (10) IO mode. Käyttäjän parametrisarja valitaan tällä parametrilla ja parametrilla 16.12 määritellyn lähteen tilan perusteella seuraavasti:	

Parametrilla 16.11 määritetty lähteen tila	**Parametrilla 16.12 määritetty lähteen tila**	**Valittu käyttäjän parametrisarja**
FALSE	FALSE	Sarja 1
TRUE	FALSE	Sarja 2
FALSE	TRUE	Sarja 3
TRUE	TRUE	Sarja 4

	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
16.12	USER IO SET HI	Toimintolohko: Ei mikään
	Katso parametri 16.11 USER IO SET LO.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
16.13	TIME SOURCE PRIO	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla valitaan, mitä reaaliaikaista kelloa taajuusmuuttaja käyttää ensisijaisena reaaliaikakellona. Joissakin valinnoissa määritetään useita lähteitä, jotka ovat tärkeysjärjestyksessä.	
	(0) FB_D2D_MMI	Kenttäväylä (ensisijainen); taajuusmuuttajien välinen liitäntä; käyttäjän ja koneen välinen käyttöliittymä (ohjauspaneeli tai tietokone).
	(1) D2D_FB_MMI	Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (ensisijainen); kenttäväylä; käyttäjän ja koneen välinen käyttöliittymä (ohjauspaneeli tai tietokone).
	(2) FB_D2D	Kenttäväylä (ensisijainen); taajuusmuuttajien välinen liitäntä.
	(3) D2D_FB	Taajuusmuuttajien välinen liitäntä (ensisijainen); kenttäväylä.
	(4) FB Only	Vain kenttäväylä.
	(5) D2D Only	Vain taajuusmuuttajien välinen liitäntä
	(6) MMI_FB_D2D	Käyttäjän ja koneen välinen käyttöliittymä (ohjauspaneeli tai tietokone) (ensisijainen); kenttäväylä; taajuusmuuttajien välinen liitäntä.
	(7) MMI Only	Vain käyttäjän ja koneen välinen käyttöliittymä (ohjauspaneeli tai tietokone).
	(8) Internal	Ensisijaisena reaaliaikakellona ei käytetä ulkoisia lähteitä.
16.20	DRIVE BOOT	Toimintolohko: Ei mikään
	(0) No action	Uudelleenkäynnistystä ei ole pyydetty.
	(1) Reboot drive	Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö käynnistyy uudelleen.

Ryhmä 17 PANEL DISPLAY

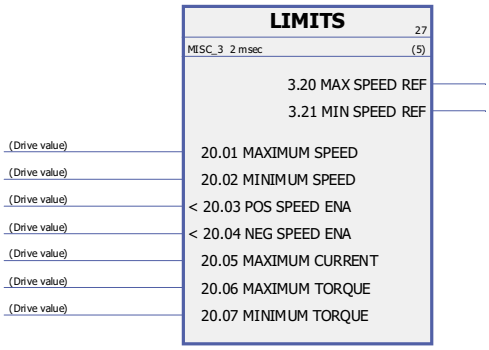
Ohjauspaneelinäytön signaalien valinta.

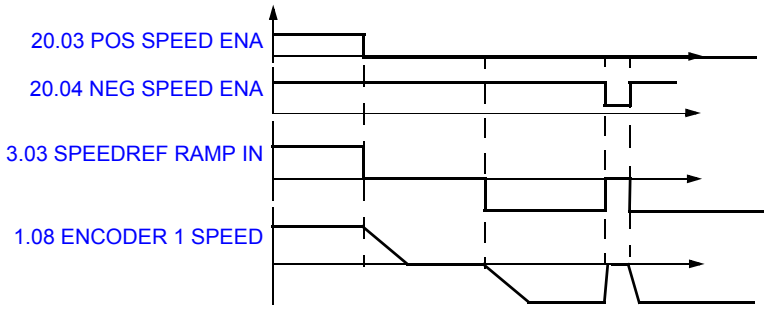
17.01	SIGNAL1 PARAM	Toimintolohko: Ei mikään
	Tällä parametrilla valitaan ensimmäinen ohjauspaneelissa näytettävä signaali. Oletussignaali on 1.03 FREQUENCY.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
17.02	SIGNAL 2 PARAM	Toimintolohko: Ei mikään
	Tällä parametrilla valitaan toinen ohjauspaneelissa näytettävä signaali. Oletussignaali on 1.04 CURRENT.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
17.03	SIGNAL 3 PARAM	Toimintolohko: Ei mikään
	Tällä parametrilla valitaan kolmas ohjauspaneelissa näytettävä signaali. Oletussignaali on 1.06 TORQUE.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
17.04	SIGNAL1 MODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää tavan, jolla parametrilla 17.01 SIGNAL1 PARAM valittu signaali näkyy valinnaisessa ohjauspaneelissa.	
	(-1) Disabled	Signaali ei näy. Kaikki muut signaalit, joita ei ole poistettu käytöstä, näkyvät omilla nimillään.
	(0) Normal	Näyttää signaalin numeroarvona, jonka jäljessä on yksikkö.
	(1) Bar	Näyttää signaalin vaakasuuntaisena palkkina.
	(2) Drive name	Näyttää taajuusmuuttajan nimen. (Taajuusmuuttajan nimi voidaan asettaa DriveStudio-PC-työkalun avulla.)
	(3) Drive type	Näyttää taajuusmuuttajan tyypin.
17.05	SIGNAL2 MODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää tavan, jolla parametrilla 17.01 SIGNAL1 PARAM valittu signaali näkyy valinnaisessa ohjauspaneelissa.	
	(-1) Disabled	Signaali ei näy. Kaikki muut signaalit, joita ei ole poistettu käytöstä, näkyvät omilla nimillään.
	(0) Normal	Näyttää signaalin numeroarvona, jonka jäljessä on yksikkö.
	(1) Bar	Näyttää signaalin vaakasuuntaisena palkkina.
	(2) Drive name	Näyttää taajuusmuuttajan nimen. (Taajuusmuuttajan nimi voidaan asettaa DriveStudio-PC-työkalun avulla.)
	(3) Drive type	Näyttää taajuusmuuttajan tyypin.

17.06	SIGNAL3 MODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää tavan, jolla parametrilla 17.01 SIGNAL1 PARAM valittu signaali näkyy valinnaisessa ohjauspaneelissa.	
	(-1) Disabled	Signaali ei näy. Kaikki muut signaalit, joita ei ole poistettu käytöstä, näkyvät omilla nimillään.
	(0) Normal	Näyttää signaalin numeroarvona, jonka jäljessä on yksikkö.
	(1) Bar	Näyttää signaalin vaakasuuntaisena palkkina.
	(2) Drive name	Näyttää taajuusmuuttajan nimen. (Taajuusmuuttajan nimi voidaan asettaa DriveStudio-PC-työkalun avulla.)
	(3) Drive type	Näyttää taajuusmuuttajan tyypin.

Ryhmä 20 LIMITS

Taajuusmuuttajan toimintarajojen määritelmä.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **LIMITS** (20) Tällä parametrilla säädetään taajuusmuuttajan nopeuden, virran ja momentin rajoja, valitaan positiivisen/negatiivisen nopeusohjeen käyntilupakomento ja otetaan käyttöön terminen virtaraja.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.20 MAX SPEED REF (sivu 102) 3.21 MIN SPEED REF (sivu 102)
20.01	MAXIMUM SPEED	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Määrittää sallitun maksiminopeuden. Katso myös parametri 22.08 SPEED TRIPMARGIN.	
	0…30000 rpm	Sallittu maksiminopeus.
20.02	MINIMUM SPEED	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Määrittää sallitun miniminopeuden. Katso myös parametri 22.08 SPEED TRIPMARGIN.	
	-30000…0 rpm	Sallittu miniminopeus.

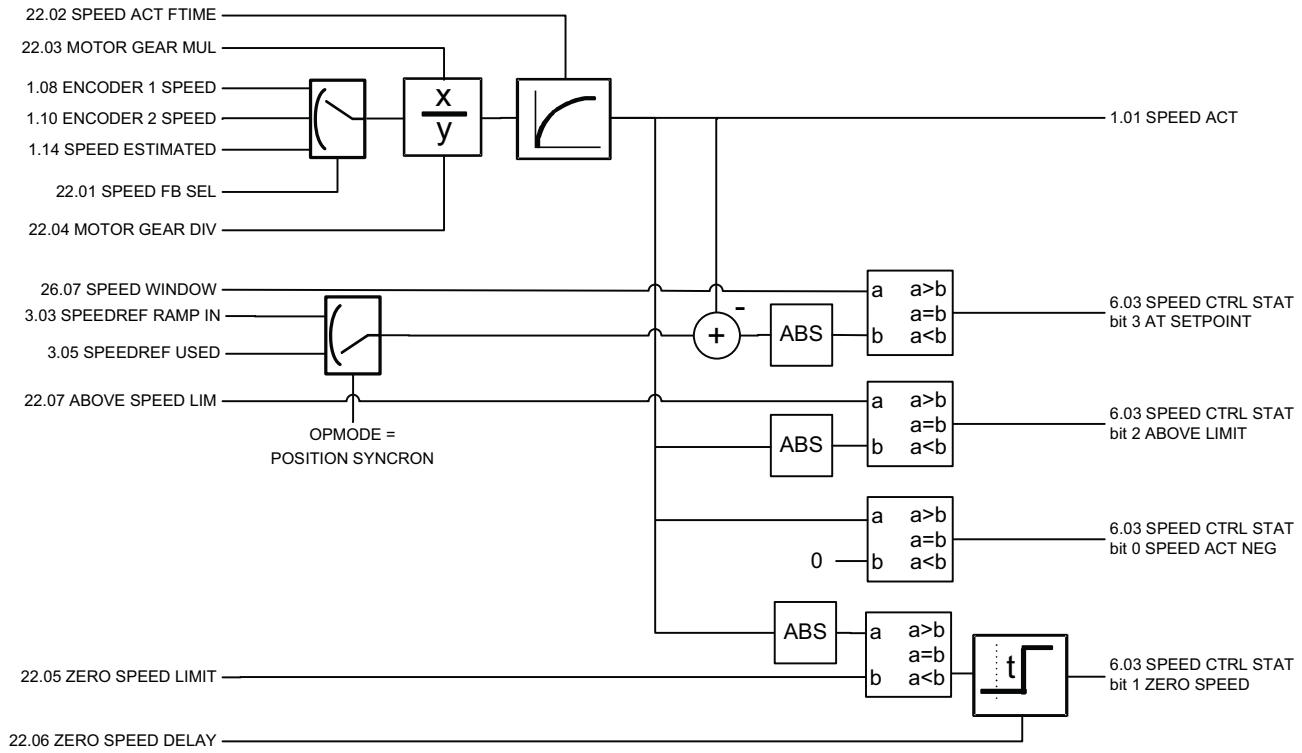
20.03	POS SPEED ENA	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Parametrilla valitaan positiivisen nopeusohjeen käyntilupakomennon lähde. 1 = Positiivinen nopeusohje on käytössä. 0 = Positiivinen nopeusohje tulkitaan nollanopeusohjeeksi (alla olevassa kuvassa parametri 3.03 SPEEDREF RAMP IN on asetettu nollaan sen jälkeen, kun positiivisen nopeuden käyntilupasignaali on nollattu). Toiminta eri säätötiloissa: Nopeussäätö: Nopeusohje asettuu nollaan ja moottori pysähtyy aktiivisen hidastusrampin mukaisesti. Momenttisäätö: Momenttiraja asettuu nollaan ja ryntäyssuoja pysäyttää moottorin. Paikan, synkronoinnin, kotiutuksen ja profiilin nopeuden säätö: Dynaaminen rajoitin määrittää paikoituksen nopeusrajan nollaksi ja moottori pysäytetään parametrin 70.06 POS DECEL LIM asetuksen mukaisesti.  **Esimerkki:** Moottori pyörii eteenpäin. Moottorin pysäyttämiseksi positiivisen nopeuden käyntilupasignaali on katkaistava laitteiston rajakytkimellä (esim. digitaalitulon kautta). Jos positiivisen nopeuden käyntilupasignaali on edelleen katkaistuna ja negatiivisen nopeuden käyntilupasignaali on aktiivinen, moottori voi pyöriä ainoastaan taaksepäin.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
20.04	NEG SPEED ENA	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Valitsee negatiivisen nopeusohjeen käyntilupakomennon lähteen. Katso parametri 20.03 POS SPEED ENA.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
20.05	MAXIMUM CURRENT	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Määrittää moottorin sallitun maksimivirran.	
	0…30000 A	Moottorin sallittu maksimivirta.
20.06	MAXIMUM TORQUE	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Määrittää taajuusmuuttajan maksimimomenttirajan (prosentteina moottorin nimellismomentista).	
	0…1600%	Maksimimomentin raja.
20.07	MINIMUM TORQUE	Toimintolohko: LIMITS (katso edellä)
	Määrittää taajuusmuuttajan minimimomenttirajan (prosentteina moottorin nimellismomentista).	
	-1600…0%	Minimimomenttiraja.

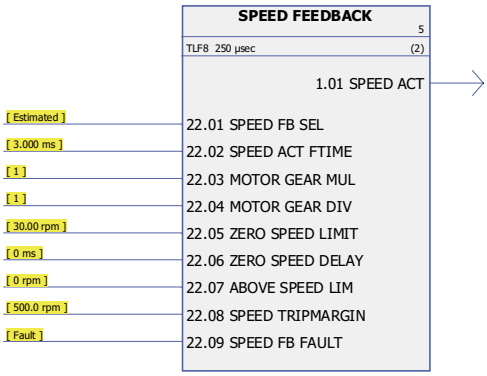
20.08	THERM CURR LIM	Toimintolohko: Ei mikään
	Ottaa käyttöön termisen virtarajan. Terminen virtaraja lasketaan vaihtosuuntaajan lämpövalvontatoiminnon avulla.	
	(0) Disable	Laskettua termistä rajaa ei käytetä. Jos vaihtosuntaajan lähtövirta on liian suuri, taajuusmuuttaja antaa hälytyksen IGBT OVERTEMP ja lopulta laukeaa vikaan IGBT OVERTEMP.
	(1) Enable	Laskettu terminen virta-arvo rajoittaa vaihtosuuntaajan lähtövirtaa (moottorin virta).

Ryhmä 22 SPEED FEEDBACK

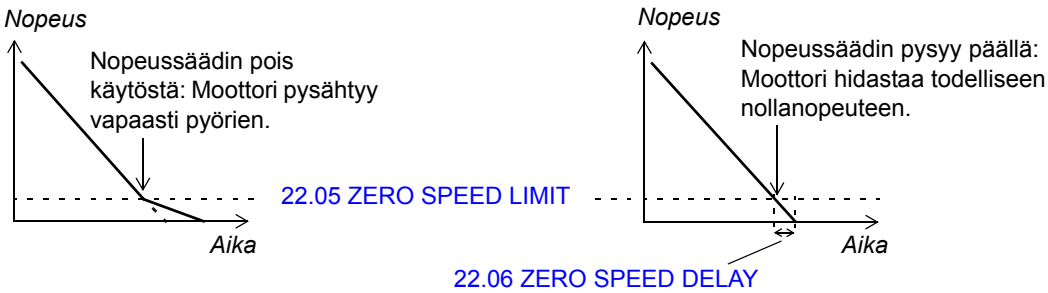
Näillä asetuksilla käyttäjä voi

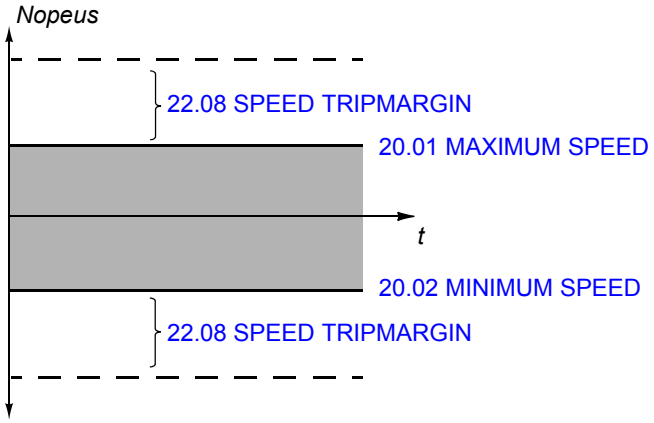
- valita nopeuden takaisinkytkennän, jota käytetään moottorin ohjauksessa
- suodattaa häiriöt mitatussa nopeudessa
- määritellä moottorianturin välitystoiminnon
- määritellä nollanopeusrajan pysäytystoimintoa varten
- asettaa nollanopeuden viiveen
- määritellä rajat nopeuden oloarvon valvontaa varten
- asettaa nopeuden takaisinkytkentäsignaalin suojauksen.

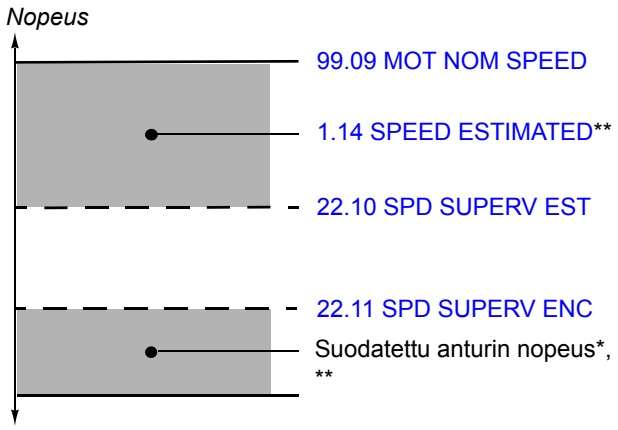


Laiteohjelmiston toimintolohko: **SPEED FEEDBACK** (22)		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		1.01 SPEED ACT (sivu 91)
22.01	SPEED FB SEL	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla valitaan ohjauksessa käytettävä nopeuden takaisinkytkentäarvo.	
	(0) Estimated	Laskettu nopeus.
	(1) Enc1 speed	Anturilla 1 mitattu nopeuden oloarvo. Anturi valitaan parametrilla 90.01 ENCODER 1 SEL.
	(2) Enc2 speed	Anturilla 2 mitattu nopeuden oloarvo. Anturi valitaan parametrilla 90.02 ENCODER 2 SEL.
22.02	SPEED ACT FTIME	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Määrittää nopeuden oloarvon suodatuksen aikavakion eli ajan, jolloin nopeuden oloarvo on saavuttanut 63 % nimellisnopeudesta (suodatettu nopeus = 1.01 SPEED ACT). Jos käytetty nopeuden ohjearvo pysyy vakiona, mahdolliset nopeuden mittauksessa ilmenneet ristiriidat voidaan suodattaa nopeuden oloarvon suodatuksella. Aaltoilun vähentäminen suotimella saattaa aiheuttaa nopeussäätimen viritysongelmia. Pitkä suodatusaikavakio ja nopea kiihdytysaika ovat ristiriidassa keskenään. Erittäin pitkä suodatusaika saa aikaan ohjauksen epävakautta. Jos nopeuden mittauksessa on huomattavia häiriöitä, suodatusaikavakion tulee olla suhteessa kuormituksen ja moottorin kokonaishitauteen, tässä tapauksessa 10…30 % mekaanisesta aikavakiosta $t_{mech} = (n_{nom} / T_{nom}) \times J_{tot} \times 2\pi / 60$, jossa J_{tot} = kuormituksen ja moottorin kokonaishitaus (kuormituksen ja moottorin välityssuhde täytyy ottaa huomioon) n_{nom} = moottorin nimellisnopeus T_{nom} = moottorin nimellismomentti Jos halutaan saada aikaan nopea dynaaminen momentti- tai nopeusvaste, jonka nopeuden takaisinkytkennän arvo on muu kuin (0) Estimated (katso parametri 22.01 SPEED FB SEL), nopeuden oloarvon suodatusajan täytyy olla nolla. Katso myös parametri 26.06 SPD ERR FTIME.	
	0…10000 ms	Nopeuden suodatuksen oloarvon aikavakio.

22.03	MOTOR GEAR MUL	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään moottorin välityksen osoittaja moottorianturin välitystoimintoa varten. $\frac{\text{22.03 MOTOR GEAR MUL}}{\text{22.04 MOTOR GEAR DIV}} = \frac{\text{Actual speed}}{\text{Input speed}}$ jossa tulon nopeus on anturin 1/2 nopeus (1.08 ENCODER 1 SPEED / 1.10 ENCODER 2 SPEED) tai nopeusarvio (1.14 SPEED ESTIMATED). **Huomaa:** Jos moottorin välityssuhde on muu kuin 1, moottorimalli käyttää arvioitua nopeutta nopeuden takaisinkytkentäarvon sijaan. Lisätietoja on myös kohdassa *Moottorianturin välitystoiminto* sivulla 54.	
	$-2^{31} \ldots 2^{31} -1$	Moottorin välityksen osoittaja. **Huomaa:** Asetus 0 muutetaan sisäisesti asetukseksi 1.
22.04	MOTOR GEAR DIV	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään moottorin välityksen nimittäjä moottorianturin välitystoimintoa varten. Katso parametri 22.03 MOTOR GEAR MUL.	
	$1 \ldots 2^{31} -1$	Moottorin välityksen nimittäjä.
22.05	ZERO SPEED LIMIT	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nollanopeusraja. Moottoria hidastetaan nopeusrampin mukaisesti, kunnes nollanopeusraja saavutetaan. Rajan saavuttamisen jälkeen moottori pysähtyy vapaasti pyörien. **Huomaa:** Liian pieni asetus voi johtaa tilanteeseen, jossa taajuusmuuttaja ei pysähdy ollenkaan.	
	0…30000 rpm	Nollanopeusraja.

22.06	ZERO SPEED DELAY	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Määrittää nollanopeuden viiveen. Viivetoiminto on hyödyllinen sovelluksissa, joissa tasainen ja nopea uudelleenkäynnistys on erityisen tärkeää. Viiveen aikana taajuusmuuttaja tietää roottorin asennon tarkasti. **Ei nollanopeuden viivettä** **Nollanopeuden viive käytössä**  **Ei nollanopeuden viivettä** Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa hidastusajan mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa parametrin 22.05 ZERO SPEED LIMIT arvon, nopeussäädin kytkeytyy pois toiminnasta. Vaihtosuuntaajan modulointi pysähtyy ja moottori pysähtyy vapaasti pyörien. **Nollanopeuden viive käytössä** Taajuusmuuttaja vastaanottaa pysäytyskomennon ja hidastaa hidastusajan mukaan. Kun moottorin nopeuden oloarvo alittaa parametrin 22.05 ZERO SPEED LIMIT arvon, nollanopeuden viivetoiminto kytkeytyy toimintaan. Viiveen aikana toiminto pitää nopeussäätimen käynnissä: vaihtosuuntaaja moduloi, moottoria magnetoidaan ja taajuusmuuttaja on valmis nopeaan uudelleenkäynnistykseen. Nollanopeuden viivettä voidaan käyttää esim. Jog-toiminnon kanssa.	
	0…30000 ms	Nollanopeuden viive.
22.07	ABOVE SPEED LIM	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeuden oloarvon valvontaraja. Katso myös parametrin 2.13 FBA MAIN SW bitti 10.	
	0…30000 rpm	Nopeuden oloarvon valvontaraja.

22.08	SPEED TRIPMARGIN	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Tämä parametri, yhdessä parametrien 20.01 MAXIMUM SPEED ja 20.02 MINIMUM SPEED kanssa, määrittää moottorin sallitun maksiminopeuden (ylinopeussuoja). Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan OVERSPEED, jos nopeuden oloarvo (1.01 SPEED ACT) ylittää tai alittaa parametrilla 20.01 tai 20.02 määritellyn nopeusrajan arvolla, joka on suurempi kuin parametrin 22.08 SPEED TRIPMARGIN arvo. Esimerkki: Jos maksiminopeus on 1420 rpm ja nopeusmarginaali on 300 rpm, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan nopeudessa 1720 rpm.  	
	0…10000 rpm	Nopeusmarginaali.
22.09	SPEED FB FAULT	Toimintolohko: SPEED FEEDBACK (katso edellä)
	Valitsee toiminnon, jos nopeuden takaisinkytkentätiedot menetetään. **Huomaa:** Jos tämän parametrin arvoksi on asetettu (1) Warning tai (2) No, takaisinkytkentätiedon menetys aiheuttaa sisäisen vikatilan. Poista vikatila ja aktivoi nopeuden takaisinkytkentä parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH.	
	(0) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan (OPTION COMM LOSS, ENCODER 1/2, ENCODER 1/2 CABLE tai SPEED FEEDBACK ongelmatyypin mukaan).
	(1) Warning	Taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa avointa silmukkaa käyttävän ohjauksen avulla ja luo hälytyksen (OPTION COMM LOSS, ENCODER 1/2 FAILURE, ENCODER 1/2 CABLE tai SPEED FEEDBACK ongelmatyypin mukaan).
	(2) No	Taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa avointa silmukkaa käyttävän ohjauksen avulla. Vikoja tai hälytyksiä ei synny. Anturin nopeus on nolla, kunnes anturin toiminta aktivoidaan uudelleen parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH.

22.10	SPD SUPERV EST	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso sivu 195)
	Määrittää anturin valvonnan aktivointitason. Taajuusmuuttaja reagoi parametrin 22.09 SPEED FB FAULT mukaisesti, kun: • arvioitu nopeus (1.14 SPEED ESTIMATED) on suurempi kuin 22.10 SPD SUPERV EST AND • suodatettu anturin nopeus* on pienempi kuin 22.11 SPD SUPERV ENC.  *Anturin 1/2 nopeuden suodatettu tulos. Parametri 22.12 SPD SUPERV FILT määrittää suodatus-kertoimen tälle nopeudelle. **Normaalikäytössä suodatettu anturin nopeus vastaa signaalia 1.14 SPEED ESTIMATED. Anturin valvonta voidaan poistaa käytöstä asettamalla tämä parametri maksiminopeuteen.	
	0…30000 rpm	Anturin valvonnan aktivointitaso.
22.11	SPD SUPERV ENC	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso sivu 195)
	Määrittää anturin valvonnassa käytetyn anturin nopeuden aktivointitason. Katso parametri 22.10 SPD SUPERV EST.	
	0…30000 rpm	Anturin nopeuden aktivointitaso.
22.12	SPD SUPERV FILT	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso sivu 195)
	Määrittää anturin valvonnassa käytetyn anturin nopeuden aikavakion. Katso parametri 22.10 SPD SUPERV EST.	
	0…10000 ms	Anturin nopeuden suodatuksen aikavakio.

Ryhmä 24 SPEED REF MOD

Näillä asetuksilla käyttäjä voi

- valita nopeusohjeen
- muokata nopeusohjetta (skaala ja käänteisarvo)
- määrittää vakionopeuden ja Jog-toiminnon ohjearvot
- määrittää nopeusohjeen absoluuttisen minimirajan.

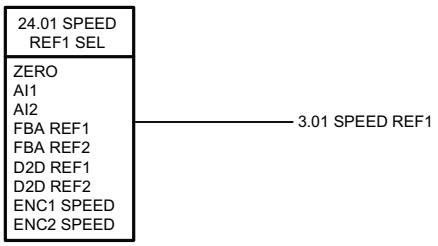
Joko nopeusohje 1 tai 2 on aktiivinen käyttäjän valinnan mukaan.

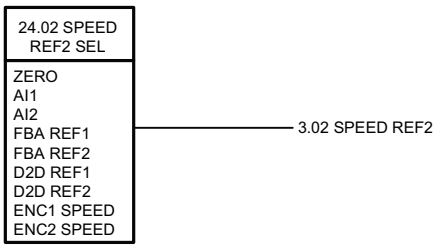
Nopeusohje voi olla jokin seuraavista (tärkeysjärjestyksessä):

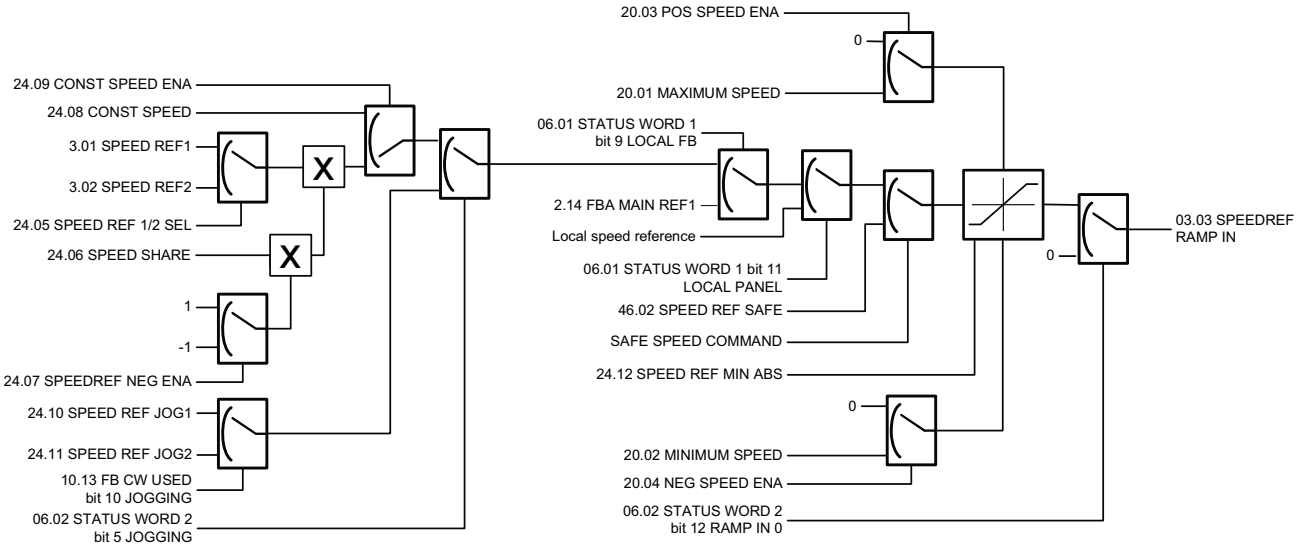
- vian nopeusohje (ohjauspaneelin tai PC-työkalun tiedonsiirtokatkos)
- paikallinen nopeusohje (ohjauspaneelista)
- kenttäväylän paikallinen ohje
- Jog-toiminnon ohje 1/2
- vakionopeusohje 1/2
- ulkoinen nopeusohje.

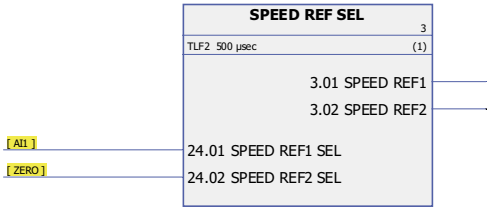
Huomaa: Vakionopeusohje ohittaa ulkoisen nopeusohjeen.

Nopeusohjetta rajoitetaan asettamalla minimi- ja maksiminopeuden arvot, ja se rampitetaan ja muotoillaan määritetyn kiihdytys- ja hidastusarvon mukaan. Katso parametriryhmä 25 (sivu 159).

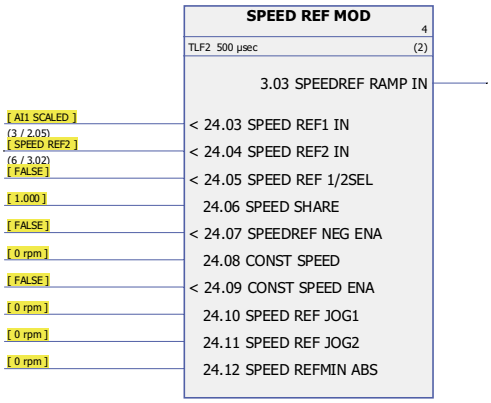


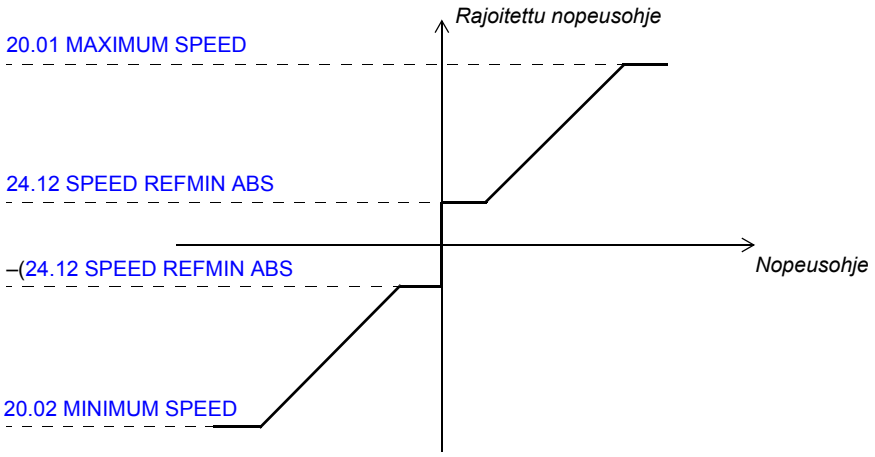




Laiteohjelmiston toimintolohko: **SPEED REF SEL** (23) Valitsee kahden nopeusohjeen, REF1 tai REF2, lähteet valintaluettelosta. Näyttää myös molempien nopeusohjeiden arvot. Lähteet voidaan valita arvoa osoittavilla parametreilla. Katso myös laiteohjelmiston toimintolohko SPEED REF MOD sivulta 156.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.01 SPEED REF1 (sivu 101) 3.02 SPEED REF2 (sivu 101)
24.01	SPEED REF1 SEL	Toimintolohko: SPEED REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeusohjeen 1 lähde (3.01 SPEED REF1). Nopeusohjeen 1/2 lähde voidaan valita myös arvoa osoittavalla parametrilla 24.03 SPEED REF1 IN / 24.04 SPEED REF2 IN.	
	(0) ZERO	Nollapaikkaohje.
	(1) AI1	Analogiatulo AI1.
	(2) AI2	Analogiatulo AI2.
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen nopeusohje 1.

	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen nopeusohje 2.
	(7) ENC1 SPEED	Anturi 1 (1.08 ENCODER 1 SPEED).
	(8) ENC2 SPEED	Anturi 2 (1.10 ENCODER 2 SPEED).
24.02	SPEED REF2 SEL	Toimintolohko: SPEED REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeusohjeen 2 (3.02 SPEED REF2) lähde. Katso parametri 24.01 SPEED REF1 SEL.	

Laiteohjelmiston toimintolohko: **SPEED REF MOD** (24) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita kahden nopeusohjeen (REF1 tai REF2) lähteet • skaalata ja invertoida nopeusohjeen • määritellä vakionopeusohjeen • määritellä Jog-toimintojen 1 ja 2 nopeusohjeen • määritellä nopeusohjeen absoluuttisen minimirajan.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	3.03 SPEEDREF RAMP IN (sivu 101)	
24.03	SPEED REF1 IN	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeusohjeen 1 lähde (korvaa parametrin 24.01 SPEED REF1 SEL asetukset). Oletusarvo on P.3.1 (3.01 SPEED REF1), joka on toimintolohkon SPEED REF RAMP lähtö.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
24.04	SPEED REF2 IN	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeusohjeen 2 lähde (korvaa parametrin 24.02 SPEED REF2 SEL asetukset). Oletusarvo on P.3.2 (3.02 SPEED REF2), joka on toimintolohkon SPEED REF RAMP lähtö.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
24.05	SPEED REF 1/2SEL	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla tehdään valinta nopeusohjeiden 1 ja 2 välillä. Ohjeen 1/2 lähde määritellään parametrilla 24.03 SPEED REF1 IN / 24.04 SPEED REF2 IN. 0 = Nopeusohje 1.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
24.06	SPEED SHARE	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeusohjeen 1/2 skaalauskerroin (nopeusohje 1 tai 2 kerrotaan määritellyllä arvolla). Nopeusohje 1 tai 2 valitaan parametrilla 24.05 SPEED REF 1/2SEL.	
	-8…8	Skaalauskerroin nopeusohjeelle 1/2.

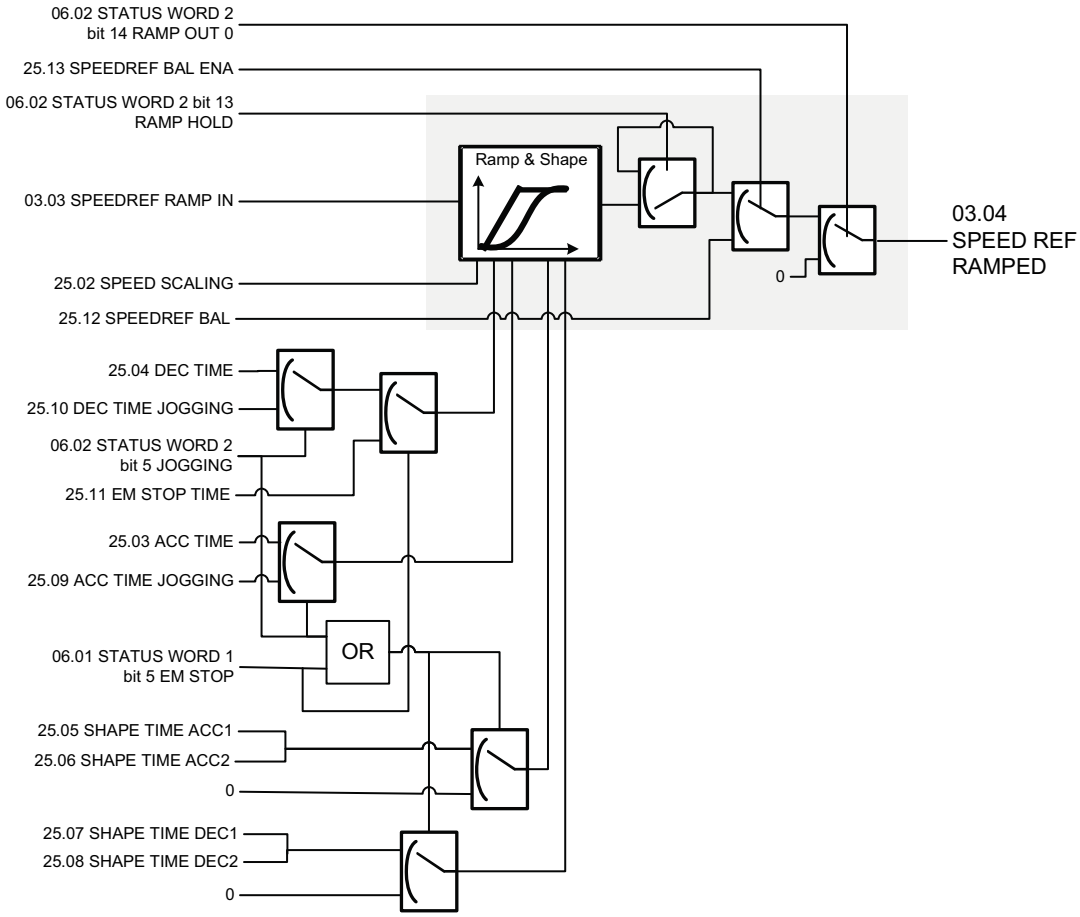
24.07	SPEEDREF NEG ENA	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Nopeusohjeen käänteisarvon lähteen valinta. 1 = Nopeusohjeen etumerkki on muuttunut (invertointi aktiivinen).	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
24.08	CONST SPEED	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Määrittää vakionopeuden.	
	–30000…30000 rpm	Vakionopeus.
24.09	CONST SPEED ENA	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Tällä parametrilla valitaan lähde parametrilla 24.08 CONST SPEED määritellyn vakionopeusohjeen käyttöönottoa varten. 1 = Ota käyttöön.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
24.10	SPEED REF JOG1	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Määrittää jog-toiminnon 1 nopeusohjeen. Katso kohta *Jog-toiminto* sivulla 50.	
	–30000…30000 rpm	Jog-toiminnon 1 nopeusohje.
24.11	SPEED REF JOG2	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Määrittää jog-toiminnon 2 nopeusohjeen. Katso kohta *Jog-toiminto* sivulla 50.	
	–30000…30000 rpm	Jog-toiminnon 2 nopeusohje.
24.12	SPEED REFMIN ABS	Toimintolohko: SPEED REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeusohjeen absoluuttinen minimiraja. 	
	0…30000 rpm	Nopeusohjeen absoluuttinen minimi.

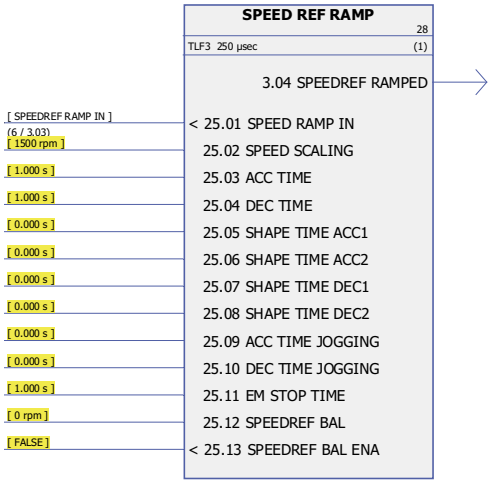
Ryhmä 25 SPEED REF RAMP

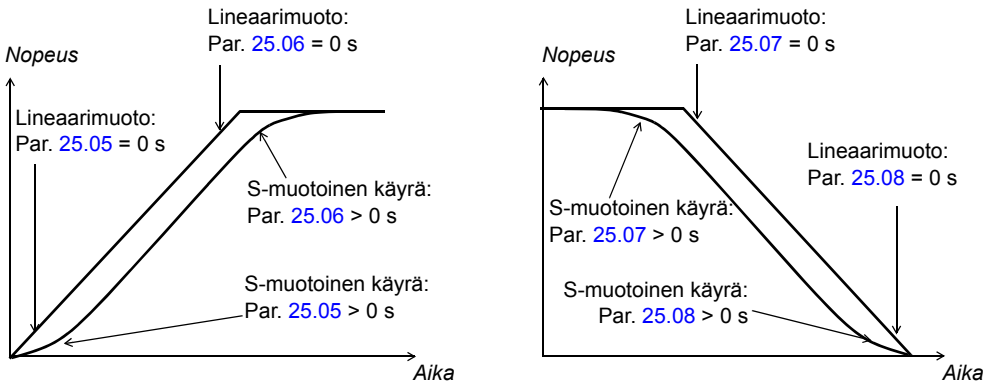
Käyttäjä voi määrittää nopeusohjeen ramppiasetukset, esimerkiksi

- nopeusrampin tulon lähteen
- kiihdytys- ja hidastusajat (myös Jog-toiminnolle)
- kiihdytys- ja hidastusramppien muodot
- Hätäpysäytyksen OFF3 ramppiaika.
- nopeusohjeen stabilointi (ramppigeneraattorin lähtö pakotetaan ennalta määritettyyn arvoon).

Huomaa: Hätäpysäytys OFF1 käyttää kyseisellä hetkellä aktiivista ramppiaikaa.



Laiteohjelmiston toimintolohko: **SPEED REF RAMP** (25) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita nopeusrampin tulon lähteen • säätää kiihdytys- ja hidastusajat (myös Jog-toiminnolle) • säätää kiihdytys-/hidastusramppien muodot • säätää ramppiajan hätäpysäytykselle OFF3 • pakottaa ramppigeneraattorin lähdön määritettyyn arvoon • näyttää rampitetun ja muotoillun nopeusohjeen arvon.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.04 SPEEDREF RAMPED (sivu 101)
25.01	SPEED RAMP IN	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Näyttää nopeusrampin tulon lähteen. Oletusarvo on P.3.3 (signaali 3.03 SPEEDREF RAMP IN), joka on toimintolohkon SPEED REF MOD lähtö.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
25.02	SPEED SCALING	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Määrittää kiihdytyksessä ja hidastuksessa käytetyn nopeusarvon (parametrit 25.03/25.09 ja 25.04/25.10/25.11). Vaikuttaa myös kenttäväyläohjeen skaalaukseen (katso *Liite A – Kenttäväyläohjaus*, kohta *Kenttäväyläohjeet* sivulla 430).	
	0…30000 rpm	Kiihdytyksen/hidastuksen nopeusarvo.
25.03	ACC TIME	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla määritetään kiihdytysaika eli aika, joka tarvitaan nopeuden muutokseen nollasta parametrilla 25.02 SPEED SCALING määritettyyn nopeuden arvoon. Jos nopeusohje kasvaa nopeammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa kiihdytysaikaa. Jos nopeusohje kasvaa hitaammin kuin asetettu kiihdytysaika, moottorin nopeus noudattaa ohjesignaalia. Jos kiihdytysaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja kiihdyttää automaattisesti pidempään siten, että taajuusmuuttajan momenttirajoja ei ylitetä.	
	0…1800 s	Kiihdytysaika.

25.04	DEC TIME	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla määritetään hidastusaika eli aika, joka tarvitaan nopeuden muutokseen parametrilla 25.02 SPEED SCALING määritetystä nopeuden arvosta nollaan. Jos nopeusohje pienenee hitaammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa ohjesignaalia. Jos nopeusohje muuttuu nopeammin kuin asetettu hidastusaika, moottorin nopeus noudattaa hidastusaikaa. Jos hidastusaika määritetään liian lyhyeksi, taajuusmuuttaja hidastaa automaattisesti pidempään siten, että taajuusmuuttajan momenttirajoja ei ylitetä. Jos on epäilystä, että hidastusaika on liian lyhyt, tulee varmistaa, että DC-ylijännitteen valvonta on käytössä (parametri 47.01 OVERVOLTAGE CTRL). **Huomaa:** Jos lyhyttä hidastusaikaa tarvitaan suuren hitausmassan sovelluksessa, on suositeltavaa varustaa taajuusmuuttaja sähköisellä jarruoptiolla, esimerkiksi jarrukatkojalla (sisäinen) ja jarruvastuksella.	
	0…1800 s	Hidastusaika.
25.05	SHAPE TIME ACC1	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla valitaan kiihdytysrampin muoto kiihdytyksen alussa. 0,00 s: Lineaarimuoto. Sopii taajuusmuuttajille, jotka edellyttävät tasaista ja pitkää kiihdytystä ja hidastusta. 0.01…1000,00 s: S-muotoinen käyrä. Sopii ihanteellisesti liukuhihna- ja nostosovelluksiin. S-muotoisen käyrän molemmissa päissä on symmetrinen kaari ja niiden välissä suora osa. **Huomaa:** Kun jog-toiminnon ramppi tai hätäramppi on aktiivinen, kiihdytys- ja hidastusmuotojen ajat pakotetaan nollaksi.  	
	0…1000 s	Rampin muoto kiihdytyksen alussa.
25.06	SHAPE TIME ACC2	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla valitaan kiihdytysrampin muoto kiihdytyksen lopussa. Katso parametri 25.05 SHAPE TIME ACC1.	
	0…1000 s	Rampin muoto kiihdytyksen lopussa.
25.07	SHAPE TIME DEC1	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla valitaan hidastusrampin muoto hidastuksen alussa. Katso parametri 25.05 SHAPE TIME ACC1.	
	0…1000 s	Rampin muoto hidastuksen alussa.

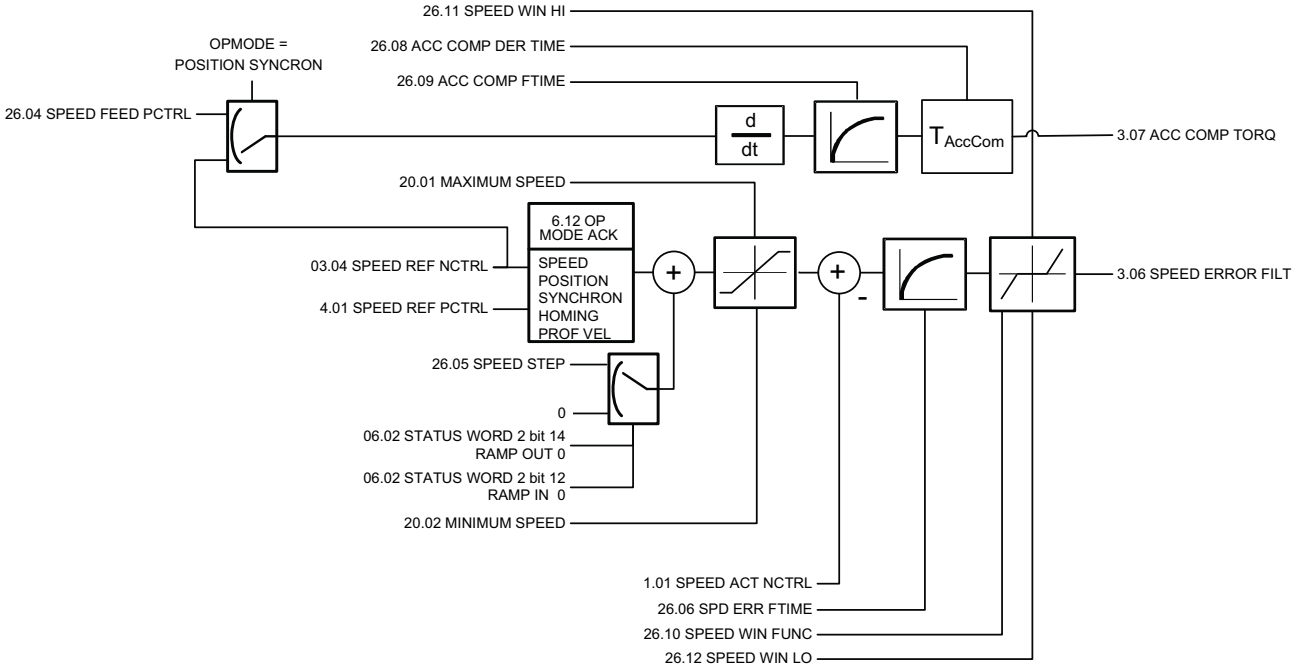
25.08	SHAPE TIME DEC2	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla valitaan hidastusrampin muoto hidastuksen lopussa. Katso parametri 25.05 SHAPE TIME ACC1.	
	0…1000 s	Rampin muoto hidastuksen lopussa.
25.09	ACC TIME JOGGING	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla määritetään jog-toiminnon kiihdytysaika eli aika, joka tarvitaan nopeuden muutokseen nollasta parametrilla 25.02 SPEED SCALING määritettyyn nopeuden arvoon.	
	0…1800 s	Jog-toiminnon kiihdytysaika.
25.10	DEC TIME JOGGING	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla määritetään Jog-toiminnon hidastusaika aikana, joka tarvitaan nopeuden muutokseen parametrilla 25.02 SPEED SCALING määritetystä arvosta nollaan.	
	0…1800 s	Jog-toiminnon hidastusaika.
25.11	EM STOP TIME	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Parametrilla määritetään aika, joka kuluu taajuusmuuttajan pysähtymiseen, kun hätäpysäytys OFF3 aktivoidaan (eli aika, joka kuluu nopeuden muutokseen parametrilla 25.02 SPEED SCALING määritellystä nopeusarvosta nollaan). Hätäpysäytyksen aktivoinnin lähde valitaan parametrilla 10.10 EM STOP OFF3. Hätäpysäytys voidaan aktivoida myös kenttäväylän välityksellä (2.12 FBA MAIN CW). Hätäpysäytys OFF1 käyttää aktiivista ramppiaikaa.	
	0…1800 s	Hätäpysäytyksen OFF3 hidastusaika.
25.12	SPEEDREF BAL	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Tällä parametrilla määritetään nopeusrampin stabiloinnin ohje eli nopeusohjeen ramppia säätävä toimintolohkon lähtö pakotetaan määritettyyn arvoon. Stabiloinnin käyttöönottosignaalin lähde valitaan parametrilla 25.13 SPEEDREF BAL.	
	–30000…30000 rpm	Nopeusrampin stabilointiohje.
25.13	SPEEDREF BAL ENA	Toimintolohko: SPEED REF RAMP (katso edellä)
	Valitsee lähteen, jolla otetaan käyttöön nopeusrampin stabilointi. Katso parametri 25.12 SPEEDREF BAL. 1 = Nopeusrampin stabilointi käytössä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

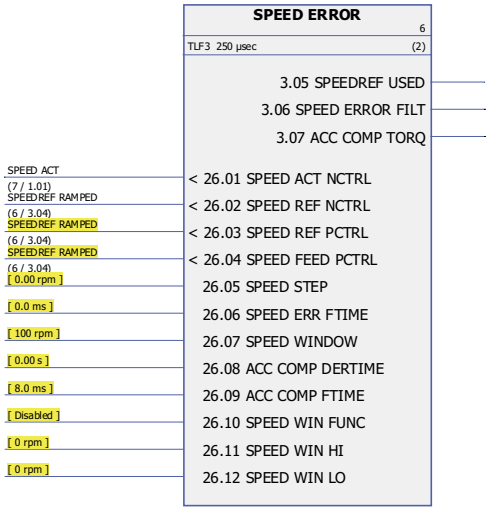
Ryhmä 26 SPEED ERROR

Nopeusohje määritetään vertaamalla nopeusohjetta ja nopeuden takaisinkytkentää. Virhe voidaan suodattaa käyttämällä järjestyksessä ensimmäistä alipäästösuodinta, jos takaisinkytkennässä ja ohjauksessa on häiriöitä. Tämän lisäksi momentin maksimointia voidaan käyttää kiihdytyksen kompensointiin; momentti on suhteessa (derivaatta) nopeusohjeen ja kuormituksen kokonaishitauden vaihteluun nähden. Nopeusvirhearvoa voidaan valvoa ikkunatoiminnolla.

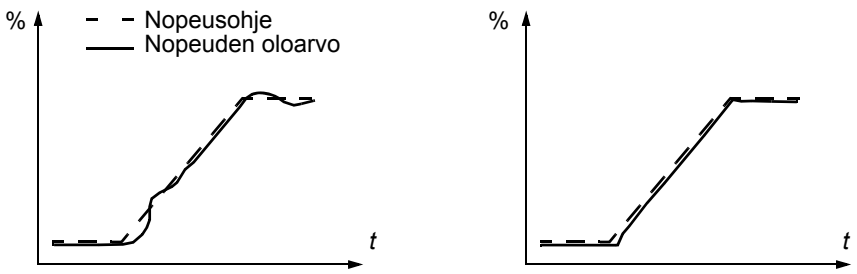
Nopeusohjeena käytetyt signaalit ovat (katso myös parametriryhmä 34 sivulla 182):

- 3.04 SPEEDREF RAMPED (nopeuden, minimin ja maksimin ohjaustilat)
- 4.01 SPEED REF POS (paikan, synkronoinnin ja kotiutuksen säätötilat)
- 4.20 SPEED FEED FWD (profiilin nopeuden säätötila).



Laiteohjelmiston toimintolohko: **SPEED ERROR** (26) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita lähteen nopeusvirheen (nopeusohje - nopeuden oloarvo) laskentaa varten eri säätötiloissa • valita lähteet nopeusohjetta ja nopeusohjeen myötäkytkentää varten • määrittää nopeusvirheen suodatusajan • lisätä nopeusvirheeseen ylimääräisen nopeusaskeleen • määrittää nopeusvirheen valvonnan nopeusvirheikkunatoiminnon avulla • määrittää hitausmomentin kompensoinnin kiihdytyksen aikana • Näyttää käytetyn nopeusohjeen, suodatetun nopeusvirheen ja kiihdytyksen kompensoinnin lähdön.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	3.05 SPEEDREF USED (sivu 101) 3.06 SPEED ERROR FILT (sivu 101) 3.07 ACC COMP TORQ (sivu 101)

26.01	SPEED ACT NCTRL	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Valitsee todellisen nopeuden lähteen nopeussäätötilassa. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
26.02	SPEED REF NCTRL	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Valitsee nopeusohjeen lähteen nopeussäätötilassa. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
26.03	SPEED REF PCTRL	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Valitsee nopeusohjeen lähteen paikan ja synkronoinnin säätötiloissa. **Huomaa:** Tämä parametri on käytössä vain paikoitussovelluksissa.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
26.04	SPEED FEED PCTRL	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Valitsee nopeusohjeen myötäkytkennän lähteen paikka- ja synkronointisäätötiloissa. Valitsee nopeusohjeen lähteen kotiutustilassa ja profiilin nopeuden säätötilassa.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	

26.05	SPEED STEP	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Parametrilla määritellään nopeussäätimen tulolle annettava ylimääräinen nopeusaskel (lisätään nopeusvirheen arvoon).	
	–30000…30000 rpm	Nopeusaskel.
26.06	SPD ERR FTIME	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeusvirheen alipäästösuotimen aikavakio. Jos käytetty nopeuden ohjearvo muuttuu nopeasti (servosovellukset), mahdolliset nopeusmittauksen häiriöt voidaan suodattaa nopeusvirheen suotimella. Aaltoilun vähentäminen suotimella saattaa aiheuttaa nopeussäätimen viritysongelmia. Pitkä suodatusaikavakio ja lyhyt kiihdytysaika ovat ristiriidassa keskenään. Erittäin pitkä suodatusaika saa aikaan epävakaan säädön. Katso myös parametri 22.02 SPEED ACT FTIME.	
	0…1000 ms	Nopeusvirheen alipäästösuotimen aikavakio. 0 ms = suodatus ei käytössä.
26.07	SPEED WINDOW	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Parametrilla määritetään absoluuttinen arvo moottorin nopeusikkunan valvontaa varten (eli nopeuden oloarvon ja rampittoman nopeusohjeen välisen eron (1.01 SPEED ACT - 3.03 SPEEDREF RAMP IN) absoluuttinen arvo). Kun moottorin nopeus on tällä parametrilla määritettyjen rajojen mukainen, signaalin 2.13 bitin 8 (AT_SETPOINT) arvo on 1. Jos moottorin nopeus ei ole määriteltyjen rajojen mukainen, bitin 8 arvo on 0.	
	0…30000 rpm	Moottorin nopeusikkunan valvonnan absoluuttinen arvo.
26.08	ACC COMP DERTIME	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Määrittää kiihtyvyyden (hidastuksen) kompensoinnin derivointiajan. Parametria käytetään nopeussäädön dynaamisen ohjemuutoksen parantamiseen. Kiihdytykseen vaikuttavan hitausmomentin kompensoimiseksi nopeussäätimen lähtösignaaliin lisätään ohjearvon derivaatta. Derivaatan käytön periaatteet on kuvattu parametrissa 28.04 DERIVATION TIME. **Huomaa:** Parametrin arvon tulisi olla suhteellinen kuorman ja moottorin kokonaishitausmomenttiin eli noin 50…100 % mekaanisesta aikavakiosta (t_{mek}). Mekaanisen aikavakion yhtälö esitetään parametrin 22.02 SPEED ACT FTIME kohdalla. Jos parametriarvoksi on asetettu nolla, toiminto ei ole käytössä. Alla olevassa kuvassa näkyvät nopeusvasteet, kun kiihdytetään suurta hitausmassaa. **Ei kiihtyvyyden kompensointia** **Kiihtyvyyden kompensointi käytössä**  Katso myös parametri 26.09 ACC COMP FTIME. Kiihtyvyyden kompensointimomentti voidaan valita myös parametrilla 28.06 ACC COMPENSATION. Katso parametriryhmää 28.	

	0…600 s	Kiihdytyksen/hidastuksen kompensoinnin derivointiaika.
26.09	ACC COMP FTIME	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Määrittää kiihdytyksen kompensoinnin suodatusajan.	
	0…1000 ms	Kiihdytyksen kompensoinnin suodatusaika. 0 ms = suodatus ei käytössä.
26.10	SPEED WIN FUNC	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä nopeusvirheikkunan valvonta. Nopeuseroikkunan valvonta on nopeus- ja momenttiohjatun taajuusmuuttajan nopeuden valvontatoiminto (Add/Summaus-toimintatila). Se valvoo nopeusvirheen arvoa (nopeusohje – nopeuden oloarvo). Normaalilla käyttöalueella ikkunan ohjaus pitää nopeussäätimen tulon nollana. Nopeussäädin otetaan käyttöön vain, kun • nopeusvirhe ylittää ikkunassa määritetyn ylärajan (parametri 26.11 SPEED WIN HI) tai • negatiivisen nopeusvirheen absoluuttinen arvo ylittää ikkunassa määritetyn alarajan (parametri 26.12 SPEED WIN LO). Kun nopeusvirhe siirtyy ikkunan määritysten ulkopuolelle, virhearvon ylittävä osa yhdistetään nopeussäätimeen. Nopeussäädin muodostaa tulon ja nopeussäätimen vahvistuksen perusteella ohjetermin (parametri 28.02 PROPORT GAIN), jonka momentinvalitsin lisää momenttiohjeeseen. Tulosta käytetään taajuusmuuttajan sisäisenä momenttiohjeena. Esimerkki: Kuormitushäviön aikana taajuusmuuttajan sisäinen momenttiohje pienenee, jotta moottorin nopeus ei nousisi liikaa. Jos ikkunan valvonta ei ole aktiivinen, moottorin nopeus nousisi taajuusmuuttajan nopeusrajaan saakka.	
	(0) Disabled	Nopeusvirheikkunan valvonta ei ole käytössä.
	(1) Absolute	Nopeusvirheikkunan valvonta on käytössä. Parametreilla 26.11 ja 26.12 määritetyt rajat ovat absoluuttisia.
	(2) Relative	Nopeusvirheen ikkunan valvonta on käytössä. Parametreilla 26.11 ja 26.12 määritetyt rajat ovat suhteessa nopeusohjeeseen.
26.11	SPEED WIN HI	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeusvirheikkunan yläraja. Parametrin 26.10 SPEED WIN FUNC mukaan arvo voi olla absoluuttinen tai suhteessa nopeusohjeeseen.	
	0…3000 rpm	Nopeusvirheikkunan yläraja.
26.12	SPEED WIN LO	Toimintolohko: SPEED ERROR (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeusvirheikkunan alaraja. Parametrin 26.10 SPEED WIN FUNC mukaan arvo voi olla absoluuttinen tai suhteessa nopeusohjeeseen.	
	0…3 000 rpm	Nopeusvirheikkunan alaraja.

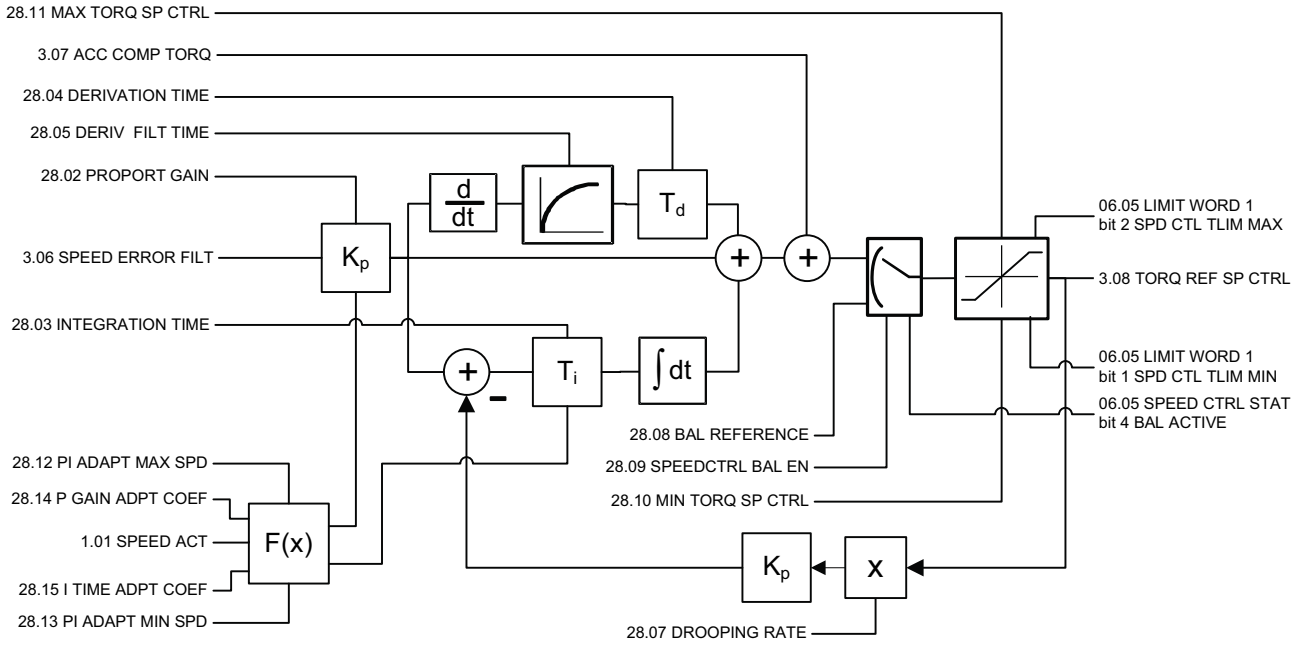
Ryhmä 28 SPEED CONTROL

Nopeuden valvonta-asetuksilla käyttäjä voi

- valita nopeusvirheen lähteen
- säätää PID-tyyppisen nopeussäätimen muuttujia
- rajoittaa nopeussäätimen lähdön momenttia
- valita kiihtyvyyden kompensointimomentin lähteen
- pakottaa ulkoisen arvon nopeussäätimen lähtöön (stabilointitoiminnolla)
- säätää kuormituksen jakoa usean taajuusmuuttajan isäntä/orja-sovelluksissa (kuormitusjouston avulla).

Nopeussäätimessä on anti-windup-toiminto (eli I-jakso on jäädytetty momenttiohjeen rajoituksen aikana).

Taajuusmuuttajan momenttisäätötilassa nopeussäätimen lähtö jäädytetään.

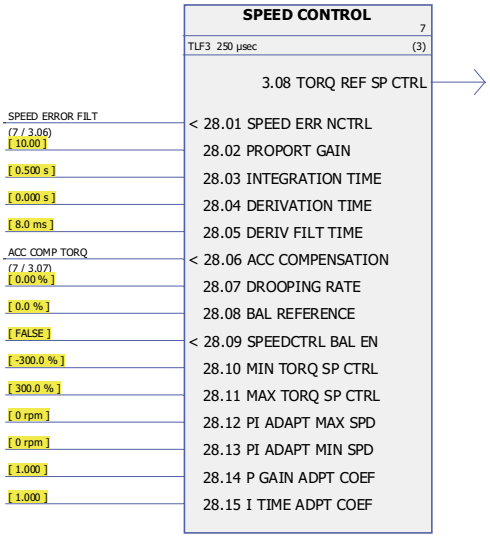


Laiteohjelmiston toimintolohko:

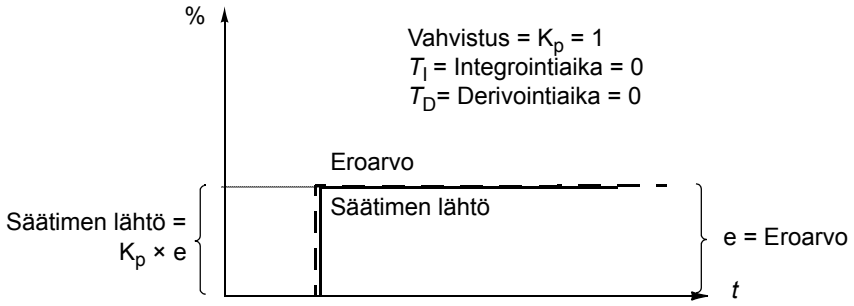
SPEED CONTROL
(28)

Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi

- valita nopeusvirheen lähteen
- säätää PID-tyyppisen nopeussäätimen muuttujia
- määrittää nopeussäätimen lähtömomentin rajat
- valita kiihtyvyyden kompensointimomentin lähteen
- määrittää stabilointitoiminnon, joka pakottaa nopeusohjaimen lähdön ulkoiseen arvoon
- määrittää kuormitusjoustotoiminnon (kuorman jakamisen säätö isäntä/orja-sovelluksessa)
- näyttää rajoitetun nopeussäätimen lähtömomentin arvon.



Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.08 TORQ REF SP CTRL (sivu 101)
28.01	SPEED ERR NCTRL	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeusvirheen (ohje – oloarvo) lähde. Oletusarvo on P.3.6 (parametri 3.06 SPEED ERROR FILT), joka on toimintolohkon SPEED ERROR lähtö. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
28.02	PROPORT GAIN	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeussäätimen suhteellinen vahvistus (K_p). Liian suuri vahvistus voi aiheuttaa nopeuden heilahtelua. Alla olevassa kuvassa esitetään nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.	



Jos vahvistuksen arvoksi asetetaan 1, eroarvon (ohje – oloarvo) 10 prosentin muutos aiheuttaa 10 prosentin muutoksen nopeussäätimen lähtösignaalin arvoon.

Huomaa: Nopeussäätimen automaattinen viritystoiminto määrittää tämän parametrin automaattisesti. Katso parametri 28.16 PI TUNE MODE.

	0…200	Nopeussäätimen suhteellinen vahvistus.

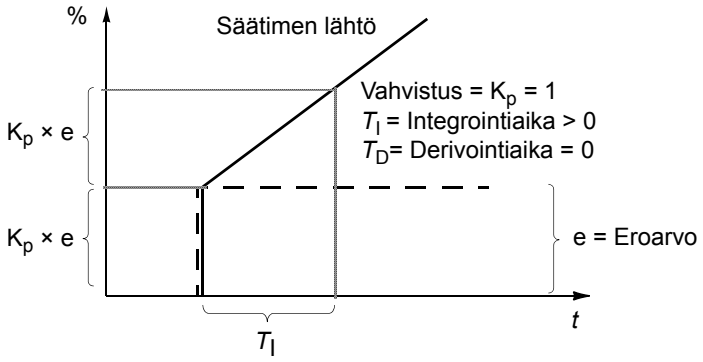
28.03	INTEGRATION TIME	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)

Parametrilla määritetään nopeussäätimen integrointiaika. Integrointiaika määrittelee nopeuden, jolla säätimen lähtösignaalin arvo muuttuu eroarvon ollessa vakio ja nopeussäätimen suhteellisen vahvistuksen arvon ollessa 1. Mitä lyhyempi integrointiaika, sitä nopeammin pysyvä eroarvo korjataan. Liian lyhyt integrointiaika tekee säädöstä epävakaan.

Jos parametriarvoksi asetetaan nolla, säätimen I-osa ei ole käytössä.

Anti-windup-toiminto pysäyttää integraattorin, jos säätimen lähtösignaali on rajoitettu. Katso 6.05 LIMIT WORD 1.

Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.



Huomaa: Nopeussäätimen automaattinen viritystoiminto määrittää tämän parametrin automaattisesti. Katso parametri 28.16 PI TUNE MODE.

	0…600 s	Nopeussäätimen integrointiaika.

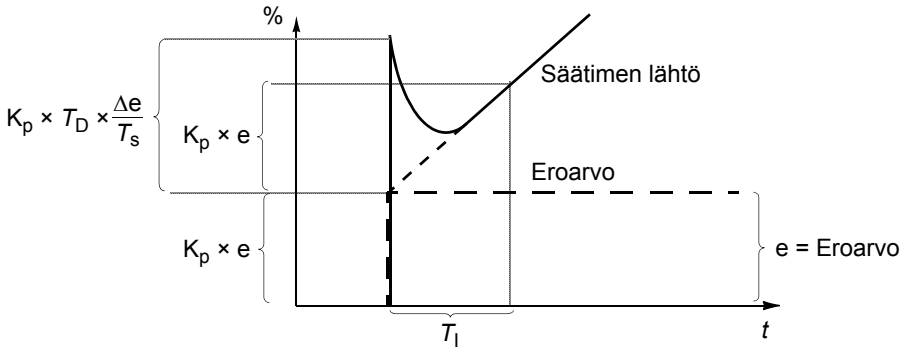
28.04	DERIVATION TIME	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)

Parametrilla määritetään nopeussäätimen derivointiaika. Derivointi vahvistaa säätimen 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.

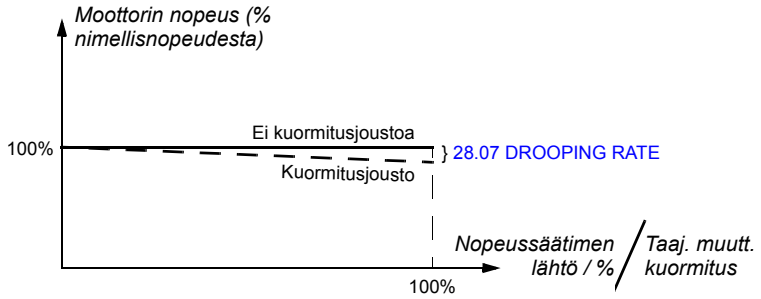
Nopeusvirheen derivaatta on suodatettava alipäästösuotimella häiriöiden poistamiseksi.

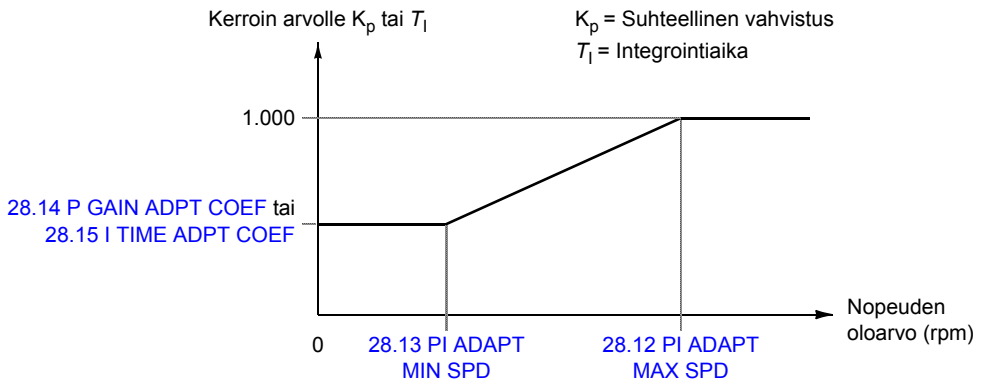
Seuraavassa kuvassa näkyy nopeussäätimen lähtö eroaskeleen jälkeen, kun eroarvo on vakio.

Vahvistus = K_p= 1
T_I= Integrointiaika > 0
T_D= Derivointiaika > 0
T_s= Näyteaika = 250µs
e = Eroarvo
Δe = Eroarvon muutos kahden näytteen välillä



Huomaa: Parametrin arvon muuttaminen on suositeltavaa ainoastaan, jos käytetään pulssianturia.

	0…10 s	Nopeussäätimen derivointiaika.
28.05	DERIV FILT TIME	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritetään derivoinnin suodatusaikavakio.	
	0…1000 ms	Derivoinnin suodatusaikavakio.
28.06	ACC COMPENSATION	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Valita kiihtyvyyden kompensointimomentin lähteen. Oletusarvo on P.3.7 (signaali 3.07 ACC COMP TORQ), joka on toimintolohkon SPEED ERROR lähtö. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
28.07	DROOPING RATE	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritetään kuormitusjousto (prosentteina moottorin nimellisnopeudesta). Kuormitus-jousto laskee hieman taajuusmuuttajan nopeutta, kun taajuusmuuttajan kuormitus kasvaa. Nopeuden oloarvon lasku tietyssä toimintapisteessä riippuu kuormitusjouston asetuksesta ja taajuusmuuttajan kuormasta (= momenttiohje / nopeussäätimen lähtö). Jos nopeussäätimen lähtö on 100 %, kuormitus-jousto on nimellistasolla eli sama kuin Drooping rate -parametrin arvo. Kuormitusjouston vaikutus vähenee lineaarisesti nollaan, kun kuormitus pienenee. Kuormitusjouston avulla voidaan mm. säätää kuormituksen jakoa usean taajuusmuuttajan isäntä-/ orjasovelluksissa. Isäntä-/orjasovelluksissa moottorin akselit on kytketty toisiinsa. Prosessille sopiva kuormitusjousto on etsittävä tapauskohtaisesti. **Nopeuden väheneminen =** Nopeussäätimen lähtö · Kuorman jousto · Maksiminopeus **Esimerkki:** Nopeussäätimen lähtö on 50 %, kuorman jousto on 1 %, taajuusmuuttajan maksiminopeus on 1500 rpm. Nopeuden väheneminen = 0,50 · 0,01 · 1500 rpm = 7,5 rpm.  	
	0…100%	Kuormitusjouston määrä.
28.08	BAL REFERENCE	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään nopeussäätimen lähdön stabiloinnissa käytetty ohje eli ulkoinen arvo, joka pakotetaan nopeussäätimen lähtöön. Jotta toiminta jatkuisi tasaisena lähdön stabiloinnin aikana, nopeussäätimen D-osa poistuu käytöstä ja kiihtyvyyden kompensointitermi asettuu nollaan. Stabiloinnin käyttöönottosignaalin lähde valitaan parametrilla 28.09 SPEEDCTRL BAL EN.	
	-1600…1600%	Nopeussäädön lähdön stabilointiohje.
28.09	SPEEDCTRL BAL EN	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeussäätimen lähdön stabiloinnin käyntilupasignaalin lähde. Katso parametri 28.08 BAL REFERENCE. 1 = Käytössä. 0 = Ei käytössä.	

	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
28.10	MIN TORQ SP CTRL	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeussäätimen minimilähtömomentti.	
	-1600…1600%	Nopeusohjaimen minimilähtömomentti.
28.11	MAX TORQ SP CTRL	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritetään nopeussäätimen maksimilähtömomentti.	
	-1600…1600%	Nopeusohjaimen maksimilähtömomentti.
28.12	PI ADAPT MAX SPD	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Nopeuden suurin oloarvo nopeussäätimen sopeuttamista varten. Nopeussäätimen vahvistus- ja integrointiaika voidaan mukauttaa nopeuden oloarvon mukaisesti. Tämä suoritetaan kertomalla vahvistus (28.02 PROPORT GAIN) ja integrointiaika (28.03 INTEGRATION TIME) kertoimilla tietyissä nopeuksissa. Kertoimet määritetään erikseen vahvistukselle ja integrointiajalle. Kun nopeuden oloarvo on yhtä suuri tai pienempi kuin 28.13 PI ADAPT MIN SPD, 28.02 PROPORT GAIN ja 28.03 INTEGRATION TIME kerrotaan parametreilla 28.14 P GAIN ADPT COEF ja 28.15 I TIME ADPT COEF samassa järjestyksessä. Kun todellinen nopeus on yhtä suuri tai suurempi kuin 28.12 PI ADAPT MAX SPD, mukautusta ei suoriteta. Toisin sanoen parametreja 28.02 PROPORT GAIN ja 28.03 INTEGRATION TIME käytetään sellaisenaan. Välillä 28.13 PI ADAPT MIN SPD ja 28.12 PI ADAPT MAX SPD kertoimet lasketaan lineaarisesti taitepisteen perusteella.  	
	0…30000 rpm	Nopeuden suurin oloarvo nopeussäätimen sopeuttamista varten.
28.13	PI ADAPT MIN SPD	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Nopeuden minimioloarvo nopeussäätimen sopeuttamista varten. Katso parametri 28.12 PI ADAPT MAX SPD.	
	0…30000 rpm	Nopeuden minimioloarvo nopeussäätimen sopeuttamista varten.
28.14	P GAIN ADPT COEF	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Suhteellinen vahvistuskerroin. Katso parametri 28.12 PI ADAPT MAX SPD.	
	0,000 … 10,000	Suhteellinen vahvistuskerroin.

28.15	I TIME ADPT COEF	Toimintolohko: SPEED CONTROL (katso edellä)
	Integrointiajan kerroin. Katso parametri 28.12 PI ADAPT MAX SPD.	
	0,000 … 10,000	Integrointiajan kerroin.
28.16	PI TUNE MODE	Toimintolohko: Ei mikään

	Käynnistää nopeussäätimen automaattisen viritystoiminnon.
	Automaattinen viritystoiminto määrittää automaattisesti parametrit 28.02 PROPORT GAIN, 28.03 INTEGRATION TIME ja 1.31 MECH TIME CONST. Jos käyttäjän automaattinen viritystila on valittu, myös 26.06 SPD ERR FTIME määritetään automaattisesti.
	Automaattisen viritystoiminnon tila näkyy parametrissa 6.03 SPEED CTRL STAT.
	VAROITUS! Moottori saavuttaa momentti- ja virtarajat automaattisen viritystoiminnon aikana. VARMISTA ENNEN AUTOMAATTISEN VIRITYSTOIMINNON KÄYNNISTYSTÄ, ETTÄ MOOTTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURVALLISESTI!
	Huomaa:
	• Seuraavien parametrien tulee olla määritetty ennen automaattisen viritystoiminnon käyttämistä:
	  • kaikki käyttöönoton aikana määritettävät parametrit, kuvattu luvussa *Käyttöönotto* (sivu 15)
	  • 22.05 ZERO SPEED LIMIT
	  • Nopeuden skaalaus ja nopeusohjeen ramppiasetukset parametriryhmässä 25
	  • 26.06 SPD ERR FTIME
	  • Jos käyttäjän automaattista viritystilaa halutaan käyttää: 28.17 TUNE BANDWIDTH ja 28.18 TUNE DAMPING.
	• Taajuusmuuttajan täytyy olla paikallisohjaustilassa ja pysäytettynä ennen automaattisen viritystoiminnon valitsemista.
	• Kun automaattinen viritystoiminto on pyydetty tällä parametrilla, taajuusmuuttaja täytyy käynnistää 20 sekunnin kuluessa.
	• Odota, kunnes automaattinen viritystoiminto on suoritettu loppuun (tämän parametrin arvo on palannut arvoksi (0) Done). Toiminto voidaan keskeyttää pysäyttämällä taajuusmuuttaja.
	• Tarkista automaattisen viritystoiminnon asettamat parametrien arvot.
	Lisätietoja on myös kohdassa *Nopeussäätimen viritys* sivulla 51.	

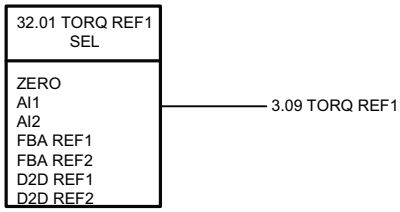
	(0) Done	Viritystoimintoa ei ole pyydetty (normaali toiminta). Parametri palaa tähän arvoon, kun automaattinen viritystoiminto on suoritettu loppuun.
	(1) Smooth	Parametrilla pyydetään nopeussäätimen automaattista viritystä kevyen käytön esiasetuksilla.
	(2) Middle	Parametrilla pyydetään nopeussäätimen automaattista viritystä keskitasoisen käytön esiasetuksilla.
	(3) Tight	Parametrilla pyydetään nopeussäätimen automaattista viritystä vaativan käytön esiasetuksilla.
	(4) User	Pyyntö käyttää nopeussäätimen automaattisessa virityksessä parametreilla 28.17 TUNE BANDWIDTH ja 28.18 TUNE DAMPING määritettyjä asetuksia.
28.17	TUNE BANDWIDTH	Toimintolohko: Ei mikään
	Nopeusohjaimen kaistanleveys automaattisessa viritystoiminnossa, käyttäjätila (User mode) (katso parametri 28.16 PI TUNE MODE). Suuri kaistanleveys rajoittaa nopeusohjaimen asetusten käyttöä.	
	0,00 … 2000,00 Hz	Kaistanleveys automaattisen viritystoiminnon käyttäjätilassa (User).

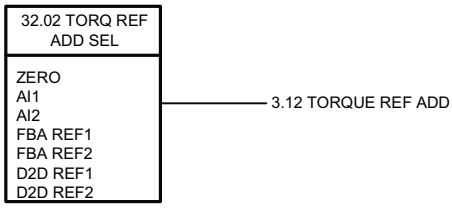
28.18	TUNE DAMPING	Toimintolohko: Ei mikään
	Nopeusohjaimen vaimennus automaattisessa viritystoiminnossa, käyttäjätila (User mode) (katso parametri 28.16 PI TUNE MODE). Suuri vaimennus tekee käytöstä turvallisempaa ja tasaisempaa.	
	0,0 … 200,0	Nopeusohjaimen vaimennus automaattisen viritystoiminnon käyttäjätilassa (User).

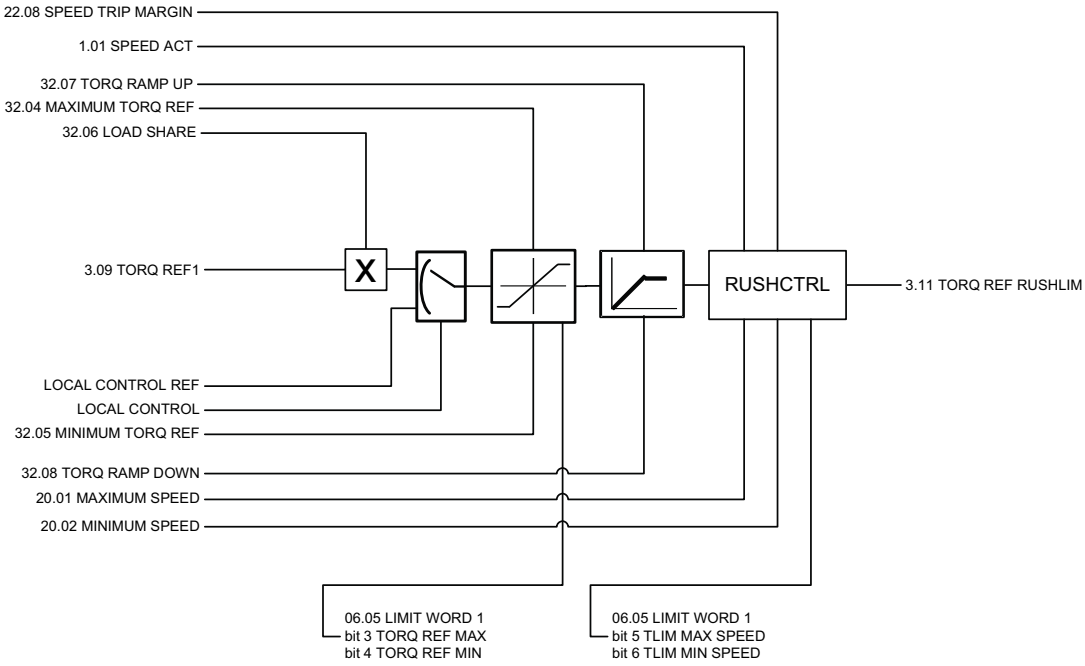
Ryhmä 32 TORQUE REFERENCE

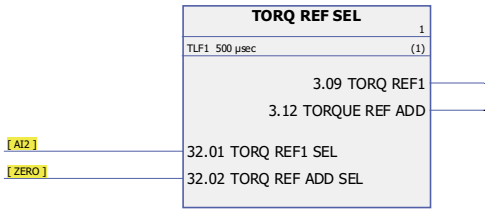
Momenttisäädön ohjeasetukset.

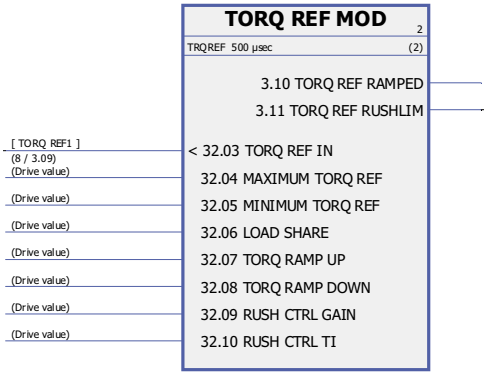
Momenttisäädössä taajuusmuuttajan nopeus rajataan määritettyjen minimi- ja maksimirajojen välille. Nopeuteen suhteutetut momenttirajat lasketaan ja tulon momenttiohje rajoitetaan niiden mukaiseksi. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan OVERSPEED, jos sallittu maksiminopeus ylitetään.







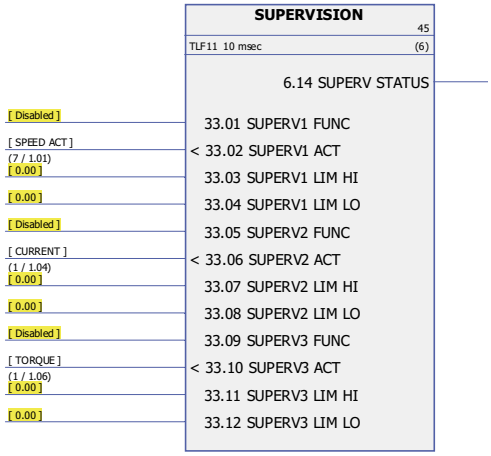
Laiteohjelmiston toimintolohko: **TORQ REF SEL** (32) Parametrilla valitaan momenttiohjeen 1 lähde (parametrin valintaluettelosta) ja momenttiohjeen lisäyksen lähde (käytetään esimerkiksi mekaanisten häiriöiden kompensoinnissa). Parametrilla voidaan myös näyttää momenttiohje ja ohjeen lisäyksen arvot.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.09 TORQ REF1 (sivu 101) 3.12 TORQUE REF ADD (sivu 101)
32.01	TORQ REF1 SEL	Toimintolohko: TORQ REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan momenttiohjeen 1 lähde. Katso myös parametri 32.03 TORQ REF IN.	
	(0) ZERO	Ohje on nolla.
	(1) AI1	Analogiatulo AI1.
	(2) AI2	Analogiatulo AI2
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen nopeusohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen nopeusohje 2.
32.02	TORQ REF ADD SEL	Toimintolohko: TORQ REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan momenttiohjeen lisäyksen lähde 3.12 TORQUE REF ADD. Parametri 34.10 TORQ REF ADD SRC liitetään oletusarvoisesti signaaliin 3.12 TORQUE REF ADD. Koska tämä ohje lisätään momenttiohjeen valinnan jälkeen, parametria voidaan käyttää nopeussäätö- ja momenttisäätötiloissa. Katso parametriryhmän lohkokaavio 34 (sivu 182).	
	(0) ZERO	Nollaohjeen lisäys.
	(1) AI1	Analogiatulo AI1.
	(2) AI2	Analogiatulo AI2
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen nopeusohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen nopeusohje 2.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **TORQ REF MOD** (33) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita momenttiohjeen lähteen • skaalata tulon momenttiohjeen määritellyn kuormanjakokertoimen mukaisesti • määrittää momenttiohjeen rajat • määrittää momenttiohjeen ramppiajat • näyttää rampitetun momenttiohjeen arvon ja ryntäyssuojan rajoittaman momenttiohjeen arvon.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.10 TORQ REF RAMPED (sivu 101) 3.11 TORQ REF RUSHLIM (sivu 101)
32.03	TORQ REF IN	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla valitaan momenttiohjeen tulon lähde momentin ramppitoimintoa varten. Oletusarvo on P.3.9 (signaali 3.09 TORQ REF1), joka on toimintolohkon TORQ REF SEL lähtö.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
32.04	MAXIMUM TORQ REF	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritetään momenttiohjeen maksimiarvo.	
	0…1000%	Momenttiohjeen maksimiarvo.
32.05	MINIMUM TORQ REF	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritetään momenttiohjeen minimiarvo.	
	-1000…0%	Momenttiohjeen minimiarvo.
32.06	LOAD SHARE	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla ulkoinen momenttiohje skaalataan vaaditulle tasolle (ulkoinen momenttiohje kerrotaan valitulla arvolla). **Huomaa:** Jos käytössä on paikallinen momenttiohje, kuormanjakoa ei skaalata.	
	-8…8	Ulkoisen momenttiohjeen kerroin:
32.07	TORQ RAMP UP	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Määrittää momenttiohjeen kiihdytysajan eli minimiajan, joka kuluu ohjearvon suurenemiseen nollasta nimellismomenttiin.	
	0…60 s	Momenttiohjeen kiihdytysaika.
32.08	TORQ RAMP DOWN	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Määrittää momenttiohjeen hidastusajan eli minimiajan, joka kuluu ohjearvon pienenemiseen nimellismomentista nollaan.	
	0…60 s	Momenttiohjeen hidastusaika.

32.09	RUSH CTRL GAIN	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Määrittää ryntäyssuojan suhteellisen vahvistuksen.	
	1…10000	Ryntäyssuojan suhteellinen vahvistus.
32.10	RUSH CTRL TI	Toimintolohko: TORQ REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritetään ryntäyssuojan integrointiaika.	
	0,1…10 s	Ryntäyssuojan integrointiaika.

Ryhmä 33 SUPERVISION

Signaalin valvonnan konfigurointi.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **SUPERVISION** (17)		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		6.14 SUPERV STATUS (sivu 112)
33.01	SUPERV1 FUNC	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Valitsee valvonnan 1 tilan.	
	(0) Disabled	Valvonta 1 ei käytössä.
	(1) Low	Kun parametrilla 33.02 SUPERV1 ACT valittu signaali laskee alle parametrilla 33.04 SUPERV1 LIM LO määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 0 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin täytyy ylittää parametrin 33.03 SUPERV1 LIM HI arvo.
	(2) High	Kun parametrilla 33.02 SUPERV1 ACT valittu signaali ylittää parametrilla 33.03 SUPERV1 LIM HI määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 0 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin täytyy alittaa parametrin 33.04 SUPERV1 LIM LO arvo.
	(3) Abs Low	Kun parametrilla 33.02 SUPERV1 ACT valitun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle parametrilla 33.04 SUPERV1 LIM LO määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 0 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin absoluuttisen arvon täytyy ylittää parametrin 33.03 SUPERV1 LIM HI arvo.
	(4) Abs High	Kun parametrilla 33.02 SUPERV1 ACT valitun signaalin absoluuttinen arvo ylittää parametrilla 33.03 SUPERV1 LIM HI määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 0 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin absoluuttisen arvon täytyy alittaa parametrin 33.04 SUPERV1 LIM LO arvo.
33.02	SUPERV1 ACT	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Valitsee valvonnan 1 avulla valvottavan signaalin. Katso parametri 33.01 SUPERV1 FUNC.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	

33.03	SUPERV1 LIM HI	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Asettaa valvonnan 1 ylärajan. Katso parametri 33.01 SUPERV1 FUNC.	
	-32768…32768	Valvonnan 1 yläraja.
33.04	SUPERV1 LIM LO	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Asettaa valvonnan 1 alarajan. Katso parametri 33.01 SUPERV1 FUNC.	
	-32768…32768	Valvonnan 1 alaraja.
33.05	SUPERV2 FUNC	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Valitsee valvonnan 2 tilan.	
	(0) Disabled	Valvonta 2 ei käytössä.
	(1) Low	Kun parametrilla 33.06 SUPERV2 ACT valittu signaali laskee alle parametrilla 33.08 SUPERV2 LIM LO määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 1 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin täytyy ylittää parametrin 33.07 SUPERV2 LIM HI arvo.
	(2) High	Kun parametrilla 33.06 SUPERV2 ACT valittu signaali ylittää parametrilla 33.07 SUPERV2 LIM HI määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 1 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin täytyy alittaa parametrin 33.08 SUPERV2 LIM LO arvo.
	(3) Abs Low	Kun parametrilla 33.06 SUPERV2 ACT valitun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle parametrilla 33.08 SUPERV2 LIM LO määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 1 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin absoluuttisen arvon täytyy ylittää parametrin 33.07 SUPERV2 LIM HI arvo.
	(4) Abs High	Kun parametrilla 33.06 SUPERV2 ACT valitun signaalin absoluuttinen arvo ylittää parametrilla 33.07 SUPERV2 LIM HI määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 1 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin absoluuttisen arvon täytyy alittaa parametrin 33.08 SUPERV2 LIM LO arvo.
33.06	SUPERV2 ACT	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Valitsee valvonnan 2 avulla valvottavan signaalin. Katso parametri 33.05 SUPERV2 FUNC.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
33.07	SUPERV2 LIM HI	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Asettaa valvonnan 2 ylärajan. Katso parametri 33.05 SUPERV2 FUNC.	
	-32768…32768	Valvonnan 2 yläraja.
33.08	SUPERV2 LIM LO	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Asettaa valvonnan 2 alarajan. Katso parametri 33.05 SUPERV2 FUNC.	
	-32768…32768	Valvonnan 2 alaraja.

33.09	SUPERV3 FUNC	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Valitsee valvonnan 3 tilan.	
	(0) Disabled	Valvonta 3 ei käytössä.
	(1) Low	Kun parametrilla 33.10 SUPERV3 ACT valittu signaali laskee alle parametrilla 33.12 SUPERV3 LIM LO määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 2 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin täytyy ylittää parametrin 33.11 SUPERV3 LIM HI arvo.
	(2) High	Kun parametrilla 33.10 SUPERV3 ACT valittu signaali ylittää parametrilla 33.11 SUPERV3 LIM HI määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 2 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin täytyy alittaa parametrin 33.12 SUPERV3 LIM LO arvo.
	(3) Abs Low	Kun parametrilla 33.10 SUPERV3 ACT valitun signaalin absoluuttinen arvo laskee alle parametrilla 33.12 SUPERV3 LIM LO määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 2 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin absoluuttisen arvon täytyy ylittää parametrin 33.11 SUPERV3 LIM HI arvo.
	(4) Abs High	Kun parametrilla 33.10 SUPERV3 ACT valitun signaalin absoluuttinen arvo ylittää parametrilla 33.11 SUPERV3 LIM HI määritetyn arvon, parametrin 6.14 SUPERV STATUS bitti 2 aktivoituu. Jos bitti halutaan tyhjentää, signaalin absoluuttisen arvon täytyy alittaa parametrin 33.12 SUPERV3 LIM LO arvo.
33.10	SUPERV3 ACT	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Valitsee valvonnan 3 avulla valvottavan signaalin. Katso parametri 33.09 SUPERV3 FUNC.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
33.11	SUPERV3 LIM HI	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Asettaa valvonnan 3 ylärajan. Katso parametri 33.09 SUPERV3 FUNC.	
	-32768…32768	Valvonnan 3 yläraja.
33.12	SUPERV3 LIM LO	Toimintolohko: SUPERVISION (katso edellä)
	Asettaa valvonnan 3 alarajan. Katso parametri 33.09 SUPERV3 FUNC.	
	-32768…32768	Valvonnan 3 alaraja.
33.17	BIT0 INVERT SRC	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametreilla 33.17...33.22 otetaan käyttöön vapaasti valittavien lähdebittien invertointi. Parametri 6.17 BIT INVERTED SW näyttää invertoidut bitit. Tämä parametri valitsee lähdebitin, jonka invertoitu arvo näkyy parametrin 6.17 BIT INVERTED SW bitissä 0.	
	DI1	Digitaalitulo DI1 (parametri 2.01 DI STATUS, bitti 0).
	DI2	Digitaalitulo DI2 (parametri 2.01 DI STATUS, bitti 1).
	DI3	Digitaalitulo DI3 (parametri 2.01 DI STATUS, bitti 2).

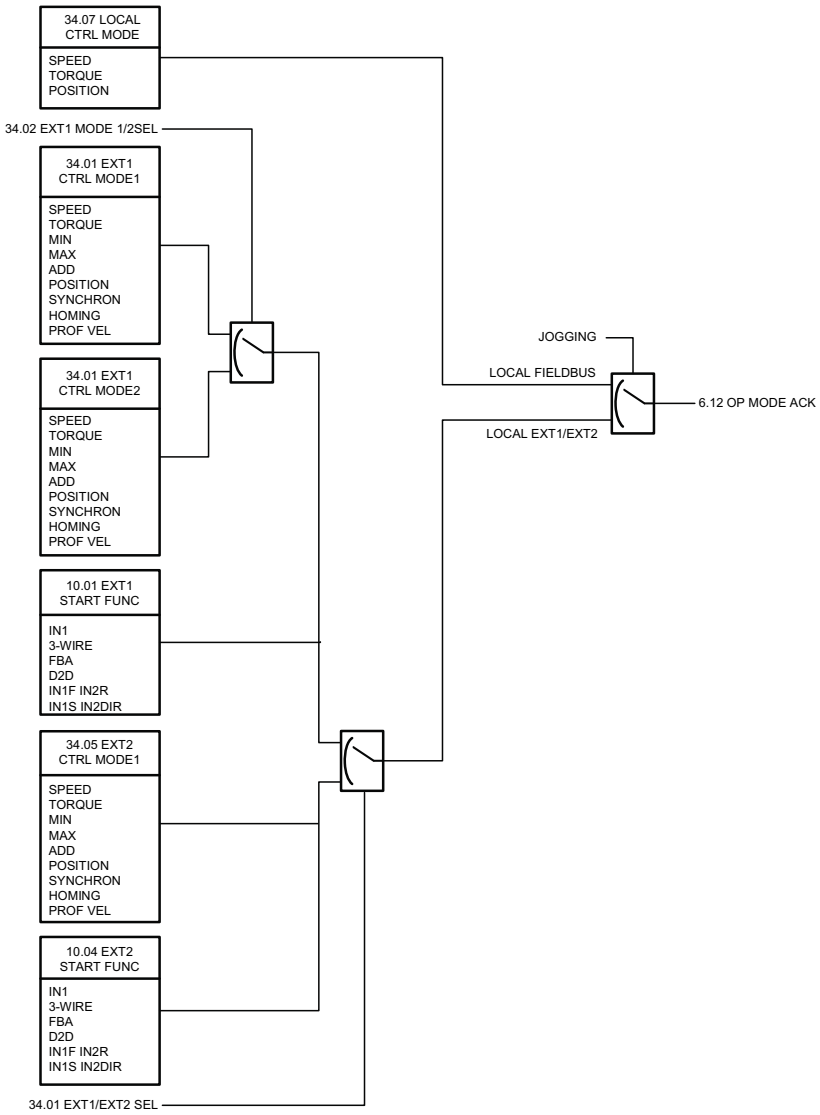
	DI4	Digitaalitulo DI4 (parametri 2.01 DI STATUS, bitti 3).
	DI5	Digitaalitulo DI5 (parametri 2.01 DI STATUS, bitti 4).
	DI6	Digitaalitulo DI6 (parametri 2.01 DI STATUS, bitti 5).
	RO1	Relelähtö RO1 (parametri 2.02 RO STATUS, bitti 0).
	RO2	Relelähtö RO2 (parametri 2.02 RO STATUS, bitti 1).
	RO3	Relelähtö RO3 (parametri 2.02 RO STATUS, bitti 2).
	RO4	Relelähtö RO4 (parametri 2.02 RO STATUS, bitti 3).
	RO5	Relelähtö RO5 (parametri 2.02 RO STATUS, bitti 4).
	Running	Bitti 3 parametrissa 6.01 STATUS WORD 1 (katso sivu 120).
	Const	Vakioparametrit ja bittiä osoittavat parametrit (katso kohta Bittiä osoittava parametri sivulla 89).
	Pointer	
33.18	BIT1 INVERT SRC	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee lähdebitin, jonka invertoitu arvo näkyy parametrin 6.17 BIT INVERTED SW, bitissä 1. Lisätietoja valinnoista on parametria 33.17 BIT0 INVERT SRC käsittelevässä kohdassa.	
33.19	BIT2 INVERT SRC	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee lähdebitin, jonka invertoitu arvo näkyy parametrin 6.17 BIT INVERTED SW, bitissä 2. Lisätietoja valinnoista on parametria 33.17 BIT0 INVERT SRC käsittelevässä kohdassa.	
33.20	BIT3 INVERT SRC	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee lähdebitin, jonka invertoitu arvo näkyy parametrin 6.17 BIT INVERTED SW, bitissä 3. Lisätietoja valinnoista on parametria 33.17 BIT0 INVERT SRC käsittelevässä kohdassa.	
33.21	BIT4 INVERT SRC	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee lähdebitin, jonka invertoitu arvo näkyy parametrin 6.17 BIT INVERTED SW, bitissä 4. Lisätietoja valinnoista on parametria 33.17 BIT0 INVERT SRC käsittelevässä kohdassa.	
33.22	BIT5 INVERT SRC	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee lähdebitin, jonka invertoitu arvo näkyy parametrin 6.17 BIT INVERTED SW, bitissä 5. Lisätietoja valinnoista on parametria 33.17 BIT0 INVERT SRC käsittelevässä kohdassa.	

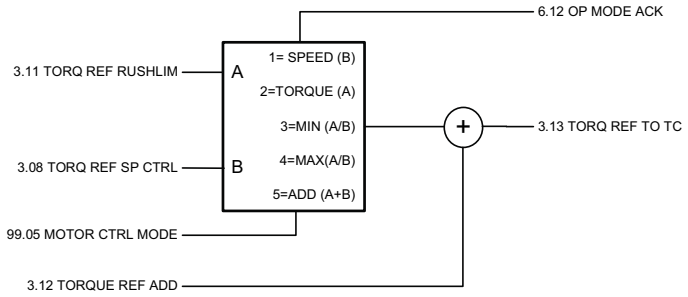
Ryhmä 34 REFERENCE CTRL

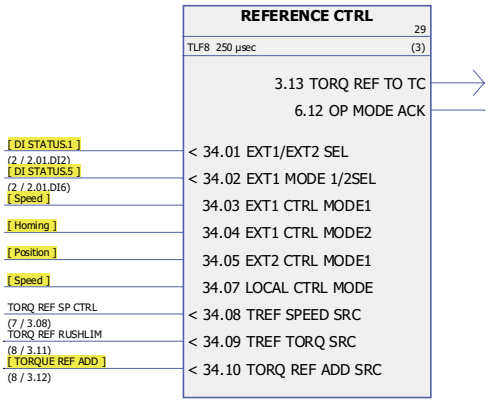
Ohjeen lähteen ja tyypin valinta.

Tämän ryhmän parametrien avulla on mahdolista valita, käytetäänkö ulkoista ohjauspaikkaa EXT1 tai EXT2 (vain toinen on aktiivinen kerrallaan.) Näillä parametreilla valitaan myös ohjaustila (SPEED/TORQUE/MIN/MAX/ADD/POSITION/SYNCHRON/HOMING/PROF VEL) ja käytetty momenttiohje paikallisohjauksessa ja ulkoisessa ohjauksessa. EXT1-ohjauspaikalle voidaan valita kaksi eri ohjaustilaa parametreilla 34.03 EXT1 CTRL MODE1 ja 34.04 EXT1 CTRL MODE2. Molemmissa tiloissa voidaan käyttää samoja käynnistys- ja pysäytyskomentoja.

Lisätietoja ohjauspaikoista ja säätötiloista on luvussa *Ohjauspaikat ja toimintatilat*. Lisätietoja eri ohjauspaikkojen käynnistyksestä/pysäytyksestä on parametriryhmässä 10 (sivu 120).





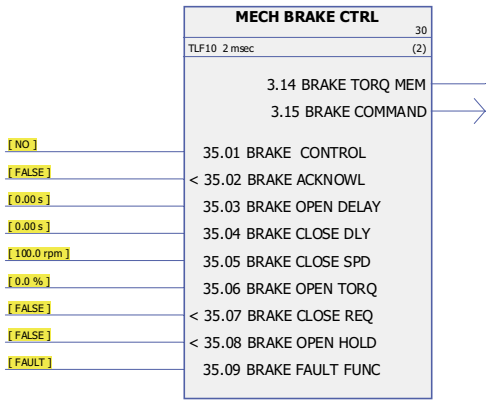
Laiteohjelmiston toimintolohko: **REFERENCE CTRL** (34) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita, käytetäänkö ulkoista ohjaus-paikkaa EXT1 vai EXT2 • valita säätötilan (SPEED/TORQUE/ MIN/MAX/ADD) • valita momenttiohjeen paikallisoh-jausta ja ulkoista ohjausta varten • näyttää momenttiohjeen (momentti-säätöä varten) ja säätötilan.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.13 TORQ REF TO TC (sivu 101) 6.12 OP MODE ACK (sivu 112)
34.01	EXT1/EXT2 SEL	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan ulkoisen ohjauspaikan EXT1/EXT2 valinnan lähde. 0 = EXT1. 1 = EXT2.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
34.02	EXT1 MODE 1/2SEL	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan ulkoisen EXT1-ohjauspaikan 1/2-valinnan lähde. 1 = paikka 2. 0 = paikka 1. Ohjaustila 1/2 valitaan parametrilla 34.03 EXT1 CTRL MODE1 / 34.04 EXT1 CTRL MODE2.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
34.03	EXT1 CTRL MODE1	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Valitsee ohjaustilan 1 ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1.	
	(1) Speed	Nopeussäätö. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Momenttiohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 34.08 TREF SPEED SRC.
	(2) Torque	Momenttisäätö. Momenttiohje on 3.11 TORQ REF RUSHLIM, joka on toimintolohkon TORQ REF MOD lähtö. Momenttiohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 34.09 TREF TORQ SRC.

	(3) Min	Valintojen (1) Speed ja (2) Torque yhdistelmä: Momentinvalitsin vertaa momenttiohjetta ja nopeussäätimen lähtöä toisiinsa ja käyttää pienempää arvoa.
	(4) Max	Valintojen (1) Speed ja (2) Torque yhdistelmä: Momentinvalitsin vertaa momenttiohjetta ja nopeussäätimen lähtöä toisiinsa ja käyttää suurempaa arvoa.
	(5) Add	Valintojen (1) Speed ja (2) Torque yhdistelmä: Momentinvalitsin lisää nopeussäätimen lähdön momenttiohjeeseen.
	(6) Position	Paikkasäätö. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Nopeusohje on 4.01 SPEED REF POS, joka on toimintolohkon POS CONTROL lähtö. Nopeusohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 26.03 SPEED REF PCTRL.
	(7) Synchron	Synkronointisäätö. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Nopeusohje on 4.01 SPEED REF POS, joka on toimintolohkon POS CONTROL lähtö. Nopeusohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 26.03 SPEED REF PCTRL.
	(8) Homing	Kotiutuksen ohjaus. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Nopeusohje on 4.20 SPEED FEED FWD, joka on toimintolohkon POS CONTROL lähtö. Nopeusohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 26.04 SPEED FEED PCTRL.
	(9) Prof Vel	Profiilin nopeuden säätö. Käytetään esim. CANOpen-profiilin kanssa. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Nopeusohje on 4.20 SPEED FEED FWD, joka on toimintolohkon POS CONTROL lähtö. Nopeusohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 26.04 SPEED FEED PCTRL.
34.04	EXT1 CTRL MODE2	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Valitsee ohjaustilan 2 ulkoisessa ohjauspaikassa EXT1. Lisätietoja valinnoista on parametria 34.03 EXT1 CTRL MODE1 käsittelevässä kohdassa.	
34.05	EXT2 CTRL MODE1	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Valitsee ohjaustilan ulkoisessa ohjauspaikassa EXT2. Lisätietoja valinnoista on parametria 34.03 EXT1 CTRL MODE1 käsittelevässä kohdassa.	
34.07	LOCAL CTRL MODE	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Valitsee paikallisohjauksen ohjaustilan. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(1) Speed	Nopeussäätö. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Momenttiohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 34.08 TREF SPEED SRC.
	(2) Torque	Momenttisäätö. Momenttiohje on 3.11 TORQ REF RUSHLIM, joka on toimintolohkon TORQ REF MOD lähtö. Momenttiohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 34.09 TREF TORQ SRC.

	(6) Position	Paikkasäätö. Momenttiohje on 3.08 TORQ REF SP CTRL, joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. Nopeusohje on 4.01 SPEED REF POS, joka on toimintolohkon POS CONTROL lähtö. Nopeusohjeen lähde voidaan muuttaa parametrilla 26.03 SPEED REF PCTRL.
34.08	TREF SPEED SRC	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan momenttiohjeen lähde (nopeussäätimestä). Oletusarvo on P.3.8 (signaali 3.08 TORQ REF SP CTRL), joka on toimintolohkon SPEED CONTROL lähtö. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
34.09	TREF TORQ SRC	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan momenttiohjeen lähde (momenttiohjeketjusta). Oletusarvo on P.3.11 (3.11 TORQ REF RUSHLIM), joka on toimintolohkon TORQ REF MOD lähtö. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
34.10	TORQ REF ADD SRC	Toimintolohko: REFERENCE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan momentin valinnan jälkeen momenttiarvoon lisättävän momenttiohjeen lähde. Oletusarvo on P.3.12 (3.12 TORQUE REF ADD), joka on toimintolohkon TORQ REF SEL lähtö. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	

Ryhmä 35 MECH BRAKE CTRL

Mekaanisen jarrun säätöasetukset. Lisätietoja on myös kohdassa *Mekaanisen jarrun ohjaus* sivulla 55.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **MECH BRAKE CTRL** (35)		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.14 BRAKE TORQ MEM (sivu 101) 3.15 BRAKE COMMAND (sivu 102)
35.01	BRAKE CONTROL	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Aktivoi jarrun valvotun tai valvomattoman ohjaustoiminnon. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(0) NO	Ei käytössä.
	(1) WITH ACK	Valvottu jarrun ohjaus (valvonta aktivoidaan parametrilla 35.02 BRAKE ACKNOWL).
	(2) NO ACK	Valvomaton jarrun ohjaus.
35.02	BRAKE ACKNOWL	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan lähde, jonka avulla aktivoidaan ulkoisen jarrun kytkennän valvonta (parametrin 35.01 BRAKE CONTROL asetus on (1) WITH ACK). Ulkoisen valvontasignaalin käyttö on valinnaista. 1 = Jarru on auki. 0 = Jarru on suljettu. Jarrun valvontaa ohjataan yleensä digitaalitulolla. Sitä voidaan ohjata myös ulkoisen ohjausjärjestelmän, esim. kenttäväylän avulla. Kun havaitaan jarrun ohjauksen virhe, taajuusmuuttaja toimii parametrilla 35.09 BRAKE FAULT FUNC määritellyllä tavalla. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

35.03	BRAKE OPEN DELAY	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Määrittää jarrun avausviiveen (= viive sisäisen jarrunavauskomennon ja moottorin nopeussäädön vapautuksen välillä). Viivelaskuri käynnistyy, kun taajuusmuuttaja on magnetoinut moottorin ja nostanut moottorin momentin jarrun vapautuksen yhteydessä tarvittavalle tasolle (parametri 35.06 BRAKE OPEN TORQ). Samalla kun laskuri käynnistyy, jarrun ohjaus saa jarrua ohjaavan relelähdön päästämään ja jarru alkaa avautua. Viivearvoksi on asetettava sama arvo, jonka jarrun valmistaja on ilmoittanut jarrun mekaaniseksi avautumisviiveeksi.	
	0…5 s	Jarrun avautumisviive.
35.04	BRAKE CLOSE DLY	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Määrittää jarrun sulkuviiveen. Viivelaskuri käynnistyy, kun moottorin nopeuden oloarvo laskee asetetun rajan (parametri 35.05 BRAKE CLOSE SPD) alapuolelle ja taajuusmuuttaja on saanut pysäytyskomennon. Samalla kun laskuri käynnistyy, jarrun ohjaus saa jarrua ohjaavan relelähdön päästämään ja jarru alkaa sulkeutua. Viiveen aikana jarrutoiminto pitää moottorin jännitteisenä ja estää moottorin nopeutta laskemasta nollanopeuden alle. Viivearvoksi on asetettava sama arvo, jonka jarrun valmistaja on ilmoittanut jarrun mekaaniseksi sulkeutumisviiveeksi (= toimintoviive sulkeutuessa).	
	0…60 s	Jarrun sulkeutumisviive.
35.05	BRAKE CLOSE SPD	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Määrittää jarrun sulkeutumisnopeuden (absoluuttisena arvona). Katso parametri 35.04 BRAKE CLOSE DLY.	
	0…1000 rpm	Jarrun sulkeutumisnopeus.
35.06	BRAKE OPEN TORQ	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään moottorin käynnistysmomentti jarrun vapauttamisen yhteydessä (prosentteina moottorin nimellismomentista).	
	0…1000%	Moottorin käynnistysmomentti jarrun vapauttamisen yhteydessä.
35.07	BRAKE CLOSE REQ	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Valitsee jarrun sulkemis- tai avaamispyynnön lähteen. 1 = Jarrun sulkemispyyntö. 0 = Jarrun avaamispyyntö. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
35.08	BRAKE OPEN HOLD	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Valitsee jarrun avauskomennon pidon aktivointilähteen. 1 = Pito käytössä. 0 = Normaali toiminta. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
35.09	BRAKE FAULT FUNC	Toimintolohko: MECH BRAKE CTRL (katso edellä)
	Määrittää, kuinka taajuusmuuttaja reagoi mekaanisen jarrun ohjausvirheeseen. Jos jarrun ohjauksen valvontaa ei ole aktivoitu parametrilla 35.01 BRAKE CONTROL, tämä parametri ei ole käytössä.	

	(0) FAULT	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan BRAKE NOT CLOSED / BRAKE NOT OPEN, jos valinnaisen ulkoisen jarrun tilatietosignaalin tila ei vastaa jarrun ohjaustoiminnon edellyttämää tilaa. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan BRAKE START TORQUE, jos jarrun vapauttamisen yhteydessä tarvittavaa moottorin käynnistysmomenttia ei ole saavutettu.
	(1) ALARM	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen BRAKE NOT CLOSED / BRAKE NOT OPEN, jos valinnaisen ulkoisen jarrun tilatietosignaalin tila ei vastaa jarrun ohjaustoiminnon edellyttämää tilaa. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan BRAKE START TORQUE, jos jarrun vapauttamisen yhteydessä tarvittavaa moottorin käynnistysmomenttia ei ole saavutettu.
	(2) OPEN FLT	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen BRAKE NOT CLOSED (jarrua suljettaessa) ja laukeaa vikaan BRAKE NOT OPEN (jarrua avattaessa), jos valinnaisen ulkoisen jarrun tilatietosignaalin tila ei vastaa jarrun ohjaustoiminnon edellyttämää tilaa. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan BRAKE START TORQUE, jos jarrun vapauttamisen yhteydessä tarvittavaa moottorin käynnistysmomenttia ei ole saavutettu.

Ryhmä 40 MOTOR CONTROL

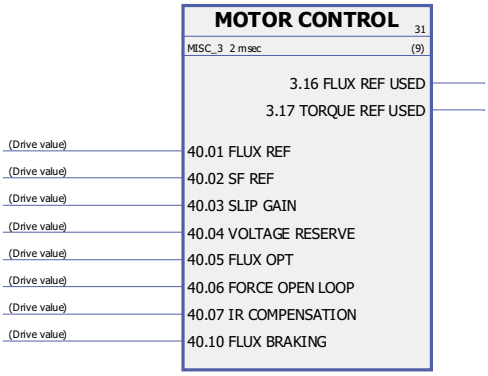
Moottorin ohjausasetuksilla käyttäjä voi säätää

- vuo-ohjetta
- taajuusmuuttajan kytkentätaajuutta
- moottorin jättämän kompensointia
- jännitereserviä
- vuon optimointia
- skalaarisäätötilan IR-kompensointia.

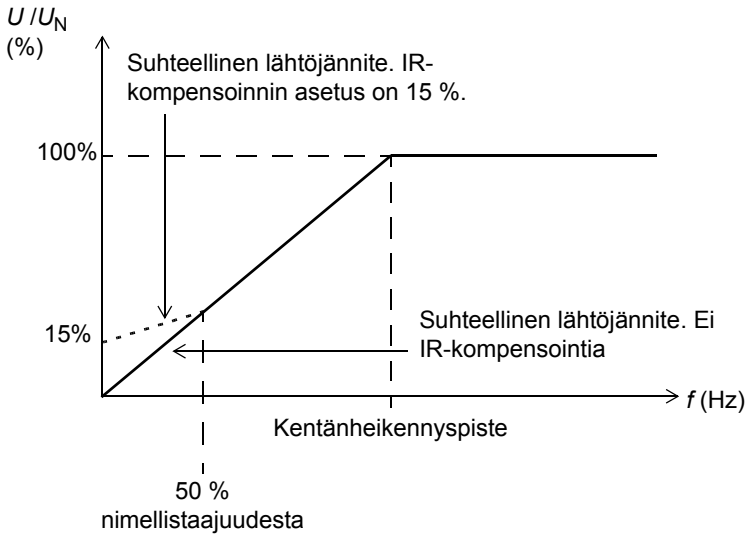
Vuon optimointi

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

Huomaa: Vuon optimointi rajoittaa taajuusmuuttajan dynaamisen säädön suorituskykyä, koska taajuusmuuttajan momenttia ei voi suurentaa nopeasti käytettäessä pientä vuo-ohjetta.

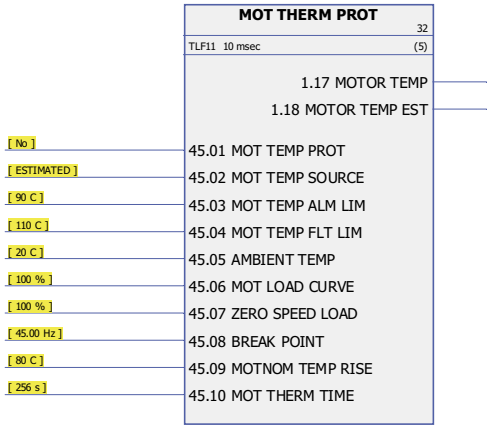
Laiteohjelmiston toimintolohko: **MOTOR CONTROL** (40) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi määrittää seuraavia moottorin ohjausasetuksia: • vuo-ohjetta • taajuusmuuttajan kytkentätaajuutta • moottorin jättämän kompensointia • jännitereserviä • vuon optimointia • skalaarisäätötilan IR-kompensointia • vuojarrutusta. Lohkon avulla voidaan myös näyttää käytetty vuo- ja momenttiohje.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		3.16 FLUX REF USED (sivu 102) 3.17 TORQUE REF USED (sivu 102)
40.01	FLUX REF	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää vuo-ohjeen.	
	0…200%	Vuo-ohje.
40.02	SF REF	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää taajuusmuuttajan kytkentätaajuuden. Kun kytkentätaajuus ylittää 4 Hz, sallittua taajuusmuuttajan lähtövirtaa rajoitetaan. Lisätietoja kytkentätaajuuden kertoimesta on vastaavassa *laiteoppaassa*.	

	1/2/3/4/5/8/16 kHz	Kytkentätaajuus.
40.03	SLIP GAIN	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää jättämän vahvistuksen, jota käytetään korjaamaan arvioitua moottorin jättämää. 100 % = jättämän täysi vahvistus, 0 % = ei jättämän vahvistusta. Oletusarvo on 100 %. Muita arvoja voidaan käyttää, jos staattisen nopeuden virhe havaitaan jättämän täydestä vahvistuksesta 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 rmp. Staattisen nopeuden virhe on 1 000 rpm - 998 rpm = 2 rpm. Eron kompensoimiseksi jättämän vahvistusta tulisi lisätä. Kun vahvistuksen arvo on 105 %, staattisen nopeuden virhettä ei enää ole (2 rpm / 40 rpm = 5 %).	
	0…200%	Jättämän vahvistus.
40.04	VOLTAGE RESERVE	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää pienimmän sallitun jännitereservin. Kun jännitereservi on laskenut asetettuun arvoon, taajuusmuuttaja siirtyy kentänheikennysalueelle. 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.	
	-4…50 %	Pienin sallittu jännitereservi.
40.05	FLUX OPT	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön vuon optimointitoiminto. Vuon optimointi parantaa moottorin hyötysuhdetta ja vähentää sen melua. Vuon optimointia käytetään taajuusmuuttajissa, jotka toimivat tavallisesti nimelliskuormitusta pienemmällä kuormituksella. **Huomaa:** Kestomagneettimoottorissa vuon optimointi on aina käytössä tämän parametrin arvosta riippumatta.	
	(0) Disable	Vuon optimointi poissa käytöstä.
	(1) Enable	Vuon optimointi käytössä.
40.06	FORCE OPEN LOOP	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää moottorin mallin käyttämät nopeus-/sijaintitiedot.	
	(0) FALSE	Moottorin malli käyttää parametrilla 22.01 SPEED FB SEL valittua nopeuden takaisinkytkentää.
	(1) TRUE	Moottorin malli käyttää sisäistä nopeuden arviota (vaikka parametrin 22.01 SPEED FB SEL asetus olisi (1) Enc1 speed / (2) Enc2 speed).

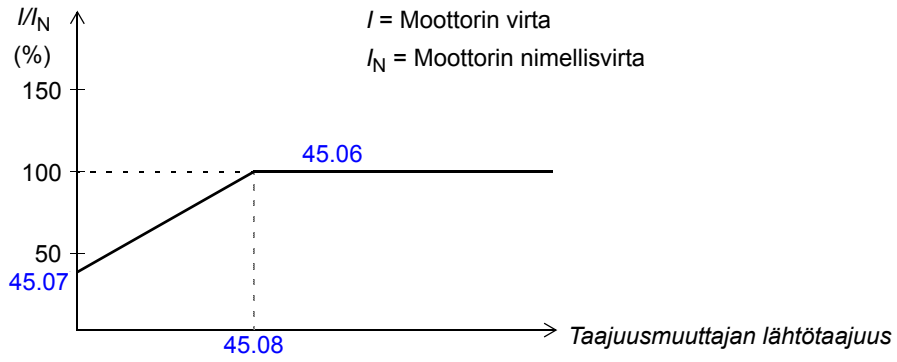
40.07	IR COMPENSATION	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää suhtellisen lähdön lisäjännitteen nollanopeudella (IR-kompensointi). Sopii sovelluksille, joilla on suuri käynnistysmomentti mutta joissa ei voida käyttää moottorin suoraa momentinsäätöä (DTC). Tämä parametri on käytettävissä vain, kun parametrin 99.05 MOTOR CTRL MODE asetus on (1) Scalar.  	
	0…50 %	IR-kompensointi.
40.10	FLUX BRAKING	Toimintolohko: MOTOR CONTROL (katso edellä)
	Määrittää jarrutustehon tason.	
	(0) Disabled	Vuojarrutus on poissa käytöstä.
	(1) Moderate	Vuon tasoa rajoitetaan jarrutuksen aikana. Hidastusaika on pidempi kuin täydessä jarrutuksessa.
	(2) Full	Suurin jarrutusteho. Lähes kaikki käytettävissä oleva virta käytetään mekaanisen jarrutustehon muuttamiseen lämpöenergiaksi moottorissa.

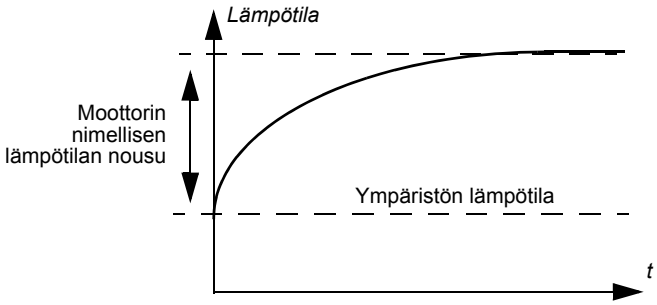
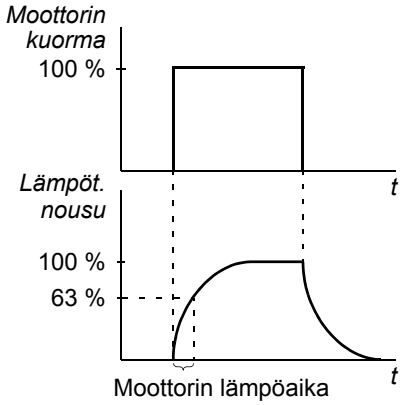
Ryhmä 45 MOT THERM PROT

Moottorin termisen suojauksen asetukset. Lisätietoja on myös kohdassa *Moottorin lämpösuojaus* sivulla 44.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **MOT THERM PROT** (45) Tämän toimintolohkon asetuksilla määritetään moottorin ylilämpösuojaus ja lämpötilan mittaus. Toimintolohkossa näkyvat myös arvioidut ja mitatut moottorin lämpötilat.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		1.17 MOTOR TEMP (sivu 92) 1.18 MOTOR TEMP EST (sivu 92)
45.01	MOT TEMP PROT	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun havaitaan moottorin ylilämpö.	
	(0) No	Ei käytössä.
	(1) Alarm	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen MOTOR TEMPERATURE, kun lämpötila ylittää parametrilla 45.03 MOT TEMP ALM LIM määritetyn hälytysrajan.
	(2) Fault	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen MOTOR TEMPERATURE tai laukeaa vikaan MOTOR OVERTEMP, kun lämpötila ylittää parametrilla 45.03 MOT TEMP ALM LIM / 45.04 MOT TEMP FLT LIM määritetyn hälytys- tai vikarajan.
45.02	MOT TEMP SOURCE	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Valitsee moottorin lämpösuojauksen. Kun taajuusmuuttaja havaitsee ylilämmön, se toimii parametrilla 45.01 MOT TEMP PROT määritetyllä tavalla.	
	(0) ESTIMATED	Moottorin lämpövalvonta perustuu moottorin lämpösuojausmalliin, joka käyttää moottorin lämpöaikavakiota (parametri 45.10 MOT THERM TIME) ja moottorin kuormituskäyrää (parametrit 45.06…45.08). Käyttäjän tarvitsee tavallisesti säätää asetusta vain silloin, jos ympäristön lämpötila poikkeaa moottorille määritellystä normaalista käyttölämpötilasta. Moottorin lämpötila nousee, jos se toimii moottorin kuormituskäyrän ylittävällä alueella. Moottorin lämpötila laskee, jos se toimii moottorin kuormituskäyrän alittavalla alueella (jos moottori on ylikuumentunut). **VAROITUS!** Tämä malli ei suojaa moottoria, jos pöly ja lika estävät jäähdytyksen.

	(1) KTY JCU	Lämpötilaa valvotaan taajuusmuuttajan termistorituloon TH kytketyllä KTY84-anturilla.
	(2) KTY 1st FEN	Lämpötilaa valvotaan KTY84-anturilla, joka on kytketty taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2 asennettuun FEN-xx-anturimoduuliin. Jos käytössä on kaksi anturimoduulia, lämpövalvontaan käytetään korttipaikkaan 1 asennettua moduulia. **Huomaa:** Tämä valinta ei koske FEN-01-moduulia.*
	(3) KTY 2nd FEN	Lämpötilaa valvotaan KTY84-anturilla, joka on kytketty taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2 asennettuun FEN-xx-anturimoduuliin. Jos käytössä on kaksi anturimoduulia, lämpövalvontaan käytetään korttipaikkaan 2 asennettua moduulia. **Huomaa:** Tämä valinta ei koske FEN-01-moduulia.*
	(4) PTC JCU	Lämpötilaa valvotaan taajuusmuuttajan termistorituloon TH kytketyllä 1…3 PTC -anturilla.
	(5) PTC 1st FEN	Lämpötilaa valvotaan 1…3 PTC-anturilla, joka on kytketty taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2 asennettuun FEN-xx-anturimoduuliin. Jos käytössä on kaksi anturimoduulia, lämpövalvontaan käytetään korttipaikkaan 1 asennettua moduulia. *
	(6) PTC 2nd FEN	Lämpötilaa valvotaan 1…3 PTC-anturilla, joka on kytketty taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2 asennettuun FEN-xx-anturimoduuliin. Jos käytössä on kaksi anturimoduulia, lämpövalvontaan käytetään korttipaikkaan 2 asennettua moduulia. *
	***Huomautus:** Jos käytetään yhtä FEN-xx-moduulia, parametriasetuksen tulee olla joko (2) KTY 1st FEN tai (5) PTC 1st FEN. FEN-xx-moduuli voi olla joko korttipaikassa 1 tai korttipaikassa 2.	
45.03	MOT TEMP ALM LIM	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Määrittää hälytysrajan moottorin ylilämpösuojaukselle (kun parametri 45.01 MOT TEMP PROT = (1) Alarm tai (2) Fault).	
	0…200 °C	Moottorin ylilämpösuojauksen hälytysraja.
45.04	MOT TEMP FLT LIM	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Määrittää hälytysrajan moottorin ylilämpösuojaukselle (kun parametri 45.01 MOT TEMP PROT = (2) Fault).	
	0…200 °C	Moottorin ylilämpösuojauksen vikaraja.
45.05	AMBIENT TEMP	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Määrittää ympäristön lämpötilan lämpösuojaustilaa varten.	
	-60…100 °C	Ympäristön lämpötila.

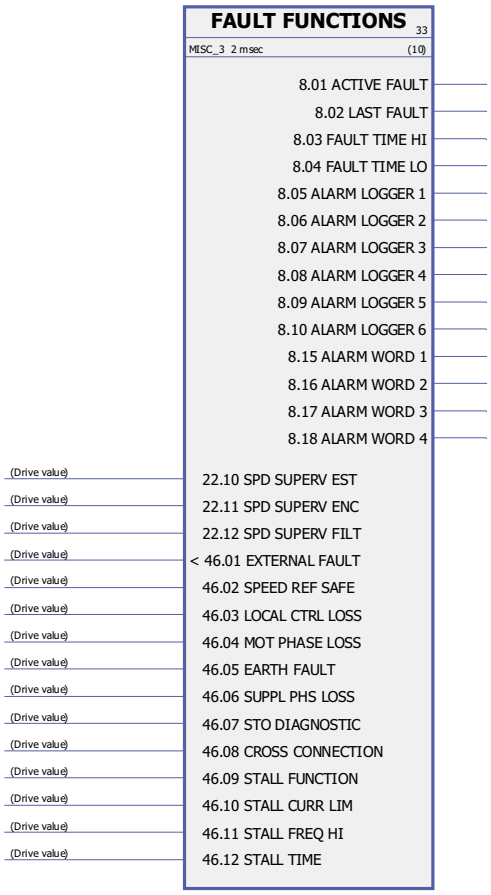
45.06	MOT LOAD CURVE	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Määrittää kuormituskäyrän yhdessä parametrien 45.07 ZERO SPEED LOAD ja 45.08 BREAK POINT kanssa Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellisvirrasta. Kun parametrin arvoksi asetetaan 100 %, maksimikuormitus vastaa parametrin 99.06 MOT NOM CURRENT arvoa (suuremmat kuormat kuumentavat moottoria). Kuormituskäyrän tasoa on säädettävä, jos ympäristön lämpötila poikkeaa nimellisarvosta.  Kuormituskäyrää käytetään moottorin lämpösuojausmallissa, kun parametriksi 45.02 MOT TEMP SOURCE on asetettu (0) ESTIMATED.	
	50…150%	Moottorin virta ylittää taitepisteen.
45.07	ZERO SPEED LOAD	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Määrittää kuormituskäyrän yhdessä parametrien 45.06 MOT LOAD CURVE ja 45.08 BREAK POINT kanssa Määrittää moottorin enimmäiskuormituksen kuormituskäyrän nollanopeudella. Suurempaa arvoa voidaan käyttää, jos moottorissa on ulkoinen puhallin lisäämässä jäähdytystä. Katso moottorin valmistajan suositukset. Arvo annetaan prosentteina moottorin nimellisvirrasta. Kuormituskäyrää käytetään moottorin lämpösuojausmallissa, kun parametriksi 45.02 MOT TEMP SOURCE on asetettu (0) ESTIMATED.	
	50…150%	Moottorin virta nollanopeudella.
45.08	BREAK POINT	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Määrittää kuormituskäyrän yhdessä parametrien 45.06 MOT LOAD CURVE ja 45.07 ZERO SPEED LOAD kanssa. Parametrilla määritetään kuormituskäyrän rajataajuus eli taajuus, jolla moottorin kuormituskäyrä alkaa laskea parametrin 45.06 MOT LOAD CURVE arvosta parametrin 45.07 ZERO SPEED LOAD arvoon. Kuormituskäyrää käytetään moottorin lämpösuojausmallissa, kun parametriksi 45.02 MOT TEMP SOURCE on asetettu (0) ESTIMATED.	
	0,01…500 Hz	Kuormituskäyrän taitepiste.

45.09	MOTNOM TEMP RISE	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Parametrilla määritetään moottorin lämpötilan nousu, kun moottoria kuormitetaan nimellisvirralla. Katso moottorin valmistajan suositukset. Lämpötilan nousuarvoa käytetään moottorin lämpösuojausmallissa, kun parametriksi 45.02 MOT TEMP SOURCE on asetettu (0) ESTIMATED.  	
	0…300 °C	Moottorin lämpötilan nousu.
45.10	MOT THERM TIME	Toimintolohko: MOT THERM PROT (katso edellä)
	Parametrilla määritetään lämpöaikavakio moottorin lämpösuojausmallia varten (eli aika, jonka kuluessa lämpötila saavuttaa 63 % nimellisestä lämpötilasta). Katso moottorin valmistajan suositukset. Moottorin lämpösuojausmallia käytetään, kun parametrin 45.02 MOT TEMP SOURCE asetus on (0) ESTIMATED.  	
	100…10000 s	Moottorin lämpöaika

Ryhmä 46 FAULT FUNCTIONS

Määrittää taajuusmuuttajan toimintaa vikatilanteessa.

Hälytys- tai vikaviesti ilmoittaa, että taajuusmuuttajan tila ei ole normaali. Lisätietoja mahdollisista syistä ja korjaustoimista on luvussa *Vianhaku*.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **FAULT FUNCTIONS** (46) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valvoa ulkoisia vikoja määrittelemällä esim. digitaalitulon ulkoisen vikasignaalin lähteeksi • valita, kuinka taajuusmuuttaja reagoi (hälytys / vika / toiminnan jatkuminen turvallisella nopeudella tietyissä tapauksissa) esim. paikallisohjauksen tiedonsiirtokatkoksen, moottorin/syötön vaihehäviön tai maasulun sattuessa tai Safe Torque Off -toiminnon aktivoituessa. • näyttää viimeisimpien vikojen koodit, aktiivisen vian tapahtumisajan ja hälytyssanat.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen tulot	22.10 SPD SUPERV EST (sivu 153) 22.11 SPD SUPERV ENC (sivu 153) 22.12 SPD SUPERV FILT (sivu 153)
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	8.01 ACTIVE FAULT (sivu 113) 8.02 LAST FAULT (sivu 113) 8.03 FAULT TIME HI (sivu 113) 8.04 FAULT TIME LO (sivu 113) 8.05 ALARM LOGGER 1 (sivu 113) 8.06 ALARM LOGGER 2 (sivu 114) 8.07 ALARM LOGGER 3 (sivu 114) 8.08 ALARM LOGGER 4 (sivu 115) 8.09 ALARM LOGGER 5 (sivu 115) 8.10 ALARM LOGGER 6 (sivu 115) 8.15 ALARM WORD 1 (sivu 116) 8.16 ALARM WORD 2 (sivu 116) 8.17 ALARM WORD 3 (sivu 117) 8.18 ALARM WORD 4 (sivu 117)

46.01	EXTERNAL FAULT	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Valitsee ulkoisen vikasignaalin lähteen. 0 = Ulkoinen vikalaukaisu. 1 = Ei ulkoista vikaa.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
46.02	SPEED REF SAFE	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Määrittää vikanopeuden. Toimii nopeusohjeena silloin, kun hälytys ilmenee parametrin 13.12 AI SUPERVISION / 46.03 LOCAL CTRL LOSS / 50.02 COMM LOSS FUNC asetuksen ollessa (2) Spd ref Safe.	
	-30000 … 30000 rpm	Vikanopeus.
46.03	LOCAL CTRL LOSS	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi ohjauspaneelin tai PC-työkalun tiedonsiirtoyhteyden katkokseen.	
	(0) No	Ei toimintoa.
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan LOCAL CTRL LOSS.
	(2) Spd ref Safe	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen LOCAL CTRL LOSS, ja nopeus asettuu parametrilla 46.02 SPEED REF SAFE määritettyyn nopeuteen. **VAROITUS!** Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.
	(3) Last speed	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen LOCAL CTRL LOSS, ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeudeksi määrittyy kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus. **VAROITUS!** Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.
46.04	MOT PHASE LOSS	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi moottorin vaiheen menetykseen.	
	(0) No	Ei toimintoa.
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan MOTOR PHASE.
46.05	EARTH FAULT	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Määrittää miten taajuusmuuttaja reagoi, kun moottorissa tai moottorikaapelissa havaitaan maasulku tai virran epätasapaino.	
	(0) No	Ei toimintoa.
	(1) Warning	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen EARTH FAULT.
	(2) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan EARTH FAULT.

46.06	SUPPL PHS LOSS	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi syötön vaihehäviöön. Tätä parametria käytetään vain AC-syötössä.	
	(0) No	Ei reaktiota.
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan SUPPLY PHASE.
46.07	STO DIAGNOSTIC	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi havaittuaan jommankumman tai molempien Safe Torque Off (STO) -signaalien puuttumisen. **Huomaa:** Tämä parametri on tarkoitettu ainoastaan valvontaan. Safe Torque Off -toiminto voidaan aktivoida, vaikka parametrin asetus olisi (3) No. Yleisiä tietoja Safe Torque Off -toiminnosta on taajuusmuuttajan *laiteoppaassa* sekä oppaassa *Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives* (3AFE68929814 [englanninkielinen]).	
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan SAFE TORQUE OFF, kun toinen tai kumpikin STO-signaaleista katoaa.
	(2) Alarm	Taajuusmuuttaja on käynnissä: Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan SAFE TORQUE OFF, kun toinen tai kumpikin STO-signaaleista katoaa. Taajuusmuuttaja on pysähtynyt: Taajuusmuuttaja antaa SAFE TORQUE OFF -hälytyksen, jos molemmat STO-signaalit puuttuvat. Jos vain toinen signaaleista katoaa, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan STO1 LOST tai STO2 LOST.
	(3) No	Taajuusmuuttaja on käynnissä: Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan SAFE TORQUE OFF, kun toinen tai kumpikin STO-signaaleista katoaa. Taajuusmuuttaja on pysähtynyt: Ei toimintoa, jos molemmat STO-signaalit puuttuvat. Jos vain toinen signaaleista katoaa, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan STO1 LOST tai STO2 LOST.
	(4) Only Alarm	Taajuusmuuttaja antaa SAFE TORQUE OFF -hälytyksen, jos molemmat STO-signaalit puuttuvat. Jos vain toinen signaaleista katoaa, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan STO1 LOST tai STO2 LOST.
46.08	CROSS CONNECTION	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Valitsee, kuinka taajuusmuuttaja reagoi väärään verkkokaapelin ja moottorikaapelin kytkentään (verkkokaapeli on ehkä kytketty taajuusmuuttajan moottoriliitäntään). Tätä parametria käytetään vain AC-syötössä.	
	(0) No	Ei reaktiota.
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan CABLE CROSS CON.

46.09	STALL FUNCTION	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Määrittää miten taajuusmuuttaja reagoi moottorin jumitilanteeseen. Jumitilanne määritetään seuraavasti: • taajuusmuuttaja on jumivirtarajalla (46.10 STALL CURR LIM), ja • lähtötaajuus on alle parametrilla 46.11 STALL FREQ HI määritetyn arvon, ja • edellä mainitut ehdot ovat olleet voimassa pidempään kuin parametrilla 46.12 STALL TIME asetettu aika.	

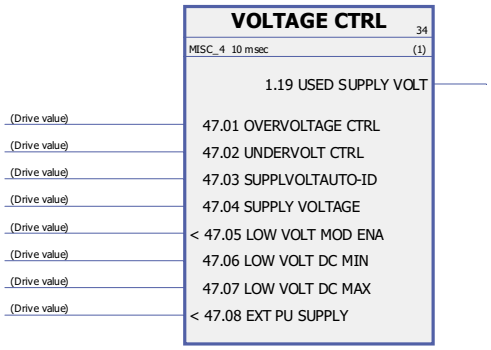
Bitti	Toiminto
0	Ena sup (Valvonnan käyttöönotto) 0 = Ei käytössä: Valvonta ei ole käytössä. 1 = Käytössä: Valvonta käytössä.
1	Ena warn (Varoituksen käyttöönotto) 0 = Ei käytössä 1 = Käytössä: Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen jumitilanteessa.
2	Ena fault (Vikalaukaisun käyttöönotto) 0 = Ei käytössä 1 = Käytössä: Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan jumitilanteessa.

46.10	STALL CURR LIM	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Jumin virtaraja prosentteina moottorin nimellisvirrasta. Katso parametri 46.09 STALL FUNCTION.	
	0 …1600%	Jumin virtaraja.
46.11	STALL FREQ HI	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Jumin taajuusraja. Katso parametri 46.09 STALL FUNCTION. **Huomaa:** Rajan asettamista alhaisemmaksi kuin 10 Hz ei suositella.	
	0,5…1000 Hz	Jumin taajuusraja.
46.12	STALL TIME	Toimintolohko: FAULT FUNCTIONS (katso edellä)
	Jumiaika. Katso parametri 46.09 STALL FUNCTION.	
	0…3600 s	Jumiaika.
46.13	FAN CTRL MODE	Toimintolohko: ei mikään
	Valitsee puhaltimen ohjaustilan. Saatavana runkokoossa A...D. Katso kohta Puhaltimen ohjauslogiikka.	
	(0) Normal	Ohjaustila perustuu modulaattorin päällä/pois-tilaan.
	(1) Force OFF	Puhallin on aina pois päältä.
	(2) Force ON	Puhallin on aina käynnissä.
	(3) Advanced	Ohjaustila perustuu tehoasteen, jarrukatkojan ja liitäntäkortin mitattuun lämpötilaan.
46.14	FAULT STOP MODE	Toimintolohko: ei mikään
	Vikaluokan valinta ei-kriittisille laitevioille. Tällä parametrilla voidaan määrittää pysäytystilalle seuraavat viat: 0003, 0005, 0007, 0008, 0011, 0012, 0015, 0024, 0025, 0029, 0030, 0036, 0038…0045, 0047…0051, 0053, 0054, 0057, 0059…0062, 0073, 0074, 0317.	

	(0) Coast	Pysäytys katkaisemalla moottorin jännitteensyöttö. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien.
	(1) Emergency ramp stop	Taajuusmuuttaja pysähtyy hätäpysäytyksen ramppiajan mukaisesti, 25.11 EM STOP TIME.

Ryhmä 47 VOLTAGE CTRL

Yli- ja alijännitteen säätäjien ja syöttöjännitteen asetukset.

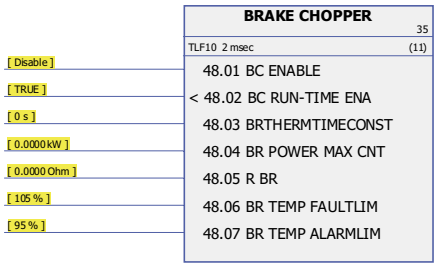
Laiteohjelmiston toimintolohko: **VOLTAGE CTRL** (47) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä ylijännitteen ja alijännitteen säätäjät • ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä automaattisen syöttöjännitteen tunnistuksen • määrittää parametrin syöttöjännitteen manuaalisesti • näyttää ohjausohjelman käyttämän syöttöjännitteen.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	1.19 USED SUPPLY VOLT (sivu 92)

47.01	OVERVOLTAGE CTRL	Toimintolohko: VOLTAGE CTRL (katso edellä)
	Ottaa käyttöön välipiirin ylijännitesäädön. Suuren hitausmassan nopea jarruttaminen nostaa välipiirin jännitteen ylijänniterajan yli. Ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti, jotta välipiirin jännite ei ylittäisi raja-arvoa. **Huomaa:** Jos taajuusmuuttajassa on jarrukatkoja ja -vastus tai jarruttava syöttöosa, säätö täytyy poistaa käytöstä.	
	(0) Disable	Ylijännitesäädön ohjaus pois käytöstä.
	(1) Enable	Ylijännitesäädön ohjaus käytössä.
47.02	UNDERVOLT CTRL	Toimintolohko: VOLTAGE CTRL (katso edellä)
	Ottaa käyttöön välipiirin alijännitesäädön. Jos tasajännite laskee verkkovirtakatkoksen takia, alijännitteen säätäjä laskee moottorin momenttia automaattisesti, jotta jännite pysyy 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.	
	(0) Disable	Alijännitesäätö pois käytöstä.
	(1) Enable	Ylijännitesäätö käytössä.
47.03	SUPPLVOLTAUTO-ID	Toimintolohko: VOLTAGE CTRL (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön syöttöjännitteen automaattinen tunnistus. Lisätietoja on myös kohdassa *Jännitteen ohjaus- ja laukaisurajat* sivulla 47.	
	(0) Disable	Syöttöjännitteen automaattinen tunnistus poissa käytöstä. Taajuusmuuttaja asettaa jännitteen valvonta- ja laukaisurajat parametrin 47.04 SUPPLY VOLTAGE arvon avulla.

	(1) Enable	Syöttöjännitteen automaattinen tunnistus käytössä. Taajuusmuuttaja tunnistaa syöttöjännitteen tason välipiirin varauksen aikana ja asettaa jännitesäädön ja laukaisurajat sen mukaisesti.
47.04	SUPPLY VOLTAGE	Toimintolohko: VOLTAGE CTRL (katso edellä)
	Määrittää nimellissyöttöjännitteen. Käytössä, jos syöttöjännitteen automaattista tunnistusta ei ole otettu käyttöön parametrilla 47.03 SUPPLVOLTAUTO-ID.	
	0…1000 V	Nimellissyöttöjännite.
47.05	LOW VOLT MOD ENA	Toimintolohko: Ei mikään
	Ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä (tai valitsee signaalilähteen, joka ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä) pienjännitetilan. 0 = pienjännitetila poissa käytöstä, 1 = pienjännitetila käytössä. Lisätietoja on kohdassa *Pienjännitetila* sivulla 48.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
47.06	LOW VOLT DC MIN	Toimintolohko: Ei mikään
	Pienjännitetilan minimitasajännite. Lisätietoja on kohdassa *Pienjännitetila* sivulla 48.	
	250…450 V	Pienjännitetilan minimitasajännite.
47.07	LOW VOLT DC MAX	Toimintolohko: Ei mikään
	Pienjännitetilan maksimitasajännite. Lisätietoja on kohdassa *Pienjännitetila* sivulla 48. **Huomaa:** Tämän parametrin arvon täytyy olla suurempi kuin (47.06 LOW VOLT DC MIN + 50 V).	
	350…810 V	Pienjännitetilan maksimitasajännite.
47.08	EXT PU SUPPLY	Toimintolohko: Ei mikään
	Ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä (tai valitsee signaalilähteen, joka ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä) ulkoisen tehoyksikön, käytetään pienen tasajännitteen (esimerkiksi akun) kanssa. 0 = ulkoinen tehoyksikkö poissa käytöstä, 1 = ulkoinen tehoyksikkö käytössä. Lisätietoja on kohdassa *Pienjännitetila* sivulla 48.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

Ryhmä 48 BRAKE CHOPPER

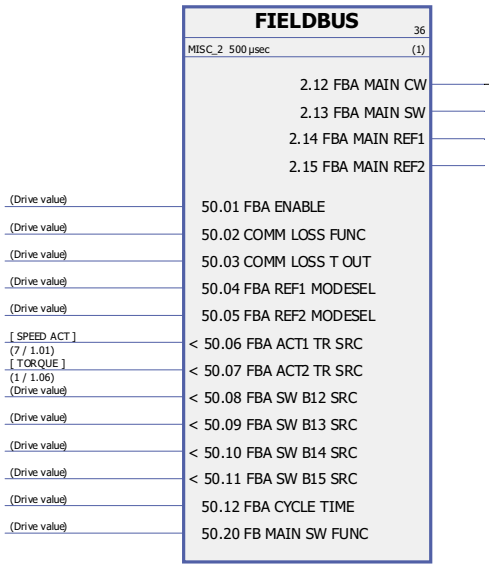
Sisäisen jarrukatkojan konfigurointi.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **BRAKE CHOPPER** (48) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi konfiguroida jarrukatkojan ohjauksen ja valvonnan.		
48.01	BC ENABLE	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Ottaa jarrukatkojan ohjauksen käyttöön. **Huomaa:** Varmista ennen jarrukatkojan ohjausta, että jarruvastus on asennettu ja ylijännitesäätö on pois käytöstä (parametri 47.01 OVERVOLTAGE CTRL). Taajuusmuuttajassa on sisäinen jarrukatkoja.	
	(0) Disable	Jarrukatkojan ohjaus pois käytöstä.
	(1) EnableTherm	Jarrukatkojan ohjauksen ja vastuksen ylikuormasuojauksen käyttöönotto.
	(2) Enable	Jarrukatkojan ohjauksen käyttöönotto ilman vastuksen ylikuormasuojausta. Tätä asetusta voi käyttää esimerkiksi silloin, jos vastus on varustettu termisellä katkaisijalla, joka on johdotettu pysäyttämään taajuusmuuttaja vastuksen ylikuumenemistilanteessa.
48.02	BC RUN-TIME ENA	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Valitsee lähteen nopealle käytönaikaiselle jarrukatkaisijan säädölle. 0 = Jarrukatkojan toiminta on estetty. Vaikka jarrukatkoja olisi otettu käyttöön parametrilla 48.01 ja tasajännite nousee aktivointirajan yläpuolelle, jarrukatkoja ei käynnisty. 1 = Jarrukatkoja on aina käytössä eli se alkaa toimia, kun tasajännite saavuttaa aktivointirajan (vaikka taajuusmuuttaja ei olisi käynnissä). Tällä parametrilla jarrukatkoja voidaan ohjelmoida toimimaan vain, kun taajuusmuuttaja toimii energian talteenottotilassa (generaattoritilassa). Oletuksena on, että parametri on kytketty parametrin 06.01 STATUS WORD1 bittiin 3 (RUNNING).	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
48.03	BRTHERMTIMECONST	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Määrittää jarrukatkojan termisen aikavakion ylikuormitussuojauksessa.	
	0…10000 s	Jarrukatkojan terminen aikavakio.
48.04	BR POWER MAX CNT	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Määrittää suurimman jatkuvan jarrutustehon, joka nostaa vastuksen lämpötilan sallittuun maksimiarvoon. Arvoa käytetään ylikuormasuojauksessa.	
	0…10000 kW	Suurin jatkuva jarrutusteho.

48.05	R BR	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Määrittää jarruvastuksen vastusarvon. Arvoa käytetään jarrukatkojan suojauksessa.	
	0,1…1000 ohm	Resistanssi.
48.06	BR TEMP FAULTLIM	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Valitsee jarruvastuksen lämpötilavalvonnan vikarajan. Arvo annetaan prosentteina lämpötilasta, jonka vastus saavuttaa kuormitettaessa parametrissa 48.04 BR POWER MAX CNT asetetulla teholla. Kun raja ylittyy, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan BR OVERHEAT.	
	0…150%	Vastuksen lämpötilan vikaraja.
48.07	BR TEMP ALARMLIM	Toimintolohko: BRAKE CHOPPER (katso edellä)
	Valitsee jarruvastuksen lämpötilavalvonnan hälytysrajan. Arvo annetaan prosentteina lämpötilasta, jonka vastus saavuttaa kuormitettaessa parametrissa 48.04 BR POWER MAX CNT asetetulla teholla. Kun raja ylittyy, taajuusmuuttaja antaa hälytyksen BR OVERHEAT.	
	0…150%	Vastuksen lämpötilan hälytysraja.

Ryhmä 50 FIELDBUS

Kenttäväylätiedonsiirron perusasetukset. Katso myös *Liite A – Kenttäväyläohjaus* sivulla 425.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **FIELDBUS** (50) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • käynnistää kenttäväylätiedonsiirron • valita tiedonsiirron valvontatavan • määrittää kenttäväyläohjeen skaalauksen ja oloarvot • valita ohjelmoitavan tilasanan bittien lähteet • näyttää kenttäväyläohjauksen, tilasanat ja ohjeet.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	2.12 FBA MAIN CW (sivu 95) 2.13 FBA MAIN SW (sivu 98) 2.14 FBA MAIN REF1 (sivu 99) 2.15 FBA MAIN REF2 (sivu 99)

50.01	FBA ENABLE	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Muodostaa tiedonsiirtoyhteyden taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välille.	
	(0) Disable	Ei tiedonsiirtoa.
	(1) Enable	Tiedonsiirtoyhteys taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välillä käytössä.
50.02	COMM LOSS FUNC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun kenttäväylän tiedonsiirrossa esiintyy häiriö. Aikaviive määritetään parametrilla 50.03 COMM LOSS T OUT.	
	(0) No	Tiedonsiirtokatkoksen havaitseminen poissa käytöstä.
	(1) Fault	Tiedonsiirtokatkoksen havaitseminen käytössä. Kun tiedonsiirto katkeaa, taajuusmuuttaja laukeaa vikaan FIELDBUS COMM ja pysähtyy vapaasti pyörien.
	(2) Spd ref Safe	Tiedonsiirtokatkoksen havaitseminen käytössä. Kun tiedonsiirto katkeaa, taajuusmuuttaja antaa hälytyksen FIELDBUS COMM ja asettaa nopeuden parametrilla 46.02 SPEED REF SAFE määritettyyn arvoon. **VAROITUS**! Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.

	(3) Last speed	Tiedonsiirtokatkoksen havaitseminen käytössä. Tiedonsiirtokatkoksen syntyessä taajuusmuuttaja antaa hälytyksen FIELDBUS COMM ja nopeus asettuu tasolle, jolla taajuusmuuttaja on viimeksi toiminut. Nopeudeksi määrittyy kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus. **VAROITUS**! Varmista, että laitteen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti tiedonsiirtokatkoksen aikana.
50.03	COMM LOSS T OUT	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Määrittää aikaviiveen ennen parametrilla 50.02 COMM LOSS FUNC määritetyn toiminnon aloittamista. Aikalaskuri käynnistyy, kun liitäntä ei päivitä viestiä.	
	0,3…6553,5 s	Kenttäväylätiedonsiirron menetyksen viive.
50.04	FBA REF1 MODESEL	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee kenttäväyläohjeen FBA REF1 skaalauksen ja oloarvon, joka lähetetään kenttäväylään (FBA ACT1).	
	(0) Raw data	Ei skaalausta (eli tiedot siirretään skaalaamattomina). Kenttäväylän lähetettävän oloarvon lähde valitaan parametrilla 50.06 FBA ACT1 TR SRC.
	(1) Torque	Kenttäväyläsovitin käyttää momenttiohjeen skaalausta. Momenttiohjeen skaalaus määritetään käytetyn kenttäväyläprofiilin avulla (esimerkiksi ABB Drives -profiilin kokonaisluku 10 000 vastaa 100 % momenttiarvoa). Signaali 1.06 TORQUE lähetetään kenttäväylään oloarvona. Katso vastaavan kenttäväyläsovittimen *käyttöopasta*.
	(2) Speed	Kenttäväyläsovitinmoduuli käyttää nopeusohjeen skaalausta. Nopeusohjeen skaalaus määritetään käytetyn kenttäväyläprofiilin avulla (esimerkiksi ABB Drives -profiilin kokonaisluku 20 000 vastaa parametrin 25.02 SPEED SCALING arvoa). Signaali 1.01 SPEED ACT lähetetään kenttäväylään oloarvona. Katso vastaavan kenttäväyläsovittimen *käyttöopasta*.
	(3) Position	Kenttäväyläsovitin käyttää paikkaohjeen skaalausta. Paikkaohjeen skaalaus määritetään parametreilla 60.05 POS UNIT ja 60.08 POS2INT SCALE. Signaali 1.12 POS ACT lähetetään kenttäväylään oloarvona.
	(4) Velocity	Kenttäväyläsovitin käyttää paikoitusnopeuden skaalausta. Paikoitusnopeuden skaalaus määritetään parametreilla 60.10 POS SPEED UNIT ja 60.11 POS SPEED2INT. Signaali 4.02 SPEED ACT LOAD lähetetään kenttäväylään oloarvona.
	(5) Auto	Jokin edellä olevista asetuksista valitaan automaattisesti aktiivisena olevan säätötilan mukaan. Katso parametriryhmä 34.
50.05	FBA REF2 MODESEL	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee kenttäväyläohjeen FBA REF2 skaalauksen. Katso parametri 50.04 FBA REF1 MODESEL.	
50.06	FBA ACT1 TR SRC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee kenttäväylän oloarvon 1 lähteen, kun parametrin 50.04 FBA REF1 MODESEL / 50.05 FBA REF2 MODESEL arvoksi on asetettu (0) Raw data.	

	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
50.07	FBA ACT2 TR SRC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee kenttäväylän oloarvon 2 lähteen, kun parametrin 50.04 FBA REF1 MODESEL / 50.05 FBA REF2 MODESEL arvoksi on asetettu (0) Raw data.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
50.08	FBA SW B12 SRC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee vapaasti ohjelmoitavan kenttäväylän tilasanan bitin 28 lähteen (2.13 FBA MAIN SW bitti 28). Huomaa, että kenttäväylän tiedonsiirtoprofiili ei välttämättä tue tätä toimintoa.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
50.09	FBA SW B13 SRC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee vapaasti ohjelmoitavan kenttäväylän tilasanan bitin 29 lähteen (2.13 FBA MAIN SW bitti 29). Huomaa, että kenttäväylän tiedonsiirtoprofiili ei välttämättä tue tätä toimintoa.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
50.10	FBA SW B14 SRC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee vapaasti ohjelmoitavan kenttäväylän tilasanan bitin 30 lähteen (2.13 FBA MAIN SW bitti 30). Huomaa, että kenttäväylän tiedonsiirtoprofiili ei välttämättä tue tätä toimintoa.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
50.11	FBA SW B15 SRC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee vapaasti ohjelmoitavan kenttäväylän tilasanan bitin 31 lähteen (2.13 FBA MAIN SW bitti 31). Huomaa, että kenttäväylän tiedonsiirtoprofiili ei välttämättä tue tätä toimintoa.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
50.12	FBA CYCLE TIME	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)
	Valitsee kenttäväylän tiedonsiirtonopeuden. Oletusnopeus on (2) Fast. Nopeuden alentaminen pienentää keskusyksikön kuormitusta. Alla olevassa taulukossa on jaksoittaisten ja hitaitten jaksoittaisten tietojen luku- ja kirjoitusvälit eri parametriasetuksilla.	

Valinta	**Jaksoittainen***	**Hidas jaksoittainen***
Slow	10 ms	10 ms
Normal	2 ms	10 ms
Fast	500 us	2 ms

*Jaksoittaisia tietoja ovat kenttäväylän ohjaus- ja tilasana, Ref1 ja Ref2 sekä Act1 ja Act2.

**Jaksoittaisia hitaita tietoja ovat parametriryhmiin 52 ja 53 yhdistetyt parametritiedot.

	(0) Slow	Hidas nopeus valittu.
	(1) Normal	Normaali nopeus valittu.
	(2) Fast	Nopea nopeus valittu.

50.20	FB MAIN SW FUNC	Toimintolohko: FIELDBUS (katso edellä)

Sisältää erilaisia yhteensopivuusasetuksia, erityisesti jälkiasennuksia varten.

Bitti	Nimi	Tiedot
0	Run enable func	1 = Vain parametri: Taajuusmuuttaja kirjoittaa arvon 1 bittiin, kun ulkoisen käyntilupasignaalin (parametrin 10.09 RUN ENABLE) arvo on 1.
		0 = Parametri AND kenttäväylän komentosana: Taajuusmuuttaja kirjoittaa arvon 1 bittiin, kun ulkoisen käyntilupasignaalin (parametrin 10.09 RUN ENABLE) arvo on 1 AND parametrin 2.12 FBA MAIN CW bitti 7 (RUN ENABLE) on 1.
1	Mech brake func	1 = Force ramp stop: Taajuusmuuttaja käyttää ramppipysäytysta aina, kun mekaaninen jarru on käytössä.
		0 = Allow coast stop: Pysäytys vapaasti pyörien on sallittu, kun mekaaninen jarru on käytössä.

Ryhmä 51 FBA SETTINGS

Kenttäväylätiedonsiirron konfigurointi. Käyttäjä joutuu määrittämään näitä parametreja vain, jos kenttäväyläsovitinmoduuli on asennettu. Katso myös *Liite A – Kenttäväyläohjaus* sivulla 425.

Huomaa:

- Tämä parametriryhmä on esitelty kenttäväyläsovittimen *käyttöoppaassa* parametriryhmänä 1 tai A.
- Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajaan kytketään seuraavan kerran virta (odota vähintään yhden minuutin ajan, ennen kuin katkaiset virran) tai kun parametri 51.27 FBA PAR REFRESH aktivoidaan.

51.01	FBA TYPE	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää kenttäväyläprotokollan asennetun sovitinmoduulin perusteella.	
	Ei käytössä	Kenttäväyläsovitinmoduulia ei löydy (sitä ei ole kytketty oikein tai se on poistettu käytöstä parametrilla 50.01 FBA ENABLE).
	(Kenttäväyläprotokolla)	Nimettyä protokollaa käyttävä kenttäväyläsovitin asennettu.
51.02	FBA PAR2	Toimintolohko: Ei mikään
…	….	….
51.26	FBA PAR26	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrit 51.02…51.26 ovat sovitinmoduulikohtaisia. Lisätietoja on kenttäväyläsovitinmoduulin *käyttöoppaassa*. Kaikkia parametreja ei välttämättä käytetä.	
51.27	FBA PAR REFRESH	Toimintolohko: Ei mikään
	Vahvistaa kaikki sovitinmoduulin konfigurointiasetuksiin tehdyt muutokset. Päivityksen jälkeen arvoksi palautuu automaattisesti (0) DONE. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	(0) DONE	Päivitys valmis.
	(1) REFRESH	Päivitetään.
51.28	PAR TABLE VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedoston parametritaulukkoversion. Muodossa xyz, jossa x = version päänumero; y = version lisänumero;; z = korjausnumero.	
51.29	DRIVE TYPE CODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedoston taajuusmuuttajan tyyppikoodin. Esimerkki: 520 = ACSM1, nopeuden- ja momentinsäätösovellus.	

51.30	MAPPING FILE VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovittimen kuvaustiedoston version. Heksadesimaalimuodossa. Esimerkki: 0x107 = versio 1.07.	
51.31	D2FBA COMM STA	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tiedonsiirron tilan.	
	(0) IDLE	Sovitinta ei ole konfiguroitu.
	(1) EXEC. INIT	Sovitinta alustetaan.
	(2) TIME OUT	Sovittimen ja taajuusmuuttajan välinen tiedonsiirto on katkaistu (aikakatkaisu).
	(3) CONFIG ERROR	Sovittimen konfigurointivirhe – kenttäväyläsovitinmoduulin yhteisen ohjelmaversion versionumero ei ole sama kuin moduulin vaatima versio (katso parametri 51.32 FBA COMM SW VER) tai kuvaustiedoston lataaminen on epäonnistunut useammin kuin kolme kertaa.
	(4) OFF-LINE	Sovitinta ei ole kytketty verkkoon.
	(5) ON-LINE	Sovitin on kytketty verkkoon.
	(6) RESET	Sovitin on kuittaustilassa.
51.32	FBA COMM SW VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää sovitinmoduulin yleisen ohjelmaversion. Versio on muotoa axyz, jossa a = version päänumero, xy = version lisänumerot, z = korjauskirjain. Esimerkki: 190A = versio 1.90A.	
51.33	FBA APPL SW VER	Toimintolohko: Ei mikään
	Näyttää sovitinmoduulin sovellusohjelmaversion. Versio on muotoa axyz, jossa: a = version päänumero, xy = version lisänumerot, z = korjauskirjain. Esimerkki: 190A = versio 1.90A.	

Ryhmä 52 FBA DATA IN

Näillä parametreilla valitaan taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen siirrettävä data. Näitä parametreja täytyy asettaa vain, jos kenttäväyläsovitin on asennettu. Katso myös *Liite A – Kenttäväyläohjaus* sivulla 425.

Huomaa:

- Tämä parametriryhmä on esitelty kenttäväyläsovittimen *käyttöoppaassa* parametriryhmänä 3 tai C.
- Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajaan kytketään seuraavan kerran virta (odota vähintään yhden minuutin ajan, ennen kuin katkaiset virran) tai kun parametri 51.27 FBA PAR REFRESH aktivoidaan.
- Käyttäjän datasanojen enimmäismäärä vaihtelee protokollan mukaan.

52.01	FBA DATA IN1	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen siirrettävän datan.	
	0	Ei käytössä.
	4	Tilasana (16 bittiä).
	5	Oloarvo 1 (16 bittiä).
	6	Oloarvo 2 (16 bittiä).
	14	Tilasana (32 bittiä).
	15	Oloarvo 1 (32 bittiä).
	16	Oloarvo 2 (32 bittiä).
	101…9999	Parametrinumero.
52.02	FBA DATA IN2	Toimintolohko: Ei mikään
…	…	
52.12	FBA DATA IN12	Toimintolohko: Ei mikään
	Katso 52.01 FBA DATA IN1.	

Ryhmä 53 FBA DATA OUT

Näillä parametreilla valitaan kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan siirrettävä data. Näitä parametreja täytyy asettaa vain, jos kenttäväyläsovitin on asennettu. Katso myös *Liite A – Kenttäväyläohjaus* sivulla 425.

Huomaa:

- Tämä parametriryhmä on esitelty kenttäväyläsovittimen *käyttöoppaassa* parametriryhmänä 2 tai B.
- Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajaan kytketään seuraavan kerran virta (odota vähintään yhden minuutin ajan, ennen kuin katkaiset virran) tai kun parametri 51.27 FBA PAR REFRESH aktivoidaan.
- Käyttäjän datasanojen enimmäismäärä vaihtelee protokollan mukaan.

53.01	FBA DATA OUT1	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan siirrettävän datan.	
	0	Ei käytössä.
	1	Ohjaussana (16 bittiä).
	2	Ohje REF1 (16 bittiä).
	3	Ohje REF2 (16 bittiä).
	11	Ohjaussana (32 bittiä).
	12	Ohje REF1 (32 bittiä).
	13	Ohje REF2 (32 bittiä).
	1001…9999	Parametrinumero.
53.02	FBA DATA OUT2	Toimintolohko: Ei mikään
…		
53.12	FBA DATA OUT12	Toimintolohko: Ei mikään
	Katso 53.01 FBA DATA OUT1.	

Ryhmä 55 COMMUNICATION TOOL

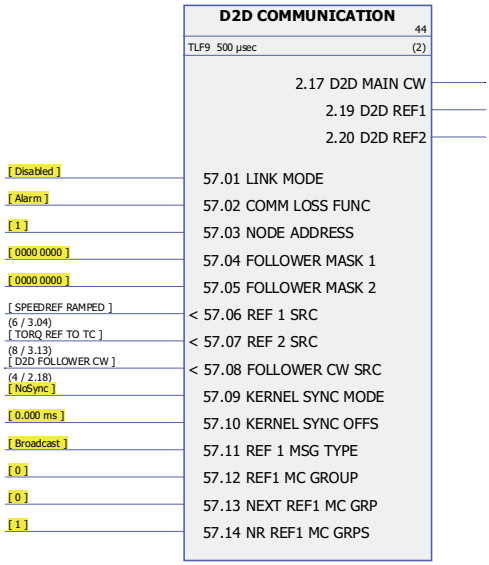
RS-485-verkon asetukset, jotka on toteutettu lisävarusteena saatavan JPC-01-verkkosovittimen avulla. Verkko mahdollistaa useiden taajuusmuuttajien ohjaamisen yhdellä tietokoneella tai ohjauspaneelilla.

Lisätietoja on *JPC-01 Network communication adapter User's manual* -oppaassa (3AUA0000072233, englanninkielinen).

55.01	MDB STATION ID	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää taajuusmuuttajan asemanumeron RS-485-verkossa. Jokaisella taajuusmuuttajalla täytyy olla oma asemanumero.	
	1…247	Asemanumero. Käytä taajuusmuuttajilla numeroa väliltä 1...31 (DriveStudio käyttää asemanumeroa 247.)
55.02	MDB BAUD RATE	Toimintolohko: Ei mikään
	Asettaa verkon baudinopeuden. **Huomaa:** Tämän parametrin asetuksen täytyy olla (0) Auto, jos ohjauslaitteena käytetään ohjauspaneelia.	
	(0) Auto	Baudinopeus määritetään automaattisesti. Käynnistyksen yhteydessä ja tiedonsiirtokatkoksen jälkeen alkunopeus on 9 600 baudia.
	(1) 9600	9 600 baudia.
	(2) 19200	19 200 baudia.
	(3) 38400	38 400 baudia.
	(4) 57600	57 600 baudia.
55.03	MDB PARITY	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää pariteettibittien käyttöä. Samaa asetusta on käytettävä kaikissa verkossa olevissa asemissa.	
	0…3	Pariteettibittien määrä. • 0 = 8 ei pariteettia 1 • 1 = 8 ei pariteettia 2 • 2 = 8 parillinen 1 • 3 = 8 pariton 1

Ryhmä 57 D2D COMMUNICATION

Tiedonsiirtoasetukset tiedonsiirrossa taajuusmuuttajasta toiseen Katso kohta *Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä* sivulla 433.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **D2D COMMUNICATION** (57) Tämän lohkon avulla määritetään tiedonsiirtoa taajuusmuuttajasta toiseen. Siinä myös näkyy taajuusmuuttajien välisen tiedonsiirron pääohjaussana ja kaksi ohjetta.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		2.17 D2D MAIN CW (sivu 100) 2.19 D2D REF1 (sivu 100) 2.20 D2D REF2 (sivu 100)
57.01	LINK MODE	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Aktivoi taajuusmuuttajien välisen yhteyden.	
	(0) Disabled	Taajuusmuuttajien välinen yhteys ei käytössä.
	(1) Follower	Taajuusmuuttaja on orja taajuusmuuttajien välisessä yhteydessä.
	(2) Master	Taajuusmuuttaja on isäntä taajuusmuuttajien välisessä yhteydessä. Vain yksi taajuusmuuttaja voi olla isäntä samaan aikaan.
57.02	COMM LOSS FUNC	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, kuinka taajuusmuuttaja reagoi, jos havaitaan taajuusmuuttajien välisen liitännän virheellinen konfigurointi tai tiedonsiirtokatkos.	
	(0) No	Suojaus ei ole käytössä.
	(1) Alarm	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen.
	(2) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan.
57.03	NODE ADDRESS	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Määrittää orjataajuusmuuttajan osoitteen. Jokaisella orjalla täytyy olla oma osoite. **Huomaa:** Jos taajuusmuuttaja on asetettu taajuusmuuttajien välisen liitännän isännäksi, tällä parametrilla ei ole vaikutusta (isännälle annetaan automaattisesti osoite 0).	

	1…62	Osoite.
57.04	FOLLOWER MASK 1	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Parametrilla valitaan isäntätaajuusmuuttajassa pollattavat orjataajuusmuuttajat. Jos pollatulta orjalta ei saada vastausta, parametrilla 57.02 COMM LOSS FUNC valittu toiminto aktivoituu. Vähiten merkitsevä bitti vastaa orjaa, jonka osoite on 1, ja eniten merkitsevä bitti orjaa 31. Kun bitin arvoksi asetetaan 1, tällöin pollataan orja, jolla on vastaava osoite. Esimerkiksi orjat 1 ja 2 pollataan, kun parametrin arvoksi on asetettu 0x3.	
	0x00000000…0x7FFFFFFF	Orjan maski 1.
57.05	FOLLOWER MASK 2	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Parametrilla valitaan isäntätaajuusmuuttajassa pollattavat orjataajuusmuuttajat. Jos pollatulta orjalta ei saada vastausta, parametrilla 57.02 COMM LOSS FUNC valittu toiminto aktivoituu. Vähiten merkitsevä bitti vastaa orjaa, jonka osoite on 32, ja eniten merkitsevä bitti orjaa 62. Kun bitin arvoksi asetetaan 1, tällöin pollataan orja, jolla on vastaava osoite. Esimerkiksi orjat 32 ja 33 pollataan, kun parametrin arvoksi on asetettu 0x3.	
	0x00000000…0x7FFFFFFF	Orjan maski 2.
57.06	REF 1 SRC	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Parametrilla valitaan isäntätaajuusmuuttajassa orjille lähetettävän D2D-ohjeen 1 lähde. Parametri on käytössä isäntätaajuusmuuttajassa sekä ali-isännissä (57.03 NODE ADDRESS = 57.12 REF1 MC GROUP) ryhmäviestiketjussa (katso parametri 57.11 REF 1 MSG TYPE). Oletusarvo on P.03.04 (3.04 SPEEDREF RAMPED).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
57.07	REF 2 SRC	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Parametrilla valitaan isäntätaajuusmuuttajassa kaikkiin orjataajuusmuuttajiin lähetettävän D2D-ohjeen 2 lähde. Oletusarvo on P.03.13 (3.13 TORQ REF TO TC).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
57.08	FOLLOWER CW SRC	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Parametrilla valitaan isäntätaajuusmuuttajassa orjille lähetettävän D2D-ohjaussanan lähde. Parametri on käytössä isäntätaajuusmuuttajassa sekä ali-isännissä ryhmäviestiketjussa (katso parametri 57.11 REF 1 MSG TYPE). Oletusarvo on P.02.18 (2.18 D2D FOLLOWER CW).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
57.09	KERNEL SYNC MODE	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Määrittää minkä signaalin kanssa taajuusmuuttajan aikatasot on synkronoitu. Poikkeama voidaan tarvittaessa määrittää parametrilla 57.10 KERNEL SYNC OFFS.	
	(0) NoSync	Ei synkronointia.
	(1) D2DSync	Jos taajuusmuuttaja on taajuusmuuttajien välisen liitännän isäntä, se lähettää synkronointisignaalin orjille. Jos taajuusmuuttaja on orja, se synkronoi ohjelmiston aikatasot isännästä vastaanotettuun signaaliin.

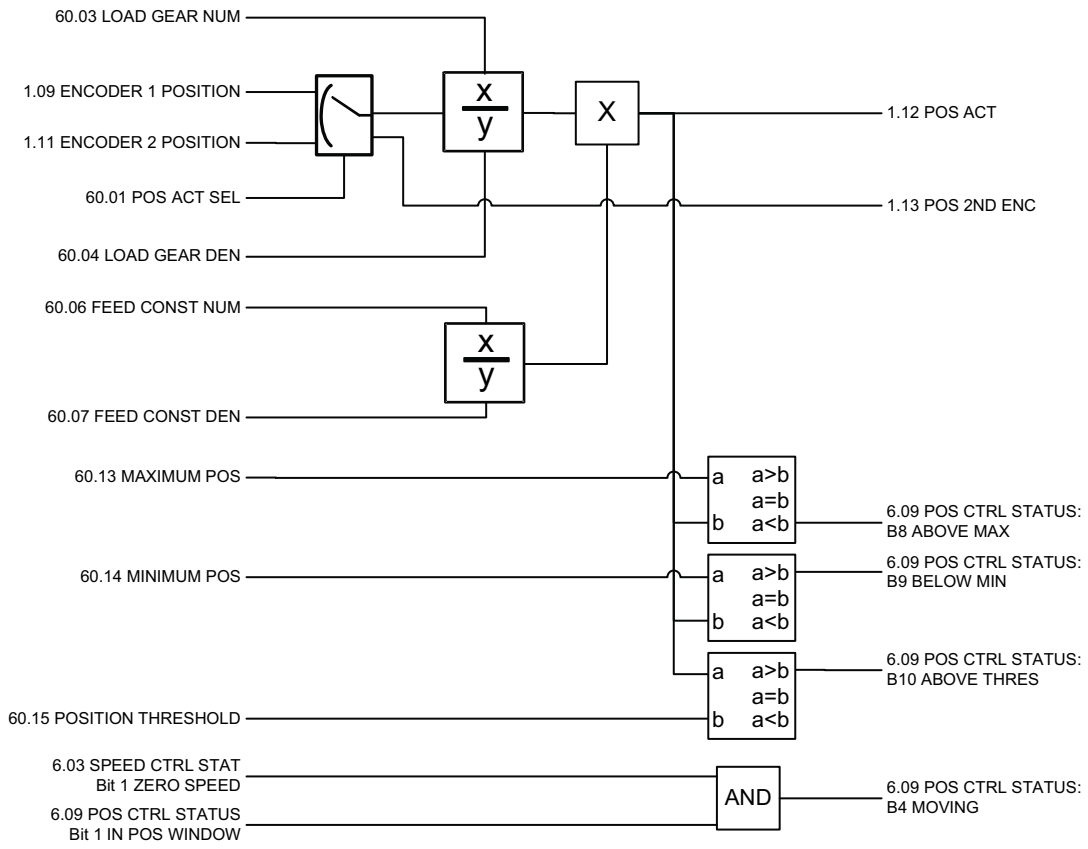
	(2) FBSync	Taajuusmuuttaja synkronoi ohjelmiston aikatasot kenttäväyläsovittimen kautta vastaanotetun synkronointisignaalin mukaan.
	(3) FBToD2DSync	Jos taajuusmuuttaja on taajuusmuuttajien välisen liitännän isäntä, se synkronoi ohjelmiston aikatasot kenttäväyläsovittimesta vastaanotetun synkronointisignaalin mukaan ja lähettää signaalin taajuusmuuttajien väliseen liitäntään. Jos taajuusmuuttaja on orja, tällä asetuksella ei ole vaikutusta.
57.10	KERNEL SYNC OFFS	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Määrittää vastaanotetun synkronointisignaalin ja taajuusmuuttajan aikatasojen välisen poikkeaman mikrosekunteina. Positiivinen arvo tarkoittaa, että taajuusmuuttajan aikatasot toimivat synkronointisignaalin jäljessä. Negatiivinen arvo tarkoittaa, että taajuusmuuttajan aikatasot toimivat ennen synkronointisignaalia.	
	-4999…5000 us	Synkronointipoikkeama.
57.11	REF 1 MSG TYPE	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Oletusasetus on, että taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa isäntä lähettää taajuusmuuttajien väliset ohjaussanat ja ohjeet 1 ja 2 kaikkiin orjataajuusmuuttajiin. Tämä parametri mahdollistaa joukkolevityksen eli taajuusmuuttajien välisen ohjaussanan ja ohjeen 1 lähettämisen tiettyyn taajuusmuuttajaan tai taajuusmuuttajaryhmään. Tämän viestin voi ohjata edelleen toiseen taajuusmuuttajaryhmään, jolloin muodostetaan joukkolevitysketju. Isäntätaajuusmuuttajassa sekä ali-isännissä (eli orjataajuusmuuttajissa, jotka välittävät viestin muihin orjiin) ohjaussanan ja ohjeen 1 lähteet valitaan parametreilla 57.08 FOLLOWER CW SRC ja 57.06 REF 1 SRC. **Huomaa:** Isäntä lähettää ohjeen 2 kaikille orjille. Lisätietoja on kohdassa *Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä* sivulla 433.	
	(0) Broadcast	Isäntä lähettää ohjaussanan ja ohjeen 1 kaikkiin orjataajuusmuuttajiin. Jos tämä asetus on käytössä isännässä, orjassa määritetyllä parametrilla ei ole vaikutusta.
	(1) Ref1 MC Grps	Taajuusmuuttajien välinen ohjaussana ja ohje 1 lähetetään vain ryhmälähetysryhmän taajuusmuuttajiin, jotka on määritetty parametrilla 57.13 NEXT REF1 MC GRP. Tätä asetusta voidaan käyttää myös ali-isännissä (orjissa, joissa parametreille 57.03 NODE ADDRESS ja 57.12 REF1 MC GROUP on asetettu sama arvo) ryhmäviestiketjun muodostukseen.
57.12	REF1 MC GROUP	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Valitsee joukkolevitysryhmän, johon taajuusmuuttaja kuuluu. Katso parametri 57.11 REF 1 MSG TYPE.	
	0…62	Joukkolevitysryhmä (0 = ei käytössä).
57.13	NEXT REF1 MC GRP	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Määrittää seuraavan taajuusmuuttajien joukkolevitysryhmän, johon joukkolevitysviesti välitetään. Katso parametri 57.11 REF 1 MSG TYPE. Tämä parametri on käytössä vain isännässä tai ali-isännissä (orjissa, joissa parametreille 57.03 NODE ADDRESS ja 57.12 REF1 MC GROUP on asetettu sama arvo).	
	0…62	Viestiketjun seuraava joukkolevitysryhmä.

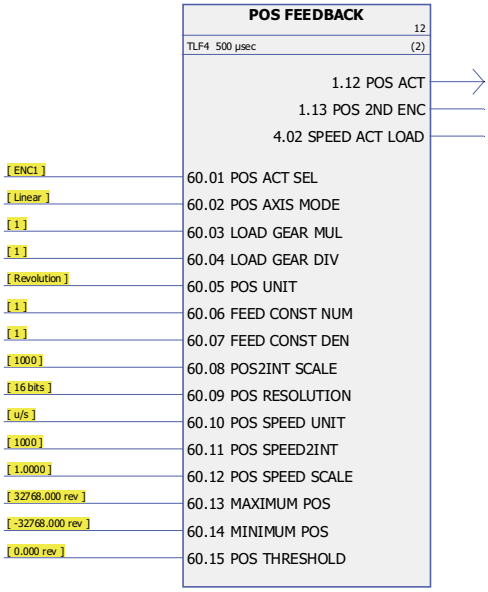
57.14	NR REF1 MC GRPS	Toimintolohko: D2D COMMUNICATION (katso edellä)
	Asettaa viestiketjussa viestejä lähettävien taajuusmuuttajien lukumäärän. Arvo on tavallisesti sama kuin ketjussa olevien ryhmälähetysryhmien määrä, olettaen, että viimeinen taajuusmuuttaja EI lähetä kuittausta isännälle. Katso parametri 57.11 REF 1 MSG TYPE. **Huomaa:** • Tämä parametri on käytössä vain isännässä.	
	1…62	Linkkien kokonaismäärä joukkolevitysviestiketjussa.
57.15	D2D COMM PORT	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää laitteiston, johon taajuusmuuttajien välinen liitäntä kytketään. Erityistapauksissa (esimerkiksi vaikeissa käyttöolosuhteissa) FMBA-moduulin RS-485-liitännän galvaaninen eristys voi olla luotettavampi tiedonsiirtotapa kuin tavallinen taajuusmuuttajien välinen yhteys.	
	(0) on-board	Käytössä on JCU-ohjausyksikön liitäntä XD2D.
	(1) Slot 1	Käytössä on JCU-yksikön korttipaikkaan 1 asennettu FMBA-moduuli.
	(2) Slot 2	Käytössä on JCU-yksikön korttipaikkaan 2 asennettu FMBA-moduuli.
	(3) Slot 3	Käytössä on JCU-yksikön korttipaikkaan 3 asennettu FMBA-moduuli.

Ryhmä 60 POS FEEDBACK

Taajuusmuuttajan paikan takaisinkytkennän konfigurointi sisältää seuraavat valinnat:

- takaisinkytkennän lähde
- kuormituksen välityssuhde
- akselin tyyppi
- paikoitusyksikkö
- kenttäväylän skaalaukset
- pyörivien ja lineaaristen järjestelmien skaalaus
- sisäisen paikkalaskennan tarkkuus
- paikan raja- ja kynnysarvot.



Laiteohjelmiston toimintolohko: **POS FEEDBACK** (60) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita mitatun paikan oloarvon lähteen (anturi 1, anturi 2 tai arvioitu paikka) • valita, suoritetaanko paikoitus lineaariakselilla vai pyörimisakselilla • määritellä kuorma-anturin välitystoiminnon • valita paikkaparametrien yksikön ja skaalauksen • valita paikka-arvon kokonaislukujen skaalauksen • määritellä, kuinka monta bittiä käytetään paikan laskentaan yhdellä kierroksella • määritellä paikan minimi- ja maksimiraja-arvot • määritellä paikan kynnysarvon valvontarajan • näyttää anturin paikan oloarvon, anturin 2 paikan skaalatun oloarvon ja suodatetun kuorman nopeuden oloarvon.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	1.12 POS ACT (sivu 92) 1.13 POS 2ND ENC (sivu 92) 4.02 SPEED ACT LOAD (sivu 103)

60.01	POS ACT SEL	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikan oloarvon lähde.	
	(0) ENC1	Anturi 1. Käänteinen välityssuhde otetaan huomioon, kun paikkasäädön lähtö (nopeusohje) tuotetaan.
	(1) ENC2	Anturi 2. Käänteinen välityssuhde otetaan huomioon, kun paikkasäädön lähtö (nopeusohje) tuotetaan.
	(2) Estimated	Arvioitu paikka. Käänteinen välityssuhde otetaan huomioon, kun paikkasäädön lähtö (nopeusohje) tuotetaan. Lisätietoja on myös kohdassa Paikan arviointi sivulla 60.
60.02	POS AXIS MODE	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Valitsee paikoitusakselin. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(0) Linear	Lineaarinen liike. Paikoitus tapahtuu minimipaikan 60.14 MINIMUM POS ja maksimipaikan 60.13 MAXIMUM POS välillä.

	(1) Rollover	Pyörivä liike. Paikoitus tapahtuu 0 ja 1 kierroksen välillä eli 360 asteen jälkeen ja paikan laskenta alkaa nollasta asteesta uudelleen.
60.03	LOAD GEAR MUL	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään kuorma-anturin välitystoiminnon osoittaja. Lisätietoja on myös kohdassa *Kuorma-anturin välitystoiminto* sivulla 61. $\frac{\text{60.03 LOAD GEAR MUL}}{\text{60.04 LOAD GEAR DIV}} = \frac{\text{Kuorman nopeus}}{\text{Anturin 1/2 nopeus}}$ **Huomaa:** Kun kuorma-anturin välitystoiminto on asetettu, on asetettava myös parametreilla 71.07 GEAR RATIO MUL ja 71.08 GEAR RATIO DIV määritelty välitystoiminto. Katso myös kohdat *Moottorianturin välitystoiminto* (sivu 54) ja *Kuorma-anturin välitystoiminto* (sivu 61).	
	$-2^{31}\ldots2^{31} - 1$	Kuorma-anturin välityksen osoittaja.
60.04	LOAD GEAR DIV	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään kuorma-anturin välitystoiminnon nimittäjä. Katso parametri 60.03 LOAD GEAR MUL.	
	$1\ldots2^{31} - 1$	Kuorma-anturin välityksen nimittäjä.
60.05	POS UNIT	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla voidaan valita paikkaparametrien yksikkö ja skaalaus. Skaalauskerroin vastaa yhtä kierrosta. Paikoituksen nopeus-, kiihdytys- ja hidastusarvojen yksiköt valitaan parametrilla 60.10 POS SPEED UNIT. **Huomaa:** Jos valitaan lineaarisen liikkeen mittayksikkö (metri/tuuma), asetusalue riippuu myös parametrien 60.06 FEED CONST NUM ja 60.07 FEED CONST DEN asetuksista.	
	(0) Revolution	Yksikkö: kierros. Skaalauskerroin: 1.
	(1) Degree	Yksikkö: aste. Skaalauskerroin: 360.
	(2) Meter	Yksikkö: metri. Skaalauskerroin: parametrien 60.06 FEED CONST NUM ja 60.07 FEED CONST DEN mukainen.
	(3) Inch	Yksikkö: tuuma. Skaalauskerroin: parametrien 60.06 FEED CONST NUM ja 60.07 FEED CONST DEN mukainen.
	(3) Millimetre	Yksikkö: millimetri. Skaalauskerroin: parametrien 60.06 FEED CONST NUM ja 60.07 FEED CONST DEN mukainen.

60.06	FEED CONST NUM	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Tällä parametrilla määritellään yhdessä parametrin 60.07 FEED CONST DEN kanssa syöttövakio paikan laskentaa varten: $\frac{\text{60.06 FEED CONST NUM}}{\text{60.07 FEED CONST DEN}}$ Syöttövakio muuntaa pyörivän liikkeen lineaariseksi liikkeeksi. Syöttövakio on matka, jonka kuorma siirtyy moottorin akselin yhden kierroksen aikana ($2\pi r$), kun parametrilla 60.05 POS UNIT on valittu lineaarinen paikoitus (toisin sanoen parametrin asetukseksi on valittu (2) Meter tai (3) Inch). **Huomaa:** Myös parametrit 60.05 POS UNIT, 60.06 FEED CONST NUM ja 60.07 FEED CONST DEN vaikuttavat paikoitusparametreihin. Jos syöttövakiota muutetaan, paikoitusohjeet lasketaan uudelleen ja raja-arvoja muutetaan. Moottorin akselin sisäiset ohjearvot kuitenkin pysyvät muuttumattomina.	
	1… 2^{31} -1	Syöttövakion osoittaja.
60.07	FEED CONST DEN	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Tällä parametrilla määritellään yhdessä parametrin 60.06 FEED CONST NUM kanssa syöttövakio paikan laskentaa varten:	
	1… 2^{31} -1	Syöttövakion nimittäjä.
60.08	POS2INT SCALE	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametri skaalaa paikka-arvot kokonaislukuarvoiksi. Taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa ja kenttä-väylätiedonsiirrossa käytetään kokonaislukuarvoja. Paikoituksen nopeus-, kiihdytys- ja hidastusarvot skaalataan parametrilla 60.11 POS SPEED2INT. Esimerkki: Jos tämän parametrin arvoksi on asetettu 100 ja parametrin 60.05 POS UNIT asetus on (2) Meter, kokonaislukuarvo 3 000 vastaa paikka-arvoa 30 m.	
	1/10/100/1000/10000/ 100000/1000000	Skaalauskerroin.
60.09	POS RESOLUTION	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Tällä parametrilla määritellään, kuinka monta bittiä käytetään paikan laskentaan yhdellä kierroksella. Esimerkki: Jos parametrin arvoksi on asetettu 24, 8 bittiä (32–24) käytetään kokonaislukuarvon laskentaan ja 24 bittiä käytetään murtolukuarvon laskentaan. **Huomaa:** Jos tämän parametrin arvoa muutetaan, kaikki paikkaohjeen arvoparametrit täytyy asettaa uudestaan ja myös kotiutus tai esiasetus täytyy tehdä uudelleen. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	10/12/14/16/18/20/22/24 bittiä	Paikan laskennassa käytettyjen bittien määrä.
60.10	POS SPEED UNIT	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Tällä parametrilla valitaan yhdessä parametrin 60.05 POS UNIT (paikan yksikkö) kanssa paikoituksen nopeus-, kiihdytys- ja hidastusarvojen yksikkö.	
	(0) u/s	paikan yksikkö / s (s = sekunti). Kiihdytys-/hidastusarvot: paikan yksikkö / s^2.
	(1) u/min	Paikan yksikkö / min (min = minuutti). Kiihdytys-/hidastusarvot: paikan yksikkö / min^2.

	(2) u/h	Paikan yksikkö / h (s = tunti). Kiihdytys-/hidastusarvot: paikan yksikkö / h^2.
60.11	POS SPEED2INT	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametri skaalaa kaikki paikoituksen nopeus-, kiihdytys- ja hidastusarvot kokonaislukuarvoiksi. Taajuusmuuttajan ohjausohjelmassa ja kenttäväylätiedonsiirrossa käytetään kokonaislukuarvoja. Esimerkki: Jos parametrin arvoksi on asetettu 10, kokonaislukuarvo 10 vastaa paikoituksen nopeusarvoa 1 kierr./s.	
	1/10/100/1000/10000/ 100000/1000000	Skaalauskerroin.
60.12	POS SPEED SCALE	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikoituksen sisäisten nopeus-, kiihdytys- ja hidastusarvojen lisäskaalaus. Parametria voidaan käyttää esim. laskennan tarkkuuden parantamiseen pienillä ja suurilla nopeuksilla. Esimerkki: Jos parametrin arvoksi on asetettu 0,1, sisäinen nopeusarvo 1 kierr./s muutetaan arvoksi 10 kierr./s.	
	0…32768	Lisäskaalauskerroin.
60.13	MAXIMUM POS	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikan maksimiarvo. Jos paikan oloarvo ylittää paikan maksimiarvon, taajuusmuuttaja antaa vikaviestin POSERR MAX. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	0…32768	Paikan maksimiarvo.
60.14	MINIMUM POS	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikan minimiarvo. Jos paikan oloarvo alittaa paikan minimiarvon, taajuusmuuttaja antaa vikaviestin POSERR MIN. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	-32768…0	Paikan minimiarvo.
60.15	POS THRESHOLD	Toimintolohko: POS FEEDBACK (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikan kynnysarvon valvontaraja. Jos paikan oloarvo 1.12 POS ACT ylittää määritellyn raja-arvon, parametrin 6.09 POS CTRL STATUS bitti 10 ABOVE THRES aktivoituu. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	-32768…32768	Paikan kynnysarvon valvontaraja.

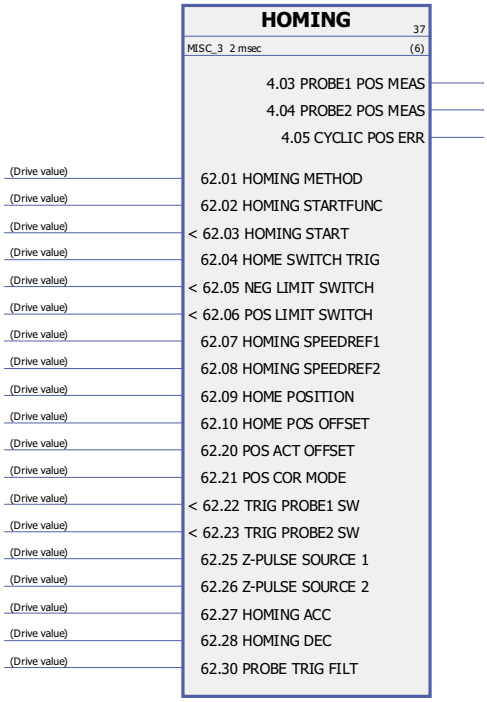
Ryhmä 62 POS CORRECTION

Paikan korjaustoimintojen asetukset (kotiutus, esiasetukset ja sykliset korjaukset). Näillä toiminnoilla käyttäjä voi määrittää taajuusmuuttajan paikoitusjärjestelmän paikan oloarvon ja käytettävän laitteiston välisen suhteen.

Jotkin korjaustoiminnoista vaativat, että ulkoinen anturi tai rajoituskytkin on kytketty taajuusmuuttajan ohjauskortin tai anturin liityntämoduulin digitaalituloihin.

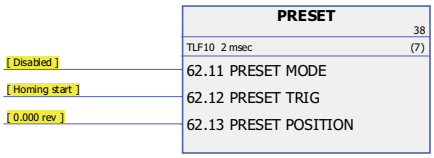
Lisätietoja on myös kohdassa *Paikan korjaus* sivulla 68.

Huomaa: Vain yksi paikan korjaustoiminto voi olla aktiivinen kerrallaan. Kotiutus on tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä, syklinen korjaus viimeisenä.

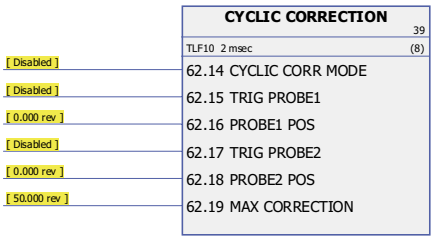
Laiteohjelmiston toimintolohko: **HOMING** (62) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita kotiutusmenetelmän (1...35) • valita kotiutuksen käynnistystoiminnon (NORMAL/PULSE) ja kotiutuksen käynnistyskomennon lähteen • valita kotiasentokytkimen signaalin lähteen • valita negatiivisen ja positiivisen rajakytkimen signaalien lähteen • määritellä kaksi kotiutuksen nopeusohjearvoa • määritellä kotiasennon • näyttää mitatun paikan ja lasketun syklisen paikkavirheen syklistä korjaustoimintoa varten (katso toimintolohko CYCLIC CORRECTION (64) sivulla 226).		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		4.03 PROBE1 POS MEAS (sivu 103) 4.04 PROBE2 POS MEAS (sivu 103) 4.05 CYCLIC POS ERR (sivu 103)
62.01	HOMING METHOD	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee kotiutusmenetelmän. **Huomaa:** Jotta jaksoittaiset korjaukset olisivat toiminnassa, tämän parametrin asetuksen täytyy olla (0) No Method. Lisätietoja on • luvussa *Kotiutus* sivulla 68 • *Liite C – Kotiutusmenetelmät* sivulla 445 • *CiA Standard Proposal 402: CANopen Device Profile Drives and Motion Control*.	
	(0) No Method	Ei käytössä.
	(1) CAN Method 1 … **(35)** CAN Method35	Kotiutusmenetelmä 1…35.

62.02	HOMING STARTFUNC	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee kotiutuksen käynnistystoiminnon.	
	(0) Normal	Parametrilla 62.03 HOMING START määritellystä lähteestä tulevan signaalin nouseva reuna aktivoi kotiutuksen. Tulosignaalin arvon täytyy olla TRUE kotiutustehtävän suorittamisen aikana.
	(1) Pulse	Parametrilla 62.03 HOMING START määritellystä lähteestä tulevan pulssin nouseva reuna aktivoi kotiutuksen.
62.03	HOMING START	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee kotiutuksessa käytetyn käynnistyskomennon lähteen. 0 -> 1: Käynnistys. Käynnistystoiminto määritellään parametrilla 62.02 HOMING STARTFUNC.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
62.04	HOME SWITCH TRIG	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla valitaan kotiasentokytkimen signaalin lähde.	
	(0) ENC1_DI1	Anturin 1 digitaalitulo DI1.
	(1) ENC1_DI2	Anturin 1 digitaalitulo DI2.
	(2) ENC2_DI1	Anturin 2 digitaalitulo DI1.
	(3) ENC2_DI2	Anturin 2 digitaalitulo DI2.
	(4) PROBE1 SW	Laukaisuilmaisimen 1 signaali, joka on valittu parametrilla 62.22 TRIG PROBE1 SW. Käytetään kotiutusmenetelmien 19…30 kanssa.
62.05	NEG LIMIT SWITCH	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla valitaan negatiivisen rajakytkimen signaalin lähde (eli minimipaikan osoittavan ulkoisen lukitussignaalin lähde). Käytetään estämään liike tietyn minimipaikan ohi (taajuusmuuttaja pysäytetty hätäpysäytysrampin mukaan) ja kotiutusmenetelmien 1, 11…14, 17 ja 27…30 kanssa. Kotiutusmenetelmä valitaan parametrilla 62.01 HOMING METHOD.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
62.06	POS LIMIT SWITCH	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla valitaan positiivisen rajakytkimen signaalin lähde (eli maksimipaikan osoittavan ulkoisen lukitussignaalin lähde). Käytetään estämään liike tietyn maksimipaikan ohi (taajuusmuuttaja pysäytetty hätäpysäytysrampin mukaan) ja kotiutusmenetelmien 2, 7…10, 18 ja 23…26 kanssa. Kotiutusmenetelmä valitaan parametrilla 62.01 HOMING METHOD.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
62.07	HOMING SPEEDREF1	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla määritellään kotiutuksen nopeusohje 1 eli nopeusohje, jota käytetään, kun kotiutus käynnistetään (62.03 HOMING START). Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Kotiutuksen nopeusohje 1.

62.08	HOMING SPEEDREF2	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Määrittelee kotiutuksen nopeusohjeen 2. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Kotiutuksen nopeusohje 2.
62.09	HOME POSITION	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla määritellään kotiasento, joka asetetaan taajuusmuuttajan paikan oloarvoksi, kun kotiasentokytkimen lukitusehdot täyttyvät. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	-32768…32768	Kotiasento.
62.10	HOME POS OFFSET	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla määritellään kotiasennon poikkeama-arvo. Kun kotiasentokytkin on saavutettu ja määritelty kotiasento on lukittu paikan oloarvoksi, taajuusmuuttaja pyörittää moottoria tällä parametrilla määritellyn kierrosmäärän. Paikoitus suoritetaan ryhmän 65 aktiivisten paikoitustaulukkoparametrien mukaisesti. Poikkema-arvoa tarvitaan käytännössä silloin, kun kotiasentokytkintä ei voida sijoittaa fyysiseen kotiasentoon. Jos tämän parametrin arvoksi on asetettu esimerkiksi 50 ja kotiasennon arvoksi on asetettu 0, moottori pyörii 50 kierrosta eteenpäin kotiasentokytkimen signaalin vastaanottamisen jälkeen. Jos parametrin arvo on negatiivinen, moottori pyörii taaksepäin.	
	-32768…32768	Kotiasennon poikkeama.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **PRESET** (63) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita esiasetustilan ja esiasetustilan käynnistyssignaalin lähteen • määritellä esiasetetun paikan.		
62.11	PRESET MODE	Toimintolohko: PRESET (katso edellä)
	Parametrilla valitaan esiasetustila. Esiasetustoimintoja käytetään paikkajärjestelmän asettamiseen parametriarvon (esiasetettu paikka) tai paikan oloarvon mukaisesti. Käytettävän laitteen fyysistä paikkaa ei muuteta, mutta uutta paikka-arvoa käytetään kotiasentona. **Huomaa:** Valinnat 1…3 voidaan aktivoida myös kotiutuksen käynnistyskomennolla (lähde valittu parametrilla 62.03 HOMING START).	
	(0) Disabled	Esiasetustila ei ole käytössä.
	(1) Synch Ref	Synkronointiohjeketju (parametriryhmä 68) asetetaan esiasetettuun paikka-arvoon (62.13 PRESET POSITION).
	(2) Act to Synch	Synkronointiohjeketju (parametriryhmä 68) asetetaan paikan oloarvoon (1.12 POS ACT).
	(3) Whole system	Paikkajärjestelmä (parametriryhmät 60, 66, 68, 70 ja 71) asetetaan esiasetettuun paikka-arvoon (62.13 PRESET POSITION).

62.12	PRESET TRIG	Toimintolohko: PRESET (katso edellä)
	Valitsee esiasetustilan käynnistyssignaalin lähteen.	
	(0) Homing start	Kotiutuksen käynnistyssignaali (valittu parametrilla 62.03 HOMING START) aktivoi myös valitun esiasetustilan.
	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna.
	(2) ENC1 DI1 –_	Anturin 1 digitaalitulon DI1 signaalin laskeva reuna.
	(3) ENC1 DI2 _–	Anturin 1 digitaalitulon DI2 signaalin nouseva reuna.
	(4) ENC1 DI2 –_	Anturin 1 digitaalitulon DI2 signaalin laskeva reuna.
	(5)	Ei käytössä.
	(6) ENC1 Zerop	Anturin 1 nollapulssin nouseva reuna.
	(7) ENC2 DI1 _–	Anturin 2 digitaalitulon DI1 signaalin nouseva reuna.
	(8) ENC2 DI1 –_	Anturin 2 digitaalitulon DI1 signaalin laskeva reuna.
	(9) ENC2 DI2 _–	Anturin 2 digitaalitulon DI2 signaalin nouseva reuna.
	(10) ENC2 DI2 –_	Anturin 2 digitaalitulon DI2 signaalin laskeva reuna.
	(11)	Ei käytössä.
	(12) ENC2 Zerop	Anturin 2 nollapulssin nouseva reuna.
	(13) PROBE1 SW	Laukaisuilmaisimen 1 signaali (valittu parametrilla 62.22 TRIG PROBE1 SW) aktivoi myös valitun esiasetustilan.
	(14) PROBE2 SW	Laukaisuilmaisimen 2 signaali (valittu parametrilla 62.23 TRIG PROBE2 SW) aktivoi myös valitun esiasetustilan.
62.13	PRESET POSITION	Toimintolohko: PRESET (katso edellä)
	Määrittää esiasetetun paikan. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	-32768…32768	Esiasetettu paikka.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **CYCLIC CORRECTION (64)** Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita syklisen korjauksen tilan • valita paikan ilmaisimen 1/2 lukitus-komennon lähteen • määritellä ilmaisimen 1/2 paikkaohjeen • määritellä syklisen korjauksen absoluuttisen maksimin. Kun ilmaisimen lukitusehdot täyttyvät, anturimoduuli tallentaa anturin paikan (signaaliin 4.03 PROBE1 POS MEAS tai 4.04 PROBE2 POS MEAS).			
62.14	CYCLIC CORR MODE	Toimintolohko: CYCLIC CORRECTION (64) (katso edellä)	
	Valitsee syklisen korjauksen tilan.		
	(0) Disabled	Ei syklistä korjausta.	
	(1) Cor Act Pos	Paikan oloarvon korjaus.	
	(2) Cor Mas Ref	Isännän ohjeenkorjaus.	
	(3) 1 Probe Dist	Etäisyyden korjaus yhden ilmaisimen avulla.	
	(4) 2 Probe Dist	Etäisyyden korjaus kahden ilmaisimen avulla.	
	(5) Cor M/F Dist	Isännän ja orjan etäisyyden korjaus.	
62.15	TRIG PROBE1	Toimintolohko: CYCLIC CORRECTION (64) (katso edellä)	
	Määrittää paikkatiedon lähteen ja laukaisukomennon, joita käytetään ilmaisimen 1 lukituksessa. Kun laukaisuehto täyttyy, valitusta tietolähteestä vastaanotettu paikka asetetaan ilmaisimen 1 paikaksi. Jos laukaisuehto on riippuvainen nollapulssista, ilmaisin lukitaan nollapulssin nousevaan reunaan. Nollapulssin lähde määritetään parametrilla 62.25 Z-PULSE SOURCE 1.		
	Valinta	**Paikkatiedon lähde**	**Laukaisukomento**
	(0) Homing start	–	–
	(1) ENC1 DI1 _–	Anturin 1 paikka	Digitaalitulon DI1 nouseva reuna
	(2) ENC1 DI1 –_	Anturin 1 paikka	Digitaalitulon DI1 laskeva reuna
	(3) ENC1 DI2 _–	Anturin 1 paikka	Digitaalitulon DI2 nouseva reuna
	(4) ENC1 DI2 –_	Anturin 1 paikka	Digitaalitulon DI2 laskeva reuna
	(5)	Ei käytössä.	
	(6) ENC1 Zerop	Anturin 1 paikka	Nollapulssi

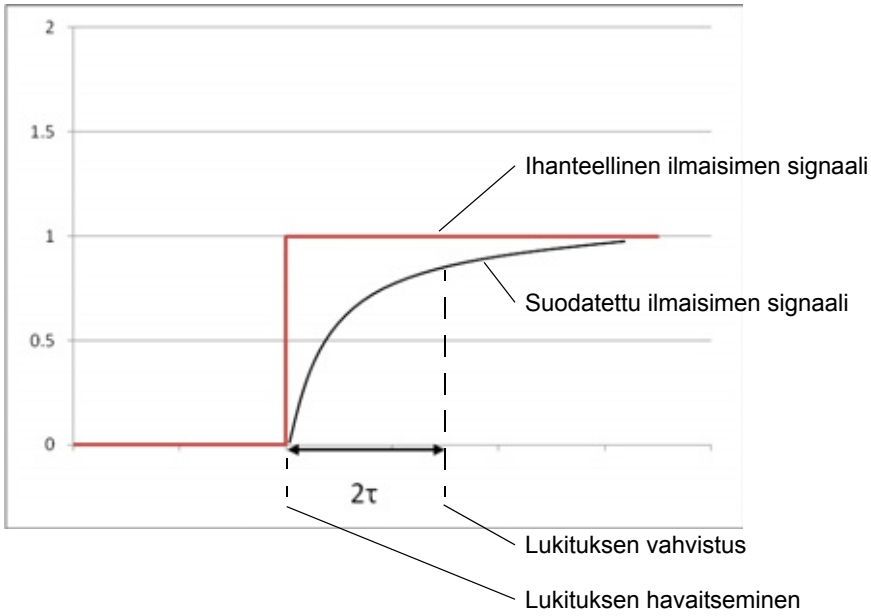
	(7) ENC1 DI1_– z	Anturin 1 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI1 nousevan reunan jälkeen
	(8) ENC1 DI1–_ z	Anturin 1 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI1 laskevan reunan jälkeen
	(9) ENC1 DI1=1 z	Anturin 1 paikka	Ensimmäinen nollapulssi, kun DI1 = 1
	(10) ENC1 DI1=0 z	Anturin 1 paikka	Ensimmäinen nollapulssi, kun DI1 = 0
	(11) ENC1 DI2_– z	Anturin 1 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI2 nousevan reunan jälkeen
	(12) ENC1 DI2–_ z	Anturin 1 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI2 laskevan reunan jälkeen
	(13) ENC1 DI2=1 z	Anturin 1 paikka	Nollapulssin ensimmäinen nouseva reuna, kun DI2 = 1
	(14) ENC1 DI2=0 z	Anturin 1 paikka	Nollapulssin ensimmäinen nouseva reuna, kun DI2 = 0
	(15) ENC2 DI1 _–	Anturin 2 paikka	Digitaalitulon DI1 nouseva reuna
	(16) ENC2 DI1 –_	Anturin 2 paikka	Digitaalitulon DI1 laskeva reuna
	(17) ENC2 DI2 _–	Anturin 2 paikka	Digitaalitulon DI2 nouseva reuna
	(18) ENC2 DI2 –_	Anturin 2 paikka	Digitaalitulon DI2 laskeva reuna
	(19)	Ei käytössä.	
	(20) ENC2 Zerop	Anturin 2 paikka	Nollapulssi
	(21) ENC2 DI1_– z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI1 nousevan reunan jälkeen
	(22) ENC2 DI1–_ z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI1 laskevan reunan jälkeen
	(23) ENC2 DI1=1 z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi, kun DI1 = 1
	(24) ENC2 DI1=0 z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi, kun DI1 = 0
	(25) ENC2 DI2_– z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI2 nousevan reunan jälkeen
	(26) ENC2 DI2–_ z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi digitaalitulon DI2 laskevan reunan jälkeen

	(27) ENC2 DI2=1 z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi, kun DI2 = 1
	(28) ENC2 DI2=0 z	Anturin 2 paikka	Ensimmäinen nollapulssi, kun DI2 = 0
	(29) PROBE1 SW	Anturin 1 paikka	Laukaisusignaali asetetaan parametrilla 62.22 TRIG PROBE1 SW.
	(30) PROBE2 SW	Anturin 1 paikka	Laukaisusignaali asetetaan parametrilla 62.23 TRIG PROBE2 SW.
62.16	PROBE1 POS	Toimintolohko: CYCLIC CORRECTION (64) (katso edellä)	
	Määrittää paikan ilmaisimen 1 paikkaohjeen. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.		
	-32768…32768	Paikan ilmaisimen 1 paikkaohje.	
62.17	TRIG PROBE2	Toimintolohko: CYCLIC CORRECTION (64) (katso edellä)	
	Määrittää paikkatiedon lähteen ja laukaisuehdon, joita käytetään ilmaisimen 2 lukituksessa. Kun laukaisuehto täyttyy, valitusta tietolähteestä vastaanotettu paikka asetetaan ilmaisimen 2 paikaksi. Jos laukaisuehto on riippuvainen nollapulssista, ilmaisin lukitaan nollapulssin nousevaan reunaan. Nollapulssin lähde määritetään parametrilla 62.26 Z-PULSE SOURCE 2. Lisätietoja valinnoista on parametria 62.15 TRIG PROBE1 käsittelevässä kohdassa.		
62.18	PROBE2 POS	Toimintolohko: CYCLIC CORRECTION (64) (katso edellä)	
	Määrittää paikan ilmaisimen 2 paikkaohjeen. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.		
	-32768…32768	Paikan ilmaisimen 2 paikkaohje.	
62.19	MAX CORRECTION	Toimintolohko: CYCLIC CORRECTION (64) (katso edellä)	
	Määrittelee syklisen korjauksen absoluuttisen maksimin. Esimerkki: Jos maksimiarvoksi on määritetty 50 kierrosta ja vaadittu syklinen korjaus on 60 kierrosta, korjausta ei suoriteta. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.		
	0…32768	Syklisen korjauksen suurin absoluuttinen arvo.	

62.20	POS ACT OFFSET	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Määrittää kaikkien paikka-arvojen poikkeaman, korjaa tehokkaasti anturilta saadun paikka- ja kierroslukusignaalin. Tätä parametria voidaan käyttää esimerkiksi silloin, jos anturista saatu muu kuin nollapaikkasignaali täytyy määrittää sovelluksen nollapaikaksi. Jos tämän parametrin arvoksi on määritetty esimerkiksi –100, anturin mittaama sadan kierroksen absoluuttinen paikka tulkitaan nollapaikaksi. **Huomaa:** • Poikkeama otetaan käyttöön seuraavan virrankäynnistyksen yhteydessä tai kun anturin uudelleenkonfigurointikomento annetaan parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH. • Poikkeama ei näy minkään oloarvosignaalin tai muun parametrin avulla.	
	-32768…32768	Paikan oloarvon poikkeama.

62.21	POS COR MODE	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Parametrilla määritellään, tallennetaanko kotiutustilassa tai esiasetustilassa 2 tai 3 tehty paikkamuutos pysyvästi taajuusmuuttajan muistiin (parametrin 62.20 POS ACT OFFSET arvoksi) vai säilytetäänkö se pelkästään siihen saakka, kun taajuusmuuttajan virta katkaistaan seuraavan kerran.	
	(0) Normal	Kotiutustilassa tai esiasetustilassa 2 tai 3 tehty paikkamuutos säilyy voimassa ainoastaan siihen saakka, kun taajuusmuuttajan virta katkaistaan seuraavan kerran.
	(1) Permanent	Kotiutustilassa tai esiasetustilassa 2 tai 3 tehty paikkamuutos säilyy voimassa pysyvästi.
62.22	TRIG PROBE1 SW	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee laukaisuilmaisimen 1 signaalin lähteen. Valinta on aktiivinen, kun parametriksi 62.15 TRIG PROBE1 tai 62.17 TRIG PROBE2 on asetettu (29) PROBE1 SW. Esimerkki: P.2.1.4 (P. DI STATUS.4) valitsee taajuusmuuttajan ohjauskortin digitaalitulon DI5 laukaisuilmaisimen 1 signaaliksi.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
62.23	TRIG PROBE2 SW	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee laukaisuilmaisimen 2 signaalin lähteen. Valinta on aktiivinen, kun parametriksi 62.15 TRIG PROBE1 tai 62.17 TRIG PROBE2 on asetettu (30) PROBE2 SW.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
62.25	Z-PULSE SOURCE 1	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee, mitä nollapulssia käytetään ilmaisimen 1 lukitukseen, kun nollapulssista riippuvainen laukaisuehto on valittu parametrilla 62.15 TRIG PROBE1.	
	(0) ProbePosSrc	Nollapulssin lähde on sama kuin paikkatiedon lähde (katso parametri 62.15 TRIG PROBE1).
	(1) Encoder 1	Käytössä on nollapulssi anturista 1. **Huomaa:** Jos paikkatiedon ja nollapulssin lähteet eivät ole samat (eli paikkatieto vastaanotetaan anturista 2 ja parametreilla 90.01 ENCODER 1 SEL ja 90.02 ENCODER 2 SEL on eri arvot, anturit 1 ja 2 täytyy joka tapauksessa kytkeä samaan FEN-xx-laajennukseen. Lisäksi FEN-xx-laajennuksen logiikkaversion täytyy olla VIEx1500 tai uudempi.
	(2) Encoder 2	Käytössä on nollapulssi anturista 2. **Huomaa:** Jos paikkatiedon ja nollapulssin lähteet eivät ole samat (eli paikkatieto vastaanotetaan anturista 1 ja parametreilla 90.01 ENCODER 1 SEL ja 90.02 ENCODER 2 SEL on eri arvot, anturit 1 ja 2 täytyy joka tapauksessa kytkeä samaan FEN-xx-laajennukseen. Lisäksi FEN-xx-laajennuksen logiikkaversion täytyy olla VIEx1500 tai uudempi.
	(3) Emulated Zp	Emuloitu nollapulssi on käytössä. **Huomaa:** • FEN-xx-laajennuksen logiikkaversion täytyy olla VIEx1500 tai uudempi. • Anturin emuloinnin täytyy olla aktivoitu oikein parametreilla 90.03 EMUL MODE SEL ja 93.21 EMUL PULSE NR. Katso myös parametri 93.23 EMUL POS OFFSET.

62.26	Z-PULSE SOURCE 2	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Valitsee, mitä nollapulssia käytetään ilmaisimen 2 lukitukseen, kun nollapulssista riippuvainen laukaisuehto on valittu parametrilla 62.17 TRIG PROBE2.	
	(0) ProbePosSrc	Nollapulssin lähde on sama kuin paikkatiedon lähde (katso parametri 62.17 TRIG PROBE2).
	(1) Encoder 1	Käytössä on nollapulssi anturista 1. **Huomaa:** Jos paikkatiedon ja nollapulssin lähteet eivät ole samat (eli paikkatieto vastaanotetaan anturista 2 ja parametreilla 90.01 ENCODER 1 SEL ja 90.02 ENCODER 2 SEL on eri arvot, anturit 1 ja 2 täytyy joka tapauksessa kytkeä samaan FEN-xx-laajennukseen. Lisäksi FEN-xx-laajennuksen logiikkaversion täytyy olla VIEx1500 tai uudempi.
	(2) Encoder 2	Käytössä on nollapulssi anturista 2. **Huomaa:** Jos paikkatiedon ja nollapulssin lähteet eivät ole samat (eli paikkatieto vastaanotetaan anturista 1 ja parametreilla 90.01 ENCODER 1 SEL ja 90.02 ENCODER 2 SEL on eri arvot, anturit 1 ja 2 täytyy joka tapauksessa kytkeä samaan FEN-xx-laajennukseen. Lisäksi FEN-xx-laajennuksen logiikkaversion täytyy olla VIEx1500 tai uudempi.
	(3) Emulated Zp	Emuloitu nollapulssi on käytössä. **Huomaa:** • FEN-xx-laajennuksen logiikkaversion täytyy olla VIEx1500 tai uudempi. • Anturin emuloinnin täytyy olla aktivoitu oikein parametreilla 90.03 EMUL MODE SEL ja 93.21 EMUL PULSE NR. Katso myös parametri 93.23 EMUL POS OFFSET.
62.27	HOMING ACC	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Määrittää kotiutuksen kiihdytyksen, kun kotiutus on aktiivinen. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Kotiutuksen kiihdytys.
62.28	HOMING DEC	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Määrittää kotiutuksen hidastuksen, kun kotiutus on aktiivinen. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…0	Kotiutuksen hidastus.

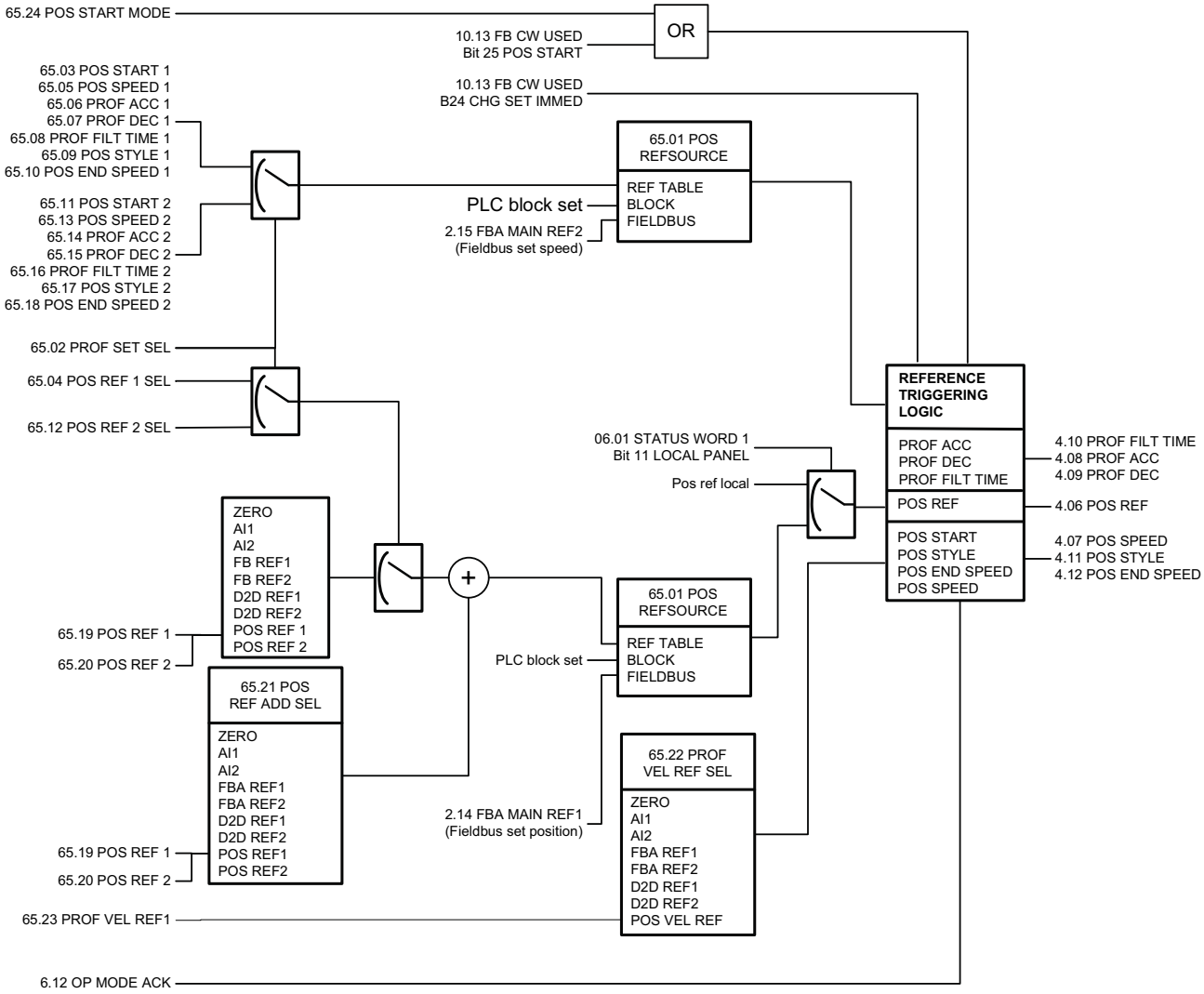
62.30	PROBE TRIG FILT	Toimintolohko: HOMING (katso edellä)
	Jotta signaalihäiriöistä johtuvat virheelliset lukitustapahtumat voidaan välttää, lukitukset vahvistetaan alipäästösuodatetun signaalin avulla. Signaali suodatetaan tällä parametrilla määritetyn aikavakion (τ) avulla. Tämän parametrin arvo siis määrittää, kuinka pitkään ilmaisimen signaalin täytyy pysyä uudessa tilassaan, jotta se hyväksytään lukitukseksi. Kun valitun lukituksen tulon tila muuttuu, muutos vahvistetaan tarkistamalla suodatetun signaalin tila (2τ). Jos signaali on pysynyt uudessa tilassa, lukitus hyväksytään ja uudet lukitustapahtumat estetään, kunnes taajuusmuuttaja on lukenut lukitusasennon FEN-xx-sovittimesta. Jos signaali ei ole pysynyt uudessa tilassa, lukitus hylätään ja uusi lukitus sallitaan välittömästi. Seuraavassa kaaviossa on kuvattu ihanteellinen ilmaisimen signaali ja suodatettu signaali. Tässä tapauksessa laukaisukomentona käytetään digitaalitulon nousevaa reunaa.  	
	(0) 125 us	125 µs.
	(1) 250 us	250 µs.
	(2) 500 us	500 µs.
	(3) 1000 us	1000 µs.
62.31	CYCLIC COR STYLE	Toimintolohko: ei mikään
	Määrittää syklisen korjauksen tavan.	
	(0) Once	Seuraava korjausmittaus voidaan suorittaa vasta, kun edellinen korjaus on tehty.
	(1) Continuous	Uusi korjaus voidaan aloittaa, vaikka edellinen ei ole vielä valmis.

Ryhmä 65 PROFILE REFERENCE

Paikoituksen profiilin ja käynnistyskomennon asetukset. Profiilin muoto määritetään paikkaohjeen, nopeuden, kiihdytyksen, hidastuksen, suodatusajan, tyylin ja loppunopeuden avulla.

Paikkaohje voidaan saada analogiatulosta, kenttäväylästä, taajuusmuuttajien välisestä liitännästä tai paikkaohjetaulukosta. Paikoitusnopeus saadaan kenttäväylästä tai paikkaohjetaulukosta. Jäljelle jäävät arvot otetaan paikkaohjetaulukosta.

Katso myös kohdat *Paikkaohjejoukot* sivulla 66 ja *Profiilin nopeuden säätö* sivulla 39.

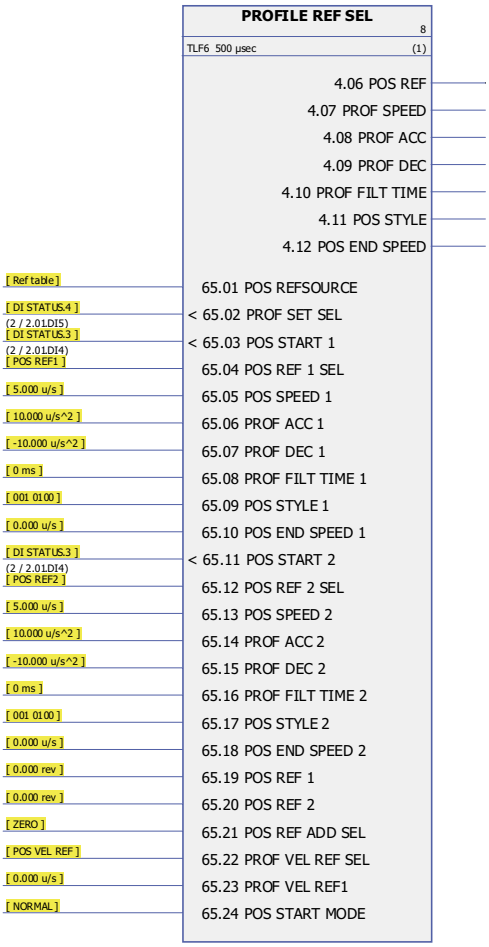


Laiteohjelmiston toimintolohko:

PROFILE REF SEL
(65)

Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi

- valita paikkaohjeen lähteen
- valita lähteen paikkaohjejoukon 1 tai 2 valintaa varten
- määritellä paikkaohjejoukot 1 ja 2
- valita lisäpaikkaohjeen lähteen
- valita nopeusohjeen lähteen profiilin nopeuden säätötilassa
- valita paikoituksen käynnistystoiminnon
- näyttää käytetyt paikoitusarvot: ohjeen, nopeuden, kiihdytyksen, hidastuksen, suodatusajan, tyylin ja loppunopeuden.



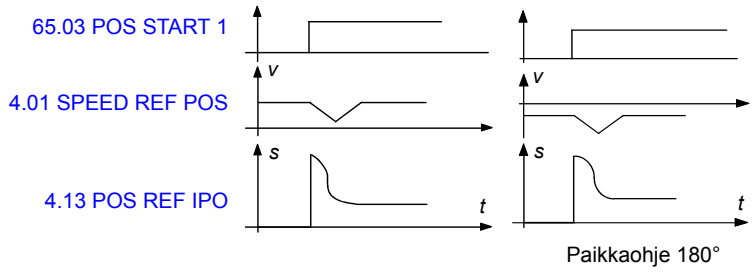
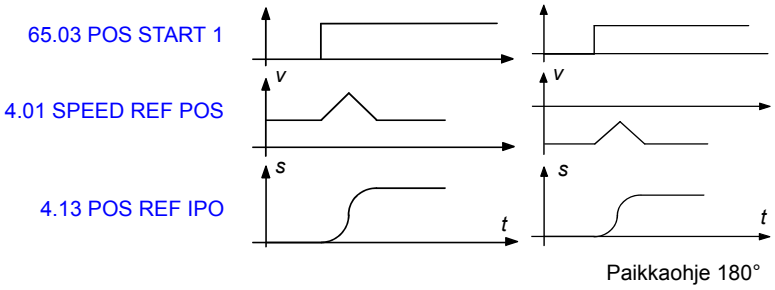
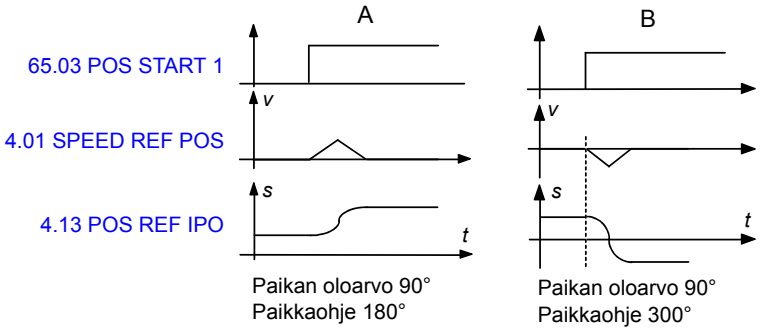
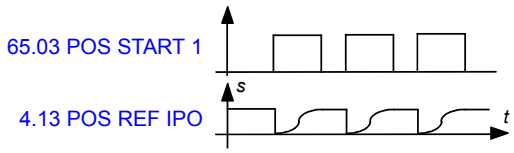
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt

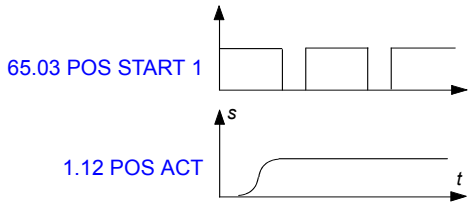
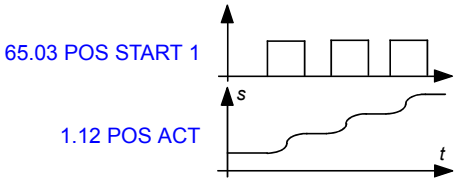
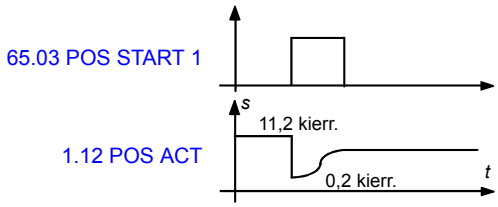
4.06 POS REF (sivu 103)
4.07 PROF SPEED (sivu 103)
4.08 PROF ACC (sivu 103)
4.09 PROF DEC (sivu 103)
4.10 PROF FILT TIME (sivu 103)
4.11 POS STYLE (sivu 103)
4.12 POS END SPEED (sivu 104)

65.01	POS REFSOURCE	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan käytettyjen paikoitusarvojen lähde.	
	(0) Ref table	Paikkaohje ja muut paikoitusparametrit luetaan ohjejoukosta 1/2, joka määritellään parametreilla 65.03…65.10 / 65.11…65.18.
	(1) Block	Ei käytössä.
	(2) Fieldbus	Paikkaohje (FBA REF1) ja paikoitusnopeus (FBA REF2) luetaan kenttäväylästä. Muut paikoitusarvot luetaan ohjejoukosta 1, joka määritellään parametreilla 65.03…65.10. Katso kuva sivulla 232.

65.02	PROF SET SEL	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Valitsee lähteen paikkaohjejoukon 1 tai 2 valintaa varten. 0 = paikkaohjejoukko 1, 1 = paikkaohje-joukko 2. Lisätietoja on parametreissa 65.04 POS REF 1 SEL ja 65.12 POS REF 2 SEL.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
65.03	POS START 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoituksen käynnistyskomennon lähde, kun käytössä on paikkaohjejoukko 1.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
65.04	POS REF 1 SEL	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoitusohjeen lähde, kun käytössä on paikkaohjejoukko 1.	
	(0) ZERO	Nollapaikkaohje.
	(1) AI1	Analogiatulo 1.
	(2) AI2	Analogiatulo 2.
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen ohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen ohje 2.
	(7) POS REF1	Paikkaohje 1 (määritellään parametrilla 65.19 POS REF 1).
	(8) POS REF2	Paikkaohje 2 (määritellään parametrilla 65.20 POS REF 2).
65.05	POS SPEED 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoitusnopeus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Paikoitusnopeus paikkaohjejoukolle 1.
65.06	PROF ACC 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan kiihdytysnopeus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Parametrilla valitaan paikoituksen kiihdytys käytettäessä paikkaohje-joukkoa 1.
65.07	PROF DEC 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan hidastusnopeus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…0	Parametrilla valitaan paikoituksen hidastus käytettäessä paikkaohje-joukkoa 1.

65.08	PROF FILT TIME 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikkaohjeen suodatusaika käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1.	
	0…1000 ms	Paikkaohjeen suodatusaika paikkaohjejoukolle 1.
65.09	POS STYLE 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkaprofiilin toimintogeneraattorin käyttäytyminen käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1. Alla olevissa kuvissa esitetään kunkin bitin käyttäytyminen (myös eri bittiyhdistelmät ovat mahdollisia). Bitit 0…2 määrittävät, millä tavalla taajuusmuuttaja liikkuu lisäpaikkaohjeeseen tai korjaa synkronointivirheen (joka aiheutuu paikkaohjeen rajoituksesta tai jaksoittaisesta korjauksesta) synkronointisäätötilassa. Vain yksi näistä biteistä voi olla aktiivinen kerrallaan. Paikoituksen prioriteettijärjestys on seuraava: 1) bitti 2 tai parametrilla 60.02 POS AXIS MODE valitun lineaariakselin paikoituksen mukaan. 2) bitti 0 3) bitti 1. Esimerkkejä muuntamisesta binäärimuodosta heksadesimaalimuotoon: bitin numero 4 0 binääriarvo 0001 0000 desimaaliarvo $2^4 = 32$ heksa- 10h desimaaliarvo bitin numero 5 2 binääriarvo 0010 0100 desimaaliarvo $2^5 + 2^2 = 32 + 4 = 36$ heksa 20 + 4 = 24h desimaaliarvo Bitit 3…6 määrittelevät reitin kohdepaikkaan. Bitillä 7 valitaan yhden kierroksen paikoituksen tilassa, jossa paikoitus suoritetaan pyörimisakselilla	
	0b0000000…0b1111111	Paikoitustyyli paikkaohjejoukolle 1.
Bitti 0	1 = Paikoitussuunta määräytyy synkronisen (isännän) nopeuden suunnan mukaan. 0 = Paikoitussuunta on riippumaton synkronisen (isännän) nopeuden suunnasta.	

Bitti 1	1 = Vastapäiväinen paikoitus kohdepaikkaan (bitti 0 = 0).  tai paikoitus vastakkaiseen suuntaan synkroniseen (isännän) nopeuteen nähden, kun bitti 0 = 1. 0 = Myötäpäiväinen paikoitus kohdepaikkaan (bitti 0 = 0).  tai paikoitus synkronisen (isännän) nopeuden suuntaan, kun bitti 0 = 1.
Bitti 2	1 = Paikoitus kohdepaikkaan lyhintä reittiä pitkin riippumatta bittien 0 ja 1 arvoista.  A = Lyhin reitti 90° -> 180°: 90° + 90° = 180° (eteen) B = Lyhin reitti 90° -> 300°: 90° - 150° = 300° (taakse) 0 = Paikoitus kohdepaikkaan bittien 0 ja 1 mukaan.
Bitti 3	1 = Paikkajärjestelmä nollataan ennen paikoituksen käynnistämistä.  0 = Paikkajärjestelmää ei nollata.

Bitti 4	1 = Valittu kohdepaikka on absoluuttinen. (Aina sama paikkaohje.).  0 = Valittu kohdepaikka on suhteessa bitin 6 määritykseen.  	
Bitti 5	1 = Paikkajärjestelmä palautetaan pyörimisakselin paikoitusalueelle (0 ja 1 kierroksen välille) ennen paikoituksen käynnistämistä.  0 = Paikkajärjestelmää ei palauteta pyörimisakselin paikoitusalueelle.	
Bitti 6	Käytössä vain, kun bitti 4 = 0. 1 = Valittu kohdepaikka on suhteessa paikan oloarvoon. 0 = Valittu kohdepaikka on suhteessa edelliseen kohdepaikkaan.	
Bitti 7	Toiminnassa vain, kun bitti 4 = 1 ja bitti 2 = 0. 1 = Kun paikoitus on käynnistetty parametrin 65.03 POS START 1 nousevalla reunalla, moottori pyörii tarkalleen yhden kierroksen bittien 0 ja 1 mukaisesti. Tämä toiminto on käytettävissä vain tilassa, jossa paikoitus suoritetaan pyörimisakselilla. 0 = Yhden kierroksen paikoitus on poissa käytöstä.	
65.10	POS END SPEED 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikoitusnopeus, kun kohde saavutetaan käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…32768	Paikoitusnopeus, kun kohde saavutetaan käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1.
65.11	POS START 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoituksen käynnistyskomennon lähde, kun käytössä on paikkaohjejoukko 2.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
65.12	POS REF 2 SEL	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoitusohjeen lähde, kun käytössä on paikkaohjejoukko 2. Katso 65.04 POS REF 1 SEL.	

65.13	POS SPEED 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoitusnopeus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Paikoitusnopeus paikkaohjejoukolle 2.
65.14	PROF ACC 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan kiihdytysnopeus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Parametrilla valitaan paikoituksen kiihdytys käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2.
65.15	PROF DEC 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan hidastusnopeus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…0	Parametrilla valitaan paikoituksen hidastus käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2.
65.16	PROF FILT TIME 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikkaohjeen suodatusaika käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2.	
	0…1000 ms	Paikkaohjeen suodatusaika paikkaohjejoukolle 2.
65.17	POS STYLE 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkaprofiilin toimintogeneraattorin käyttäytyminen käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2. Katso parametri 65.09 POS STYLE 1.	
	0b0000000…0b1111111	Paikoitustyyli paikkaohjejoukolle 2.
65.18	POS END SPEED 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikoitusnopeus, kun kohde saavutetaan käytettäessä paikkaohjejoukkoa 1. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…32768	Paikoitusnopeus, kun kohde saavutetaan käytettäessä paikkaohjejoukkoa 2.
65.19	POS REF 1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkaohje 1. Parametria käytetään, kun parametrin 65.04 POS REF 1 SEL / 65.12 POS REF 2 SEL / 65.21 POS REF ADD SEL asetus on (7) POS REF1. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	-32760…32760	Paikkaohje 1.
65.20	POS REF 2	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkaohje 2. Parametria käytetään, kun parametrin 65.04 POS REF 1 SEL / 65.12 POS REF 2 SEL / 65.21 POS REF ADD SEL asetus on (8) POS REF2. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	

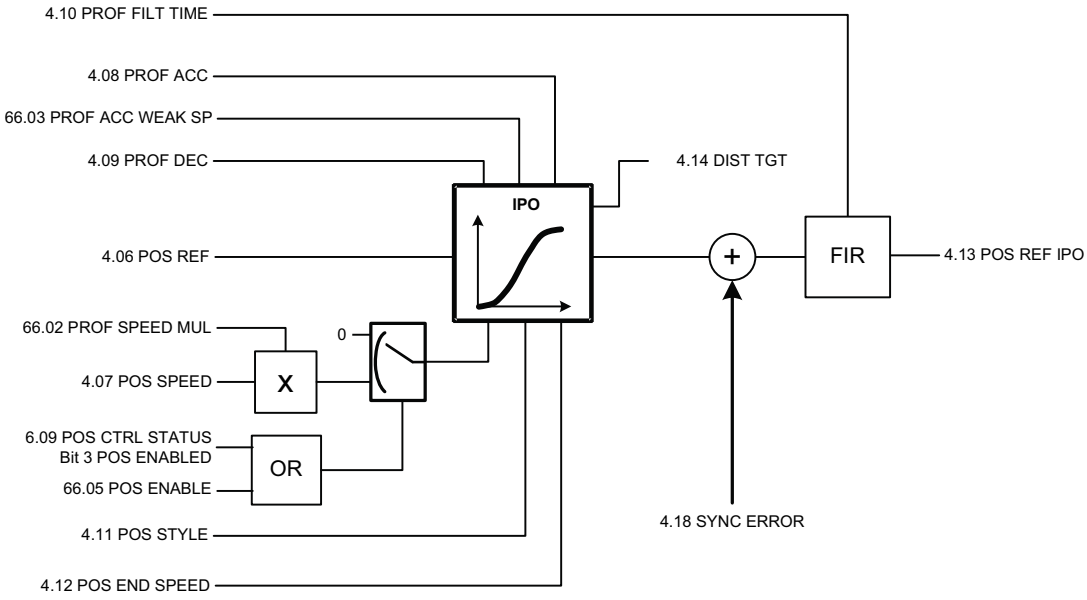
	-32760…32760	Paikkaohje 2.
65.21	POS REF ADD SEL	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan lisäpaikkaohjeen lähde. Arvo lisätään paikkaohjeeseen 1 tai 2 (lähde valitaan parametrilla 65.04 POS REF 1 SEL tai 65.12 POS REF 2 SEL) välittömästi (paikoituksen käynnistämistä ei tarvita).	
	(0) ZERO	Nollapaikkalisäohje.
	(1) AI1	Analogiatulo 1.
	(2) AI2	Analogiatulo 2.
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen ohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen ohje 2.
	(7) POS REF1	Paikkaohje 1 (määritellään parametrilla 65.19 POS REF 1).
	(8) POS REF2	Paikkaohje 2 (määritellään parametrilla 65.20 POS REF 2).
65.22	PROF VEL REF SEL	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeusohjeen lähde profiilin nopeuden säätötilassa. Profiilin nopeuden säätötila aktivoidaan parametrilla 34.03, 34.04 tai 34.05 käytetyn ohjauspaikan mukaan.	
	(0) ZERO	Ohje on nolla.
	(1) AI1	Analogiatulo 1.
	(2) AI2	Analogiatulo 2.
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen ohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen ohje 2.
	(7) POS VEL REF	Profiilin nopeuden ohje 1 (määritellään parametrilla 65.23 PROF VEL REF1).
65.23	PROF VEL REF1	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään profiilin nopeuden ohje 1. Parametria käytetään, kun parametrin 65.22 PROF VEL REF SEL asetus on (7) POS VEL REF. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…32768	Profiilin nopeuden ohje 1.
65.24	POS START MODE	Toimintolohko: PROFILE REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikoituksen käynnistystoiminto. Huomaa, että paikoitusta ei voi käynnistää, jos taajuusmuuttajaa ei ole käynnistetty.	

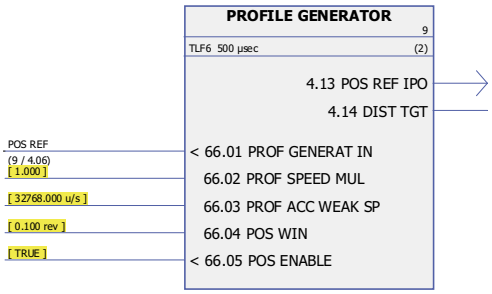
	(0) NORMAL	Kun taajuusmuuttaja on käynnistetty, parametrilla 65.03 POS START 1 / 65.11 POS START 2 määritellystä lähteestä tulevan signaalin nouseva reuna aktivoi paikoituksen. Tulosignaalin arvon täytyy olla TRUE kotiutustehtävän suorittamisen aikana.
	(1) PULSE	Kun taajuusmuuttaja on käynnistetty, parametrilla 65.03 POS START 1 / 65.11 POS START 2 määritellystä lähteestä tulevan pulssin nouseva reuna aktivoi paikoituksen.

Ryhmä 66 PROFILE GENERATOR

Paikkaprofiilin toimintogeneraattorin asetukset. Näiden asetusten avulla käyttäjä voi muuttaa paikoitusnopeutta paikoituksen aikana, määrittää paikoitusnopeuden rajat (esimerkiksi rajoitetun tehon vuoksi) ja asettaa ikkunan kohdepaikalle.

Lisätietoja on kohdassa *Paikkaprofiilin toimintogeneraattori* sivulla 64.



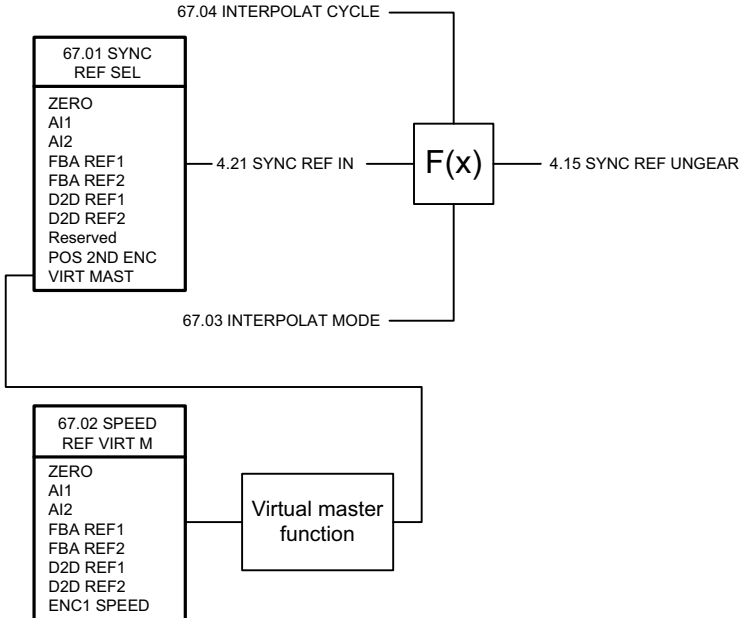
Laiteohjelmiston toimintolohko: **PROFILE GENERATOR** (66) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita paikkaprofiilin toimintogeneraattorin tulon paikkaohjeen lähteen • määritellä paikoitusnopeuden online-kertojan • määritellä paikoitusnopeuden arvon, jonka ylityttyä kiihdytys-/hidastusaika lyhenee (eli tehorajan, jota käytetään paikkaohjeen laskennassa) • määritellä paikoitusikkunan valvonnan • valita lähteen paikkaohjeen toimintogeneraattorin käyttöönottoa ja paikkaohjeen laskentaa varten • näyttää paikkaprofiilin toimintogeneraattorista saadun paikkaohjeen ja paikkaprofiilin toimintogeneraattorin etäisyyden kohteeseen.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	4.13 POS REF IPO (sivu 104) 4.14 DIST TGT (sivu 104)

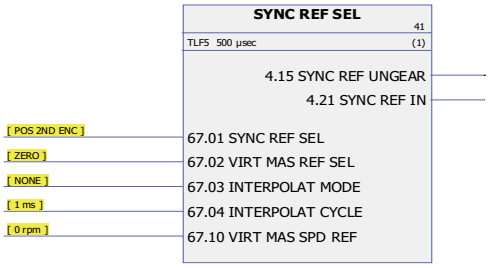
66.01	PROF GENERAT IN	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (katso edellä)
	Valitsee paikkaprofiilin toimintogeneraattorin tulon paikkaohjeen lähteen. Oletusarvo on P.4.6 (signaali 4.06 POS REF), joka on toimintolohkon PROFILE REF SEL lähtö. Lisätietoja on sivulla 233. **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
66.02	PROF SPEED MUL	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikoitusnopeuden online-kertoja. Nopeus kerrotaan valitulla arvolla.	
	0…1	Paikoitusnopeuden online-kertoja.
66.03	PROF ACC WEAK SP	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (katso edellä)
	Parametrilla määritellään (profiilin toimintogeneraattoria varten) paikoitusnopeuden arvo, jonka ylityttyä kiihdytystä/hidastusta hiljennetään. Koska taajuusmuuttajan teho riippuu vääntömomentista ja kulmanopeudesta, tämän parametrin perusteella määräytyy tehoraja, jota käytetään paikkaohjeen laskennassa. $P = T \times \omega$ ja $T = J \times d\omega/dt$, jossa T = vääntömomentti ω = kulmanopeus J = hitausmomentti $d\omega/dt$ = kulmakiihtyvyys Toisin sanoen, kun kulmanopeus ylittää määritellyn nopeusarvon, tehoa rajoitetaan pienentämällä kulmakiihtyvyyttä (tai -hidastuvuutta). Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	

	0…32768	Kiihdytys-/hidastusajan taitepiste.
66.04	POS WIN	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikoitusikkunan valvonnan absoluuttinen arvo. • Kun paikkaohjeen ja paikan oloarvon välinen ero on tällä parametrilla määritetyssä ikkunassa, paikoitus suoritetaan loppuun. Sen jälkeen parametrin 6.09 POS CTRL STATUS bitin 1 ja parametrin 2.13 FBA MAIN SW bitin 19 arvoksi asetetaan 1. • Kun paikkaohjeen toimintogeneraattorin etäisyys kohteeseen on arvoltaan tässä parametrissa määritellyssä ikkunassa, parametrin 6.09 POS CTRL STATUS bitti 0 asetetaan. Parametrin arvon on oltava pienempi kuin parametrilla 71.06 POS ERR LIM asetettu arvo. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	0…32768	Paikoitusikkunan valvonnan absoluuttinen arvo.
66.05	POS ENABLE	Toimintolohko: PROFILE GENERATOR (katso edellä)
	Parametrilla valitaan lähde paikkaohjeen toimintogeneraattorin käyttöönottoa ja paikkaohjeen laskentaa varten. Käynnineston signaalin tila näkyy parametrissa 6.09 POS CTRL STATUS, bitti 3. 1 = Ota käyttöön / Jatka paikkaohjeen laskentaa. 0 = Pois käytöstä: Paikkaohjeen laskenta on pysäytetty. Toimintogeneraattorin lähtönopeus laskee nollaan paikan hidastusrampin mukaisesti.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	

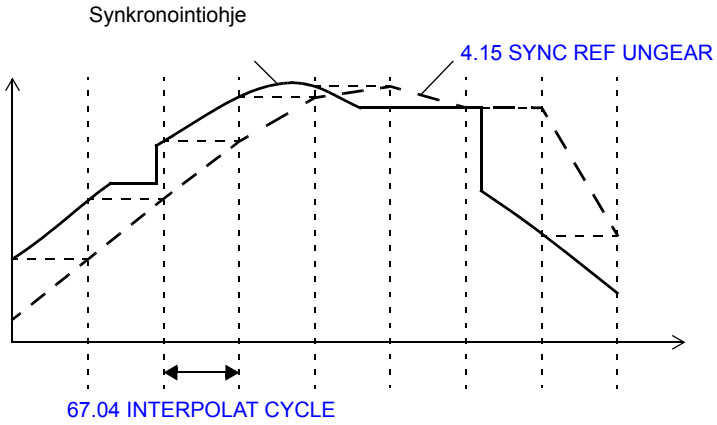
Ryhmä 67 SYNC REF SEL

Synkronointisäätötilassa käytettävän synkronointiohjeen lähteen valinta. Synkronointiohjetta voidaan tasoittaa myös interpoloinnin hienosäädöllä, jos ohje päivittyy liian hitaasti tai muuttuu merkittävästi puuttuvien tietojen vuoksi. Jos ohje saadaan virtuaaliselta isännältä, kiertävä paikkaohje lasketaan määritetyn virtuaalisen isännän nopeuden mukaan.



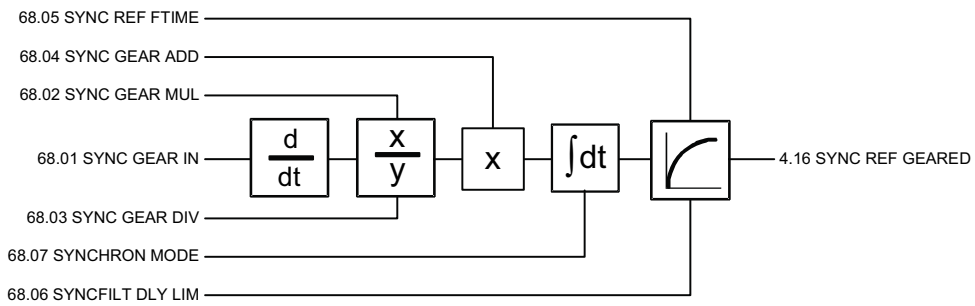
Laiteohjelmiston toimintolohko: **SYNC REF SEL** (67) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita paikkaohjeen lähteen synkronointisäädössä • näyttää synkronointiohjeen tulon, jossa ei ole huomioitu välitystä • konfiguroida interpolointitoiminnon ohjeen vaimennukselle.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		4.15 SYNC REF UNGEAR (sivu 104) 4.21 SYNC REF IN (sivu 104)
67.01	SYNC REF SEL	Toimintolohko: SYNC REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikkaohjeen lähde synkronointisäätötilassa.	
	(0) ZERO	Nollapaikkaohje.
	(1) AI1	Analogiatulo 1.

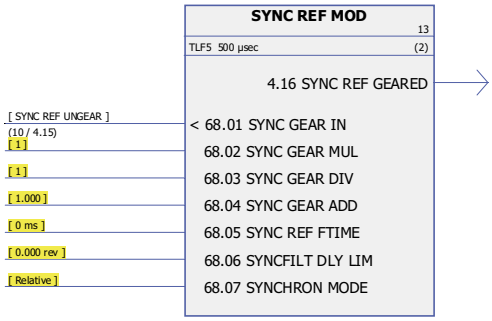
	(2) AI2	Analogiatulo 2.
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen ohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen ohje 2.
	(7)	Ei käytössä.
	(8) POS 2ND ENC	Anturi 2.
	(9) VIRT MAST	Parametrilla 67.02 VIRT MAS REF SEL valittu virtuaalinen isäntäohje.
67.02	VIRT MAS REF SEL	Toimintolohko: SYNC REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan virtuaalisen isännän nopeusohjeen lähde.	
	(0) ZERO	Nollapaikkaohje.
	(1) AI1	Analogiatulo 1.
	(2) AI2	Analogiatulo 2.
	(3) FBA REF1	Kenttäväyläohje 1.
	(4) FBA REF2	Kenttäväyläohje 2.
	(5) D2D REF1	Taajuusmuuttajien välinen ohje 1.
	(6) D2D REF2	Taajuusmuuttajien välinen ohje 2.
	(7) ENC1 SPEED	Anturi 1.
	(8) ENC2 SPEED	Anturi 2.
	(9) VM SPD REF	Parametri 67.10 VIRT MAS SPD REF.
67.03	INTERPOLAT MODE	Toimintolohko: SYNC REF SEL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, interpoloidaanko parametrilla 67.01 SYNC REF SEL valittu synkronointiohje vai ei. Tätä toimintoa voidaan käyttää tasoittamaan ohjesignaalin lyhyitä katkoksia.	
	(0) NONE	Interpolointi ei ole käytössä. Synkronointiohje viittaa suoraan oloarvosignaaliin 4.15 SYNC REF UNGEAR.

	(1) INTERPOLATE	Synkronointiohje interpoloidaan alla olevassa kaaviossa näkyvällä tavalla. Synkronointiohjetta seurataan parametrilla 67.04 INTERPOLAT CYCLE määritetyin välein. Signaali 4.15 SYNC REF UNGEAR päivitetään seurattuun ohjearvoon yhden kierroksen jälkeen. 
67.04	INTERPOLAT CYCLE	Toimintolohko: SYNC REF SEL (katso edellä)
	Synkronointiohjeen interpolointisykli. Käytössä, jos taajuusmuuttaja ei vastaanota muuttuvaa paikka-ohjetta synkronointiohjeen lähteestä. Syklin aikana taajuusmuuttaja laskee sisäisen synkronoinnin paikkaohjeen edellisen syklin ohjetietojen mukaisesti. Syklin jälkeen taajuusmuuttaja päivittää uuden arvon signaaliin 4.15 SYNC REF UNGEAR. Katso myös parametri 67.03 INTERPOLAT MODE.	
	1…10000 ms	Interpolointisykli.
67.10	VIRT MAS SPD REF	Toimintolohko: SYNC REF SEL (katso edellä)
	Määrittää virtuaalisen isännän nopeusohjeen, kun parametrin 67.02 VIRT MAS REF SEL asetus on (9) VM SPD REF.	
	-30000…30000 rpm	Virtuaalisen isännän nopeusohje.

Ryhmä 68 SYNC REF MOD

Synkronointiohjeen muokkausasetus, jolla valitaan absoluuttinen tai suhteellinen synkronointi, määritetään sähköinen välityssuhde synkronointiohjeen ja taajuusmuuttajan paikoitusjärjestelmän välille sekä suodatetaan ohje.



Laiteohjelmiston toimintolohko: **SYNC REF MOD** (68) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita synkronointiohjeketjun lähteen • määritellä välityssuhteen ja valita sille skaalauskertoimen (synkronointisäädössä paikkaohje kerrotaan ensin määritellyllä välityssuhteella ja sitten määritellyllä välityksen skaalauskertoimella) • määritellä synkronoinnin nopeusohjeen suodatusajan • määritellä suodattamattoman ja suodatetun synkronoinnin nopeusohjeen välisen maksimipaikkaeron • valita orjataajuusmuuttajan synkronointitavan synkronointisäätötilassa • näyttää paikkaohjeen synkronointisäätötilassa.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		4.16 SYNC REF GEARED (sivu 104)
68.01	SYNC GEAR IN	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla valitaan synkronointiohjeketjun lähde. Oletusarvo on P.4.15 (parametri 4.15 SYNC REF UNGEAR), joka on toimintolohkon SYNC REF SEL lähtö (sivulla 244).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	

68.02	SYNC GEAR MUL	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritellään synkronoinnin välitystoiminnon osoittaja. Välitystoiminto muokkaa synkronoinnin paikkaohjeen arvon muutoksia tietyn suhteen luomiseksi isännän ja orjan liikkeiden välille. Katso myös parametri 68.03 SYNC GEAR DIV. $\frac{\text{68.02 SYNC GEAR MUL}}{\text{68.03 SYNC GEAR DIV}} = \frac{\text{Orjan nopeus}}{\text{Isännän nopeus}}$ Esimerkki: Parametrin 68.02 SYNC GEAR MUL arvoksi on asetettu 253 ja parametrin 68.03 SYNC GEAR DIV arvoksi 100. Välityssuhde on 2,53, eli orjan nopeus on 2,53 kertaa suurempi kuin isännän nopeus.	
	$-2^{31}\ldots2^{31}-1$	Synkronoinnin välitystoiminnon osoittaja.
68.03	SYNC GEAR DIV	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritellään synkronoinnin välitystoiminnon nimittäjä. Katso parametri 68.02 SYNC GEAR MUL.	
	$1\ldots2^{31}-1$	Synkronoinnin välitystoiminnon nimittäjä.
68.04	SYNC GEAR ADD	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla valitaan välityssuhteen (määritellään parametreilla 68.02 SYNC GEAR MUL ja 68.03 SYNC GEAR DIV) toiminnan aikainen skaalauskerroin. Synkronoinnin välityssuhde kerrotaan valitulla arvolla.	
	-30…30	Välityssuhteen skaalauskerroin.
68.05	SYNC REF FTIME	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritellään synkronointiohjeen suodatusaika. Suodatin suodattaa synkronointiohjeen häiriöt, esimerkiksi anturin pulssin muutoksista aiheutuvat häiriöt. Tätä parametria käytetään yhdessä parametrin 68.06 SYNCFILT DLY LIM kanssa synkronoinnin nopeusohjeen häiriöiden minimointiin. Parametria 68.06 SYNCFILT DLY LIM säätämällä varmistetaan toiminnan säilyminen dynaamisena ohjearvon nopeiden muutosten aikana.	
	0…1000 ms	Synkronoinnin nopeusohjeen suodatusaika.
68.06	SYNCFILT DLY LIM	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla määritellään suodattamattoman ja suodatetun synkronointiohjeen välinen maksimipaikkaero. Jos määritelty maksimiero ylittyy, suodattimen lähtö pakotetaan seuraamaan suodattimen tuloa. Tätä parametria käytetään yhdessä parametrin 68.05 SYNC REF FTIME kanssa synkronoinnin nopeusohjeen häiriöiden minimointiin. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	0…120	Suodattamattoman ja suodatetun synkronoinnin nopeusohjeen välinen maksimiero.
68.07	SYNCHRON MODE	Toimintolohko: SYNC REF MOD (katso edellä)
	Parametrilla valitaan orjataajuusmuuttajan synkronointitapa synkronointisäätötilassa.	
	(0) Absolute	Orjan absoluuttinen synkronointi. Orja seuraa isännän paikkaa (4.15 SYNC REF UNGEAR) käynnistyksen jälkeen.

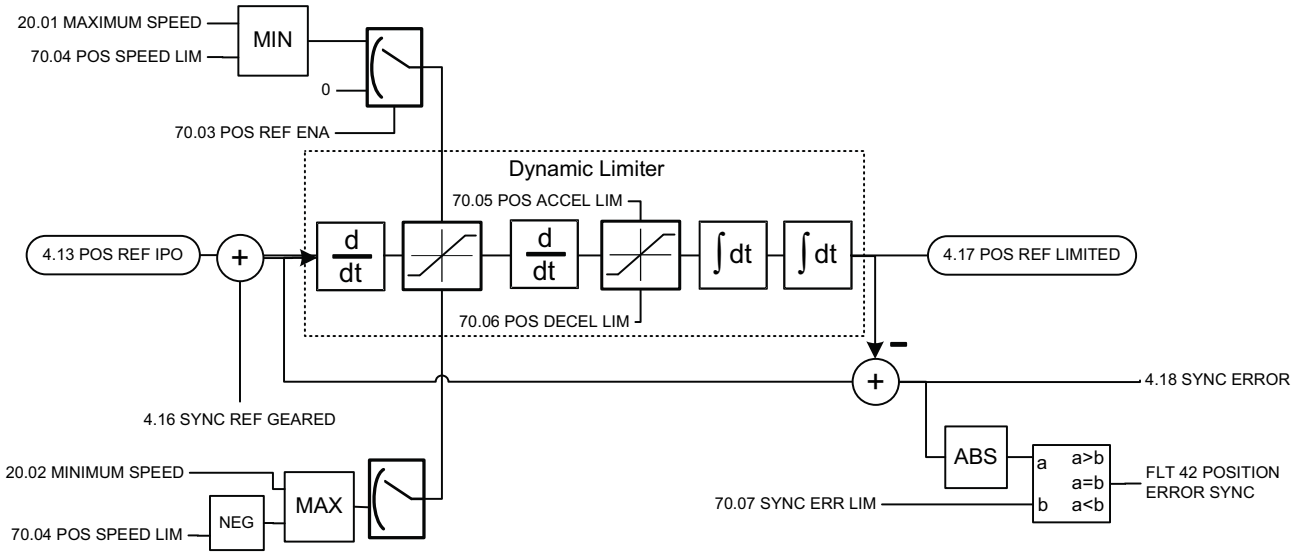
	(1) Relative	Orjan suhteellinen synkronointi. Ainoastaan orjan käynnistämisen jälkeen tapahtuneet isännän paikan muutokset otetaan huomioon.

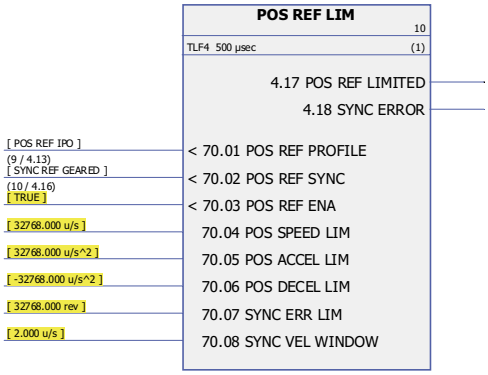
Ryhmä 70 POS REF LIMIT

Paikkaohjeen (dynaamisen) rajoittimen ja synkronointivirheen valvonta-asetukset.

Rajoitin lisää ohjemuutokset profiiliohjeen toimintogeneraattorista (4.13 POS REF IPO) ja synkronointiohjeesta (4.16 SYNC REF GEARED). Rajoitin valvoo nopeuden, kiihtyvyyden ja hidastuksen muutoksia paikkaohjeessa. Rajoitetut ohjemuutokset luovat synkronointivirheen, joka näkyy parametrissa 4.18 SYNC ERROR. Rajat tulee määrittää käytettävän laitteen mekaanisten rajojen mukaan.

Lisätietoja on kohdassa *Dynaaminen paikkaohjerajoitin* sivulla 66.



Laiteohjelmiston toimintolohko: **POS REF LIM** (70) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita dynaamisten rajoittimen tulojen lähteet • valita paikkaohjeen käyntiluvan lähteen • valita paikoituksen nopeuden, kiihdytyksen ja hidastuksen raja-arvot • määritellä synkronointivirheen valvontaikkunan • näyttää rajoitetun paikkaohjeen ja dynaamisista rajoituksista tai paikan korjauksesta johtuvan synkronointivirheen • määrittää nopeusikkunan synkronisen nopeuden valvonnalle.	
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt	4.17 POS REF LIMITED (sivu 104) 4.18 SYNC ERROR (sivu 104)

70.01	POS REF PROFILE	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla valitaan dynaamisen rajoittimen paikkaohjeen lähde. Oletusarvo on P.4.13 (signaali 4.13 POS REF IPO), joka on toimintolohkon PROFILE GENERATOR lähtö (lisätietoja on sivulla 242).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
70.02	POS REF SYNC	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla valitaan dynaamisen rajoittimen paikkaohjeen lähde (lisätään parametrin 70.01 POS REF PROFILE arvoon). Oletusarvo on P.4.16 (signaali 4.16 SYNC REF GEARED), joka on toimintolohkon SYNC REF MOD lähtö (lisätietoja on sivulla 247).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
70.03	POS REF ENA	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikkaohjeen käyntiluvan lähde. 1 = Käytössä. 0 = Poissa käytöstä, paikkaohjeen nopeusraja on asetettu nollaan ja kaikki käynnissä olevat paikoitustehtävät on keskeytetty.	
	Bittiä osoittava parametri: ryhmä, parametri ja bitti.	
70.04	POS SPEED LIM	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla rajoitetaan paikoituksen ohjenopeutta. Aktiivinen rajoitus ilmoitetaan parametrissa 6.09 POS CTRL STATUS, bitti 12. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Paikoituksen ohjenopeuden rajoitus.
70.05	POS ACCEL LIM	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla rajoitetaan paikoituksen kiihdytysaikaa. Aktiivinen rajoitus ilmoitetaan parametrissa 6.09 POS CTRL STATUS, bitti 13. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Paikoituksen kiihdytysajan rajoitus.
70.06	POS DECEL LIM	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla rajoitetaan paikoituksen hidastusaikaa. Aktiivinen rajoitus ilmoitetaan parametrissa 6.09 POS CTRL STATUS, bitti 14. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	-32768…0	Paikoituksen hidastusajan rajoitus.
70.07	SYNC ERR LIM	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla määritellään synkronointivirheen valvontaikkunan absoluuttinen arvo. Tila ilmaistaan parametrissa 6.10 POS CTRL STATUS2, bitti 0. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	0…32768	Synkronointivirheen valvontaikkunan absoluuttinen arvo

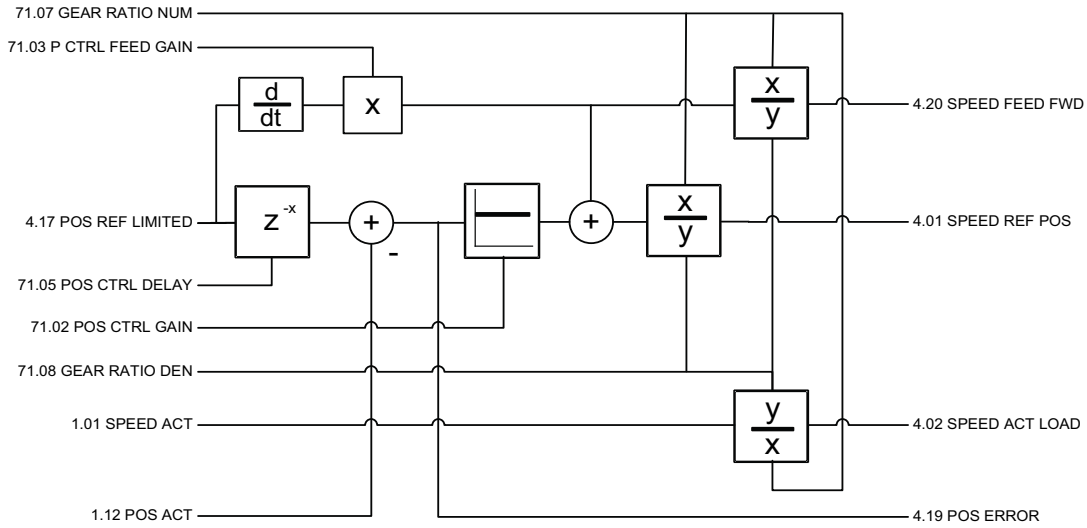
70.08	SYNC VEL WINDOW	Toimintolohko: POS REF LIM (katso edellä)
	Parametrilla määritellään synkronisen nopeuden valvontaikkunan absoluuttinen arvo. Jos synkronisen nopeuden ja taajuusmuuttajan kuorman nopeuden ero on ikkunan sisällä, rajabitti 2 (IN SYNC) asetetaan arvoon 6.10 POS CTRL STATUS2. Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.	
	0…32768	Synkronisen nopeuden valvontaikkunan absoluuttinen arvo.

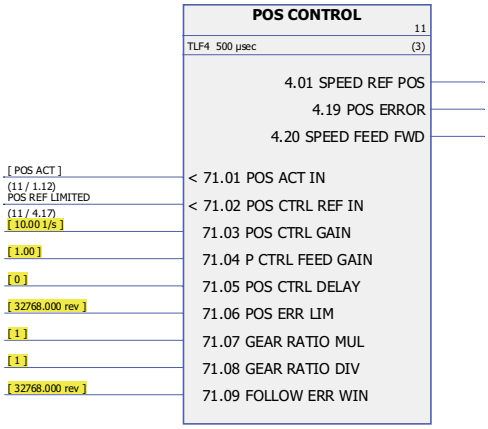
Ryhmä 71 POSITION CTRL

Paikkasäätimen asetukset.

Paikkasäädin laskee nopeusohjeen, jolla minimoidaan paikkaohjeen ja todellisten arvojen välinen ero. Käyttäjä voi määrittää säätimen vahvistuksen, myötäkytkennän arvon ja ohjearvon ja oloarvon välisen syklisen viiveen. Paikkasäätimen lähdössä on välitys, jolla paikka- ja nopeustietoja siirretään kuorman puolelta moottorin puolelle.

Paikkasäädin valvoo myös paikan ohjeen ja paikan oloarvon välistä virhettä paikka- ja synkoronointisäätötiloissa. Taajuusmuuttaja laukeaa POSITION ERROR -vikaan, jos raja (71.06 POS ERR LIM) ylittyy.



Laiteohjelmiston toimintolohko: **POS CONTROL** (71) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • valita paikkasäätimen paikan olo- ja ohjearvojen tulojen lähteet • määritellä paikan säätöpiirin vahvistuksen ja nopeuden myötäkytkennän vahvistuksen • määritellä paikkaohjeen viiveen • määritellä paikkavirheen valvonnan • näyttää nopeusohjeen, paikkavirheen ja paikoituksen nopeusohjeen kerrottuna nopeuden myötäkytkennän vahvistuksella • määrittää kuorman ja moottorin välisen välityssuhteen • määrittää seuraavan virheikkunan.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		4.01 SPEED REF POS (sivu 103) 4.19 POS ERROR (sivu 104) 4.20 SPEED FEED FWD (sivu 104)
71.01	POS ACT IN	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikkasäätimen paikan oloarvon tulon lähde. Oletusarvo on P.1.12 (parametri 1.12 POS ACT), joka on toimintolohkon POS FEEDBACK lähtö (lisätietoja on sivulla 218).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
71.02	POS CTRL REF IN	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla valitaan paikkasäätimen paikkaohjeen tulon lähde. Oletusarvo on P.4.17 (parametri 4.17 POS REF LIMITED), joka on toimintolohkon POS REF LIM lähtö (lisätietoja on sivulla 250). **Huomaa:** Tämä parametri on lukittu, eli käyttäjä ei voi asettaa sitä.	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri.	
71.03	POS CTRL GAIN	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikan säätöpiirin vahvistus. Arvo 1 tuottaa nopeusohjeen 1 kierr./s, kun paikkaero paikan ohjearvon ja paikan oloarvon välillä on yksi kierros.	
	0…10000 1/s	Paikan säätöpiirin vahvistus.
71.04	P CTRL FEED GAIN	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään nopeuden myötäkytkennän vahvistus. Vahvistuksen oletusarvo sopii useimpiin sovelluksiin. Eräissä tapauksissa vahvistusta voidaan käyttää paikan ohjearvon ja paikan oloarvon välisen ulkoisista häiriöistä johtuvan eron kompensoimiseen.	
	0…10	Nopeuden myötäkytkennän vahvistus.

71.05	POS CTRL DELAY	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkaohjeen viive. Valittu luku vastaa paikkasäädön jaksojen määrää: Jos parametrin arvoksi asetetaan 1, paikkavirheen laskennassa käytetty paikkaohje on edellisen paikkasäädön jakson aikana päivitetty ohjearvo.	
	0…15	Paikkaohjeen viive.
71.06	POS ERR LIM	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkavirheen valvontaikkunan absoluuttinen arvo. Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan POSITION ERROR, jos paikkavirheen raja ylitetään. Valvonta on aktiivinen, kun paikan takaisinkytkentä on käytettävissä. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan. **Huomaa:** Paikkavirheen valvonta ei ole aktiivinen profiilin nopeustilassa.	
	0…32768	Paikkavirheen valvontaikkunan absoluuttinen arvo.
71.07	GEAR RATIO MUL	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkasäädön (kuorman puoli) ja nopeussäädön (moottorin puoli) välisen välitystoiminnon osoittaja. Välitystoiminto koostuu moottorin välitystoiminnosta ja käänteisestä kuorman välitystoiminnosta. Välitystoimintoa sovelletaan paikkasäätimen lähtöön (nopeusohje). $\frac{\text{71.07 GEAR RATIO MUL}}{\text{71.08 GEAR RATIO DIV}} = \frac{\text{Moottorin nopeus}}{\text{Kuorman nopeus}}$ **Huomaa:** Kun moottorin tai kuorman välitystoiminto on asetettu, myös tämä välitystoiminto on asetettava. Katso myös kohdat *Moottorianturin välitystoiminto* (sivu 54) ja *Kuorma-anturin välitystoiminto* (sivu 61).	
	$-2^{31}…2^{31}-1$	Välitystoiminnon osoittaja.
71.08	GEAR RATIO DIV	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään paikkasäädön (kuorman puoli) ja nopeussäädön (moottorin puoli) välisen välitystoiminnon nimittäjä. Katso parametri 71.07 GEAR RATIO MUL.	
	$1…2^{31}-1$	Välitystoiminnon nimittäjä.
71.09	FOLLOW ERR WIN	Toimintolohko: POS CONTROL (katso edellä)
	Parametrilla määritellään seurantavirheen valvonnan paikkaikkuna. Virhe määräytyy paikan ohjearvon ja paikan oloarvon välisen eron perusteella. Jos virhe on määritellyn ikkunan ulkopuolella, parametrin 6.09 POS CTRL STATUS bitin 7 FOLLOW ERR arvoksi asetetaan 1 (myös parametrin 2.13 FBA MAIN SW bitin 18 FOLLOWING ERROR arvoksi asetetaan 1). Valvonta on aktiivinen, kun paikan takaisinkytkentä on käytettävissä. Yksikkö määräytyy parametrin 60.05 POS UNIT valinnan mukaan.	
	0…32768	Virheen valvonnan paikkaikkuna.

Ryhmä 90 ENC MODULE SEL

Anturin aktivoinnin, emuloinnin, TTL-kaiutuksen ja anturikaapelin vian havaitseminen.

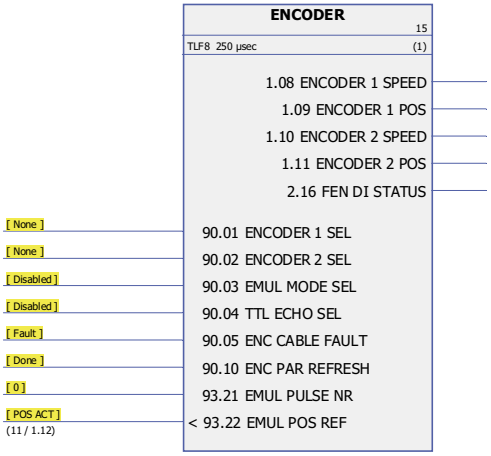
Laiteohjelmisto tukee kahta anturia, antureita 1 ja 2 (mutta vain yhtä resolverin liitäntämoduulia FEN-21). Kierroslaskenta on mahdollista vain anturilla 1. Saatavilla on seuraavat lisävarusteena saatavat anturimoduulit:

- TTL-anturin liitäntämoduuli FEN-01: kaksi TTL-tuloa, TTL-lähtö (anturin emulointi ja kaiutus), kaksi digitaalista tuloa asennonlukitusta varten, PTC-lämpötila-anturiliitäntä
- Absoluuttianturin liitäntä FEN-11: absoluuttianturin tulo, TTL-tulo, TTL-lähtö (anturin emulointi ja kaiutus), kaksi digitaalista tuloa asennonlukitusta varten, PTC/KTY-lämpötila-anturiliitäntä
- Resolverin liitäntämoduuli FEN-21: resolveritulo, TTL-tulo, TTL-lähtö (anturin emulointi ja kaiutus), kaksi digitaalista tuloa asennonlukitusta varten, PTC/KTY-lämpötila-anturiliitäntä
- HTL-anturin liitäntämoduuli FEN-31: HTL-anturitulo, TTL-lähtö (anturin emulointi ja kaiutus), kaksi digitaalista tuloa asennonlukitusta varten, PTC/KTY-lämpötila-anturiliitäntä.

Liitäntämoduuli on kytketty taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1 tai 2. **Huomaa:** Kahta samantyyppistä anturiliitäntämoduulia ei sallita.

Lisätietoja anturin/resolverin kokoonpanosta on parametriryhmissä 91 (sivu 261), 92 (sivu 266) ja 93 (sivu 267).

Huomaa: Konfigurointitiedot kirjoitetaan liitäntämoduulin loogisiin rekistereihin virrankytkennän jälkeen. Jos parametriarvoja on muutettu, arvot on tallennettava pysyväismuistiin parametrin 16.07 PARAM SAVE avulla. Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajan virta kytketään uudelleen tai kun uudelleenkonfigurointi pakotetaan parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **ENCODER** (3) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi • aktivoida tiedonsiirron anturiliitäntään 1/2 • ottaa käyttöön anturin emuloinnin/kaiutuksen • näyttää anturin 1/2 nopeuden ja paikan oloarvon.		
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen tulot		93.21 EMUL PULSE NR (sivu 269) 93.22 EMUL POS REF (sivu 269)
Muissa parametriryhmissä sijaitsevat toimintolohkojen lähdöt		1.08 ENCODER 1 SPEED (sivu 91) 1.09 ENCODER 1 POS (sivu 91) 1.10 ENCODER 2 SPEED (sivu 92) 1.11 ENCODER 2 POS (sivu 92) 2.16 FEN DI STATUS (sivu 99)
90.01	ENCODER 1 SEL	Toimintolohko: ENCODER (katso edellä)
	Aktivoi lisävarusteena saatavan anturi-/resolveriliitännän 1 tiedonsiirron. **Huomaa:** Anturiliitäntää 1 on suositeltavaa käyttää aina kuin mahdollista, koska sen kautta vastaanotetut tiedot ovat tuoreempia kuin liitännän 2 kautta vastaanotetut tiedot. Jos kuitenkin taajuusmuuttajan ohjelmisto määrittelee emuloinnissa käytetyt paikka-arvot, on suositeltavaa käyttää anturiliitäntää 2, sillä tässä tapauksessa tiedot lähetetään aikaisemmin liitännän 2 kuin liitännän 1 kautta.	
	(0) None	Ei käytössä.
	(1) FEN-01 TTL+	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntämoduuli FEN-01. Tulo: TTL-anturitulo kommutoinnin tuella (X32). Katso parametriryhmä 93.
	(2) FEN-01 TTL	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntämoduuli FEN-01. Tulo: TTL-anturitulo (X31). Katso parametriryhmä 93.
	(3) FEN-11 ABS	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: absoluuttianturin liitäntä FEN-11. Tulo: Absoluuttianturitulo (X42). Katso parametriryhmä 91.
	(4) FEN-11 TTL	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: absoluuttianturin liitäntä FEN-11. Tulo: TTL-anturitulo (X41). Katso parametriryhmä 93.
	(5) FEN-21 RES	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: resolveriliitäntä FEN-21. Tulo: resolveritulo (X52). Katso parametriryhmä 92.
	(6) FEN-21 TTL	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: resolveriliitäntä FEN-21. Tulo: TTL-anturitulo (X51). Katso parametriryhmä 93.
	(7) FEN-31 HTL	Tiedonsiirto on käytössä. Moduulin tyyppi: HTL-anturin liitäntä FEN-31. Tulo: HTL-anturiliitäntä (X82). Katso parametriryhmä 93.

90.02	ENCODER 2 SEL	Toimintolohko: ENCODER (katso edellä)
	Aktivoi lisävarusteena saatavan anturi-/resolveriliitännän 2 tiedonsiirron. Lisätietoja valinnoista on parametria 90.01 ENCODER 1 SEL käsittelevässä kohdassa. **Huomaa:** Anturiliitäntä 2 ei tue akselin kierrosten laskentaa.	
90.03	EMUL MODE SEL	Toimintolohko: ENCODER (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön anturin emulointi ja valitaan paikka-arvo ja TTL-anturin lähtö emulointiprosessia varten. Anturin emuloinnissa laskettu paikkaero muunnetaan vastaavaksi määräksi TTL-pulsseja, jotka lähetetään TTL-lähdön kautta. Paikkaero on edellisen ja seuraavan paikka-arvon välinen ero. Emuloinnissa käytetty paikka-arvo voi olla joko taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemä arvo tai anturin mittaama arvo. Jos käytetään taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemää paikkaa, käytetyn paikan lähde valitaan parametrilla 93.22 EMUL POS REF. On aina suositeltavaa ottaa paikan oloarvo anturista, koska ohjelmiston käyttö arvon määrittelemiseen aiheuttaa viiveen. Taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemää arvoa on suositeltavaa käyttää ainoastaan paikkaohjeen emuloinnissa. Anturin emulointia voidaan käyttää pulssiluvun suurentamiseen tai pienentämiseen, kun TTL-anturin tiedot lähetetään TTL-lähdön kautta esim. toiseen taajuusmuuttajaan. Jos pulssilukua ei tarvitse muuttaa, tietojen muuntamiseen tulee käyttää anturin kaiutusta. Katso parametri 90.04 TTL ECHO SEL. **Huomaa:** Jos saman FEN-xx-moduulin TTL-lähdölle on otettu käyttöön sekä anturin emulointi että kaiutus, emulointi ohittaa kaiutuksen. Jos emulointilähteeksi on valittu anturitulo, vastaava valinta täytyy aktivoida parametrilla 90.01 ENCODER 1 SEL tai 90.02 ENCODER 2 SEL. Emuloinnissa käytetty TTL-anturin pulssinumero täytyy määrittää parametrilla 93.21 EMUL PULSE NR. Katso parametriryhmä 93.	
	(0) Disabled	Emulointi on poissa käytöstä.
	(1) FEN-01 SWref	Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntämoduuli FEN-01. Emulointi: Taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemä paikka (lähde valitaan parametrilla 93.22 EMUL POS REF) emuloidaan FEN-01:n TTL-lähtöön.
	(2) FEN-01 TTL+	Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntämoduuli FEN-01. Emulointi: FEN-01:n TTL-anturitulon (X32) paikka emuloidaan FEN-01:n TTL-lähtöön.
	(3) FEN-01 TTL	Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntämoduuli FEN-01. Emulointi: FEN-01:n TTL-anturitulon (X31) paikka emuloidaan FEN-01:n TTL-lähtöön.
	(4) FEN-11 SWref	Moduulin tyyppi: absoluuttianturin liitäntä FEN-11. Emulointi: Taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemä paikka (lähde valitaan parametrilla 93.22 EMUL POS REF) emuloidaan FEN-11:n TTL-lähtöön.
	(5) FEN-11 ABS	Moduulin tyyppi: absoluuttianturin liitäntä FEN-11. Emulointi: FEN-11:n absoluuttianturitulon (X42) paikka emuloidaan FEN-11:n TTL-lähtöön.
	(6) FEN-11 TTL	Moduulin tyyppi: absoluuttianturin liitäntä FEN-11. Emulointi: FEN-11:n TTL-anturitulon (X41) paikka emuloidaan FEN-11:n TTL-lähtöön.
	(7) FEN-21 SWref	Moduulin tyyppi: resolveriliitäntä FEN-21. Emulointi: Taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemä paikka (lähde valitaan parametrilla 93.22 EMUL POS REF) emuloidaan FEN-21:n TTL-lähtöön.
	(8) FEN-21 RES	Moduulin tyyppi: resolveriliitäntä FEN-21. Emulointi: FEN-21:n resolveritulon (X52) paikka emuloidaan FEN-21:n TTL-lähtöön.

	(9) FEN-21 TTL	Moduulin tyyppi: resolveriliitäntä FEN-21. Emulointi: FEN-21:n TTL-anturitulon (X51) paikka emuloidaan FEN-21:n TTL-lähtöön.
	(10) FEN-31 SWref	Moduulin tyyppi: HTL-anturin liitäntä FEN-31. Emulointi: Taajuusmuuttajan ohjelmiston määrittelemä paikka (lähde valitaan parametrilla 93.22 EMUL POS REF) emuloidaan FEN-31:n TTL-lähtöön.
	(11) FEN-31 HTL	Moduulin tyyppi: HTL-anturin liitäntä FEN-31. Emulointi: FEN-31:n HTL-anturitulon (X82) paikka emuloidaan FEN-31:n TTL-lähtöön.
90.04	TTL ECHO SEL	Toimintolohko: ENCODER (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön ja valitaan liitäntä TTL-anturin signaalin kaiutusta varten. **Huomaa:** Jos saman FEN-xx-moduulin TTL-lähdölle on otettu käyttöön sekä anturin emulointi että kaiutus, emulointi ohittaa kaiutuksen.	
	(0) Disabled	TTL-kaiutus poissa käytöstä.
	(1) FEN-01 TTL+	Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntä FEN-01. Kaiutus: TTL-anturitulon (X32) pulssit kaiutetaan TTL-lähtöön.
	(2) FEN-01 TTL	Moduulin tyyppi: TTL-anturin liitäntä FEN-01. Kaiutus: TTL-anturitulon (X31) pulssit kaiutetaan TTL-lähtöön.
	(3) FEN-11 TTL	Moduulin tyyppi: absoluuttianturin liitäntä FEN-11. Kaiutus: TTL-anturitulon (X41) pulssit kaiutetaan TTL-lähtöön.
	(4) FEN-21 TTL	Moduulin tyyppi: resolveriliitäntä FEN-21. Kaiutus: TTL-anturitulon (X51) pulssit kaiutetaan TTL-lähtöön.
	(5) FEN-31 HTL	Moduulin tyyppi: HTL-anturin liitäntä FEN-31. Kaiutus: HTL-anturitulon (X82) pulssit kaiutetaan TTL-lähtöön.
90.05	ENC CABLE FAULT	Toimintolohko: ENCODER (katso edellä)
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajan toiminta, jos FEN-xx-anturiliitäntä havaitsee anturikaapelin vian. **Huomaa:** • Tämä toiminto on käytettävissä ainoastaan sini/kosini-inkrementaalisignaaleihin perustuvan FEN-11-liitännän absoluuttianturitulon kanssa ja FEN-31-liitännän HTL-tulon kanssa. • Jos anturituloa käytetään nopeuden takaisinkytkentään (katso 22.01 SPEED FB SEL), tämä parametri voidaan korvata parametrilla 22.09 SPEED FB FAULT.	
	(0) No	Kaapelivian ilmaisu ei ole käytössä.
	(1) Fault	Taajuusmuuttaja laukeaa vikaan ENCODER 1/2 CABLE.
	(2) Warning	Taajuusmuuttaja antaa hälytyksen ENCODER 1/2 CABLE. Tämä on suositeltu asetus, jos sini/kosini-inkrementaalisignaalien maksimipulssitaajuus on yli 100 kHz. Korkeilla taajuuksilla signaalit saattavat vaimentua siinä määrin, että se aiheuttaa hälytyksen. Maksimipulssitaajuus voidaan laskea seuraavalla tavalla: $\frac{\text{Pulssia kierrosta kohden (parametri 91.01)} \times \text{Maksiminopeus kierroksina}}{60}$

90.06	INVERT ENC SIG	Toimintolohko: ei mikään
	Anturisignaalin pyörimissuunta voidaan kääntää erikseen ilman kaapelimuutoksia.	
	(0) No	Anturin pyörimissuuntaa ei käännetä.
	(1) Enc1	Anturin 1 pyörimissuunta käännetään.
	(2) Enc2	Anturin 2 pyörimissuunta käännetään.
	(3) Both	Sekä anturin 1 että anturin 2 pyörimissuunta käännetään.
90.10	ENC PAR REFRESH	Toimintolohko: ENCODER (katso edellä)
	Jos tämän parametrin arvoksi asetetaan 1, FEN-xx-liitännät konfiguroidaan uudelleen. Tämä on tarpeen, jos ryhmien 90…93 parametreja on muutettu. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	(0) Done	Päivitys valmis.
	(1) Configure	Konfiguroi uudelleen. Arvo palaa automaattisesti takaisin nollaan.

Ryhmä 91 ABSOL ENC CONF

Absoluuttianturin konfigurointi; käytössä, kun parametrin 90.01 ENCODER 1 SEL / 90.02 ENCODER 2 SEL arvoksi on määritetty (3) FEN-11 ABS.

Lisävarusteena saatava FEN-11-absoluuttianturin liitäntämoduuli tukee seuraavia antureita:

- Sini/kosini-inkrementtianturit nollapulssin kanssa tai ilman sitä ja sini-/kosinikommutointisignaalien kanssa tai ilman niitä
- Endat 2.1/2.2 sini/kosini-inkrementaalisignaalien kanssa (osittain ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita*)
- Hiperface-anturit sini/kosini-inkrementaalisignaalien kanssa
- SSI (Synchronous Serial Interface) sini/kosini-inkrementaalisignaalien kanssa (osittain ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita*)
- Tamagawa 17/33-bittiset digitaaliset anturit (paikkatietojen tarkkuus yhden kierroksen sisällä on 17 bittiä; monikierrostiedot sisältävät 16-bittisen kierrosten laskennan).

* EnDat- ja SSI-antureita ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita tuetaan osittain vain anturina 1: Nopeus ei ole käytettävissä ja paikkatietojen ajankohta (viive) määräytyy anturin mukaan.

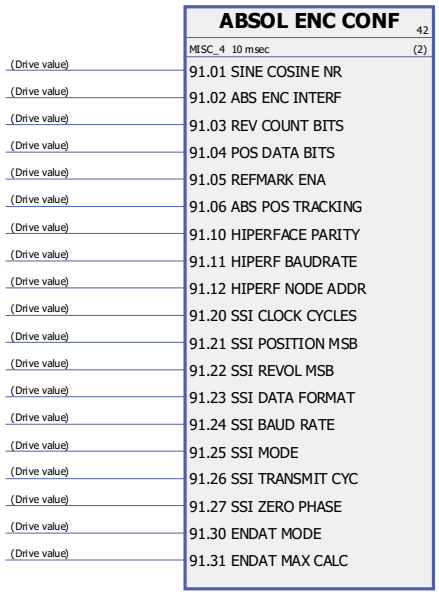
Katso myös parametriryhmä 90 sivulla 257, ja *FEN-11 Absolute Encoder Interface User's Manual* (3AFE68784841 [englanninkielinen]).

Huomaa: Konfigurointitiedot kirjoitetaan liitäntämoduulin loogisiin rekistereihin virrankytkennän jälkeen. Jos parametriarvoja on muutettu, arvot on tallennettava pysyväismuistiin parametrin 16.07 PARAM SAVE avulla. Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajan virta kytketään uudelleen tai kun uudelleenkonfigurointi pakotetaan parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH.

Laiteohjelmiston toimintolohko:

ABSOL ENC CONF
(91)

Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi konfiguroida absoluuttianturin liitännän.



91.01	SINE COSINE NR	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään sini/kosiniaaltosyklien lukumäärä yhdellä kierroksella. **Huomaa:** Tätä parametria ei tarvitse asettaa, kun EnDat- tai SSI-anturia käytetään jatkuvassa tilassa. Katso parametri 91.25 SSI MODE / 91.30 ENDAT MODE.	
	0…65535	Sini/kosiniaaltosyklien lukumäärä yhdellä kierroksella.
91.02	ABS ENC INTERF	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan anturin absoluuttisen paikan lähde.	
	(0) None	Ei käytössä.
	(1) Commut sig	Kommutointisignaalit.
	(2) EnDat	Sarjaliitäntä: EnDat-anturi.
	(3) Hiperface	Sarjaliitäntä: HIPERFACE-anturi.
	(4) SSI	Sarjaliitäntä: SSI-anturi.
	(5) Tamag. 17/33B	Sarjaliitäntä: Tamagawa 17/33-bittinen anturi.
91.03	REV COUNT BITS	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään monikierrosantureiden kierrosten laskennassa käytettyjen bittien määrä. Parametria käytetään, kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF arvona on (2) EnDat, (3) Hiperface tai (4) SSI. Jos parametrin 91.02 ABS ENC INTERF arvoksi on asetettu (5) Tamag. 17/33B, monikierros-tietopyynnöt aktivoidaan, kun tämän parametrin arvona on muu kuin nolla.	
	0…32	Kierrosten laskennassa käytettyjen bittien määrä. Esimerkiksi 4096 kierrosta => 12 bittiä.
91.04	POS DATA BITS	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Määrittää yhdellä kierroksella käytettävien bittien määrän, kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF arvoksi on asetettu (2) EnDat, (3) Hiperface tai (4) SSI. Kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF arvo on (5) Tamag. 17/33B, tämän parametrin arvoksi asetetaan sisäisesti 17.	
	0…32	Yhdellä kierroksella käytettävien bittien määrä. Esimerkiksi 32768 paikkaa kierrosta kohti => 15 bittiä.
91.05	REFMARK ENA	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla otetaan käyttöön mahdollisen FEN-11 -moduulin absoluuttianturin tulon (X42) nollapulssi. Nollapulssia voidaan käyttää paikan lukitukseen. **Huomaa:** Nollapulssi ei ole käytettävissä, kun käytetään sarjaliitäntää (eli kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (2) EnDat, (3) Hiperface, (4) SSI tai (5) Tamag. 17/33B).	
	(0) FALSE	Nollapulssi poissa käytöstä.
	(1) TRUE	Nollapulssi käytössä.

91.06	ABS POS TRACKING	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Ottaa käyttöön paikan valvonnan, joka laskee absoluuttianturin ylivuotojen (yksi- ja monikierroksinen anturi ja resolveri) määrän, jotta oloarvo voidaan määrittää yksilöllisesti ja selkeästi käynnistyksen (tai anturin päivityksen) jälkeen, erityisesti kuormituksen välityssuhteen ollessa pariton. Aina, kun paikan valvonta otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä, se täytyy myös aktivoida asettamalla parametrin 90.10 ENC PAR REFRESH arvoksi (1) Configure. **Huomaa:** Jos anturi on kääntynyt enemmän kuin puolet anturin alueesta taajuusmuuttajan ollessa poissa käytöstä, ylivuotolaskuri täytyy nollata. Laskuri nollataan asettamalla parametrin 91.06 ABS POS TRACKING arvoksi (0) Disable ja 90.10 parametrin ENC PAR REFRESH arvoksi (1) Configure.	
	(0) Disable	Paikan valvonta poissa käytöstä.
	(1) Enable	Paikan valvonta käytössä.
91.10	HIPERFACE PARITY	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään pariteetti- ja stop-bittien käyttö HIPERFACE-anturia käytettäessä (kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (3) Hiperface). Tavallisesti tätä parametria ei tarvitse asettaa.	
	(0) Odd	Pariton pariteettibitti, yksi stop-bitti
	(1) Even	Parillinen pariteettibitti, yksi stop-bitti.
91.11	HIPERF BAUDRATE	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään liitännän tiedonsiirtonopeus HIPERFACE-anturia käytettäessä (kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (3) Hiperface). Tavallisesti tätä parametria ei tarvitse asettaa.	
	(0) 4800	4800 b/s
	(1) 9600	9600 b/s
	(2) 19200	19200 b/s
	(3) 38400	38400 b/s
91.12	HIPERF NODE ADDR	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään HIPERFACE-anturin osoite (kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (3) Hiperface). Tavallisesti tätä parametria ei tarvitse asettaa.	
	0…255	HIPERFACE-anturin osoite.
91.20	SSI CLOCK CYCLES	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään SSI-viestin pituus. Pituus määritellään kellojaksojen määränä. Jaksojen määrä voidaan laskea lisäämällä luku 1 SSI-viestikehyksen bittien määrään. Parametria käytetään SSI-anturien kanssa eli silloin, kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (4) SSI.	
	2…127	SSI-viestin pituus.

91.21	SSI POSITION MSB	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään SSI-viestissä olevien paikkatietojen eniten merkitsevän bitin (MSB) paikka. Parametria käytetään SSI-anturien kanssa eli silloin, kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (4) SSI.	
	1…126	Paikkatietojen eniten merkitsevän bitin paikka (bittinumero).
91.22	SSI REVOL MSB	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritellään SSI-viestin kierroslaskentatietojen eniten merkitsevän bitin (MSB) paikka. Parametria käytetään SSI-anturien kanssa eli silloin, kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (4) SSI.	
	1…126	Kierroslaskentatietojen eniten merkitsevän bitin paikka (bittinumero).
91.23	SSI DATA FORMAT	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään tietojen muoto SSI-anturia käytettäessä (kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (4) SSI).	
	(0) binary	Binäärikoodi.
	(1) gray	Gray-koodi.
91.24	SSI BAUD RATE	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritellään baudinopeus SSI-anturia käytettäessä (kun parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetus on (4) SSI).	
	(0) 10 kbit/s	10 kilobittiä/s.
	(1) 50 kbit/s	50 kilobittiä/s.
	(2) 100 kbit/s	100 kilobittiä/s.
	(3) 200 kbit/s	200 kilobittiä/s.
	(4) 500 kbit/s	500 kilobittiä/s.
	(5) 1000 kbit/s	1000 kilobittiä/s.
91.25	SSI MODE	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Tällä parametrilla valitaan SSI-anturin tila. **Huomaa:** Parametri on asetettava ainoastaan silloin, kun SSI-anturia käytetään jatkuvassa tilassa (SSI-anturi ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita, tuettu ainoastaan anturina 1). SSI-anturi valitaan asettamalla parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetukseksi (4) SSI.	
	(0) Initial pos.	Paikkatiedon kertalähetyksen tila (alkuasento).
	(1) Continuous	Paikkatiedon jatkuvan lähetyksen tila.
91.26	SSI TRANSMIT CYC	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan lähetysjakso SSI-anturia varten. **Huomaa:** Parametri on asetettava ainoastaan silloin, kun SSI-anturia käytetään jatkuvassa tilassa (SSI-anturi ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita, tuettu ainoastaan anturina 1). SSI-anturi valitaan asettamalla parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetukseksi (4) SSI.	

	(0) 50 us	50 µs
	(1) 100 us	100 µs
	(2) 200 us	200 µs
	(3) 500 us	500 µs
	(4) 1 ms	1 ms.
	(5) 2 ms	2 ms.
91.27	SSI ZERO PHASE	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään se yhden sini/kosinisignaalijakson aikainen vaihekulma, joka vastaa arvoa nolla SSI-sarjaliitännän kautta saaduissa tiedoissa. Parametria käytetään SSI-paikkatietojen ja sini/kosini-inkrementaalisignaaleihin perustuvien paikkatietojen synkronoinnin säätöön. Väärä synkronointi voi aiheuttaa ±1 inkrementaalisignaalijakson virheen. **Huomaa:** Tämä parametri on asetettava ainoastaan, jos SSI-anturia käytetään sini/kosini-inkrementaalisignaalien kanssa alkuasennon lähetystilassa.	
	(0) 315–45 deg	315–45 astetta.
	(1) 45–135 deg	45–135 astetta.
	(2) 135–225 deg	135–225 astetta.
	(3) 225–315 deg	225–315 astetta.
91.30	ENDAT MODE	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Tällä parametrilla valitaan EnDat-anturin tila. **Huomaa:** Parametri on asetettava ainoastaan silloin, kun EnDat-anturia käytetään jatkuvassa tilassa (EnDat-anturi ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita, tuettu ainoastaan anturina 1). EnDat-anturi valitaan asettamalla parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetukseksi (2) EnDat.	
	(0) Initial pos.	Paikkatiedon kertalähetyksen tila (alkuasento).
	(1) Continuous	Paikkatiedon jatkuvan lähetyksen tila.
91.31	ENDAT MAX CALC	Toimintolohko: ABSOL ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan anturin maksimilaskenta-aika EnDat-anturia varten. **Huomaa:** Parametri on asetettava ainoastaan silloin, kun EnDat-anturia käytetään jatkuvassa tilassa (EnDat-anturi ilman sini/kosini-inkrementaalisignaaleita, tuettu ainoastaan anturina 1). EnDat-anturi valitaan asettamalla parametrin 91.02 ABS ENC INTERF asetukseksi (2) EnDat.	
	(0) 10 us	10 µs
	(1) 100 us	100 µs
	(2) 1 ms	1 ms.
	(3) 50 ms	50 ms.

Ryhmä 92 RESOLVER CONF

Resolverin konfigurointi; käytössä, kun parametrin 90.01 ENCODER 1 SEL /90.02 ENCODER 2 SEL arvoksi on määritetty (5) FEN-21 RES.

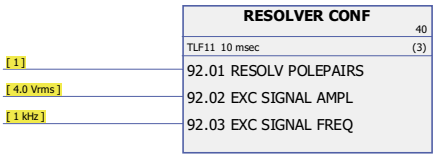
Lisävarusteena saatava resolverin liitäntämoduuli FEN-21 on yhteensopiva sellaisten resolverien kanssa, joiden herätejännitteenä käytetään sinimuotoista jännitettä (johdetaan roottorikäämitykseen) ja jotka tuottavat roottorin kulmaan suhteessa olevia sini- ja kosinisignaaleita (johdetaan staattorin käämeihin).

Huomaa: Konfigurointitiedot kirjoitetaan sovittimen loogisiin rekistereihin virran kytkemisen jälkeen. Jos parametriarvoja muutetaan, arvot on tallennettava pysyväismuistiin parametrilla 16.07 PARAM SAVE. Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajan syöttö kytketään uudelleen tai kun on suoritettu uudelleenkonfigurointi parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH.

Resolverin automaattinen viritys suoritetaan automaattisesti aina, kun resolveritulo aktivoidaan parametreihin 92.02 EXC SIGNAL AMPL tai 92.03 EXC SIGNAL FREQ tehtyjen muutosten jälkeen. Käyttäjän on käynnistettävä automaattinen viritys, kun resolverikaapelin liitäntää on muutettu. Tämä voidaan tehdä asettamalla parametri 92.02 EXC SIGNAL AMPL tai 92.03 EXC SIGNAL FREQ jo olemassa olevaan arvoonsa ja asettamalla sitten parametri 90.10 ENC PAR REFRESH arvoon 1.

Jos resolveria (tai absoluuttianturia) käytetään takaisinkytkentään kestomagneettimoottorin kanssa, myös AUTOPHASING ID -ajo on suoritettava parametrien muuttamisen jälkeen. Katso parametri 99.13 IDRUN MODE kohdassa *Automaattinen vaiheistus* sivulla 42.

Katso myös parametriryhmä 90 sivulla 257, ja *FEN-21 Resolver Interface User's Manual* (3AFE68784859 [englanninkielinen]).

Laiteohjelmiston toimintolohko: **RESOLVER CONF** (92) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi konfiguroida resolveriliitännän.		
92.01	RESOLV POLEPAIRS	Toimintolohko: RESOLVER CONF (katso edellä)
	Valitsee napaparien määrän.	
	1…32	Napaparien määrä.
92.02	EXC SIGNAL AMPL	Toimintolohko: RESOLVER CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään herätesignaalin amplitudi.	
	4,0…12,0 Vrms	Herätesignaalin amplitudi.
92.03	EXC SIGNAL FREQ	Toimintolohko: RESOLVER CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään herätesignaalin taajuus.	
	1…20 kHz	Herätesignaalin taajuus.

Ryhmä 93 PULSE ENC CONF

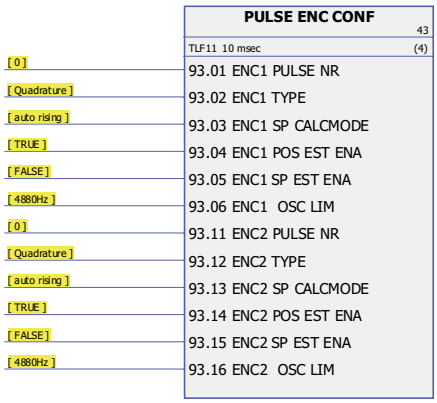
TTL/HTL-tulon ja TTL-lähdön konfigurointi. Lisätietoja on myös parametriryhmää 90 käsittelevässä kohdassa sivulla 257 ja vastaavassa anturin laajennusmoduulin käyttöohjeessa.

Parametreja 93.01…93.06 käytetään, kun TTL/HTL-anturia käytetään anturina 1 (katso parametri 90.01 ENCODER 1 SEL).

Parametreja 93.11…93.16 käytetään, kun TTL/HTL-anturia käytetään anturina 2 (katso parametri 90.02 ENCODER 2 SEL).

Tavallisesti vain parametri 93.01/93.11 täytyy määrittää käytettäessä TTL/HTL-antureita.

Huomaa: Konfigurointitiedot kirjoitetaan sovittimen loogisiin rekistereihin virran kytkemisen jälkeen. Jos parametriarvoja muutetaan, arvot on tallennettava pysyväismuistiin parametrilla 16.07 PARAM SAVE. Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttajan syöttö kytketään uudelleen tai kun on suoritettu uudelleenkonfigurointi parametrilla 90.10 ENC PAR REFRESH.

Laiteohjelmiston toimintolohko: **PULSE ENC CONF** (93) Tämän toimintolohkon avulla käyttäjä voi konfiguroida TTL/HTL-tulon TTL-lähdön.		
93.01	ENC1 PULSE NR	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään pulssiluku kierrosta kohti anturille 1.	
	0…65535	Parametrilla määritellään pulssiluku kierrosta kohti anturille 1.
93.02	ENC1 TYPE	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan anturin 1 tyyppi.	
	(0) Quadrature	Kvadratuurianturi (kaksi TTL-kanavaa, kanavat A ja B).
	(1) single track	Yksikanavainen anturi (yksi TTL-kanava, kanava A)
93.03	ENC1 SP CALCMODE	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeudenlaskentatila anturille 1. *Kun parametrilla 93.02 ENC1 TYPE on valittu yksikanavainen tila, nopeus on aina positiivinen.	

	(0) A&B all	Kanavat A ja B: Nopeuden laskentaan käytetään nousevia ja laskevia reunoja. Kanava B: Määrittää pyörimissuunnan. * **Huomaa:** Kun parametrilla 93.02 ENC1 TYPE on valittu yksikanavainen tila, asetus 0 toimii asetuksen 1 tavoin.
	(1) A all	Kanava A: Nopeuden laskentaan käytetään nousevia ja laskevia reunoja. Kanava B: Määrittää pyörimissuunnan. *
	(2) A rising	Kanava A: Nopeuden laskentaan käytetään nousevia reunoja. Kanava B: Määrittää pyörimissuunnan. *
	(3) A falling	Kanava A: Nopeuden laskentaan käytetään laskevia reunoja. Kanava B: Määrittää pyörimissuunnan. *
	(4) auto rising **(5)** auto falling	Käytetty tila (0, 1, 2 tai 3) vaihtuu automaattisesti pulssitaajuuden mukaan seuraavan taulukon mukaisesti:

93.03 = 4	93.03 = 5	Kanavan/kanavien pulssitaajuus
Käytetty tila		
0	0	< 2442 Hz
1	1	2442…4884 Hz
2	3	> 4884 Hz

93.04	ENC1 POS EST ENA	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Valitsee, käytetäänkö paikan arviointia anturin 1 kanssa parantamaan paikkatietojen tarkkuutta vai ei.	
	(0) FALSE	Mitattu paikka (resoluutio: 4 x pulssia kierrosta kohti kvadratuuriantureilla, 2 x pulssia kierrosta kohti yksikanavaisilla antureilla.)
	(1) TRUE	Arvioitu paikka (Hyödyntää paikan ekstrapolaatiota. Paikka ekstrapoloidaan tietojen pyyntöhetkellä.)
93.05	ENC1 SP EST ENA	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, käytetäänkö anturin 1 kanssa laskettua vai arvioitua nopeutta.	
	(0) FALSE	Viimeinen laskettu nopeus (laskentaväli on 62,5 µs…4 ms).
	(1) TRUE	Arvioitu nopeus (arvioidaan tietojen pyyntöhetkellä). Arviointi lisää nopeuden aaltoilua tasaisessa toiminnassa, mutta parantaa dynamiikkaa.
93.06	ENC1 OSC LIM	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Aktivoi anturin 1 transienttisuotimen. Pyörimissuunnan muutoksia ei huomioida, kun valittu pulssitaajuus on ylitetty.	
	(0) 4880Hz	Pyörimissuunnan muutos sallitaan alle 4 880 Hz:n taajuudella.
	(1) 2440Hz	Pyörimissuunnan muutos sallitaan alle 2 440 Hz:n taajuudella.
	(2) 1220Hz	Pyörimissuunnan muutos sallitaan alle 1 220 Hz:n taajuudella.
	(3) Disabled	Pyörimissuunnan muutos sallitaan millä tahansa pulssitaajuudella.
93.11	ENC2 PULSE NR	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla määritetään pulssiluku kierrosta kohti anturille 2.	

	0…65535	Parametrilla määritellään pulssiluku kierrosta kohti anturille 2.
93.12	ENC2 TYPE	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan anturin 2 tyyppi. Parametrin valintoja koskevat tiedot annetaan parametrin 93.02 ENC1 TYPE kohdalla.	
93.13	ENC2 SP CALCMODE	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan nopeudenlaskentatila anturille 2. Lisätietoja valinnoista on parametria 93.03 ENC1 SP CALCMODE käsittelevässä kohdassa.	
93.14	ENC2 POS EST ENA	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, käytetäänkö anturin 2 kanssa mitattua vai arvioitua paikkaa. Lisätietoja valinnoista on parametria 93.04 ENC1 POS EST ENA käsittelevässä kohdassa.	
93.15	ENC2 SP EST ENA	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Parametrilla valitaan, käytetäänkö anturin 2 kanssa laskettua vai arvioitua nopeutta. Lisätietoja valinnoista on parametria 93.05 ENC1 SP EST ENA käsittelevässä kohdassa.	
93.16	ENC2 OSC LIM	Toimintolohko: PULSE ENC CONF (katso edellä)
	Aktivoi anturin 2 transienttisuotimen. Pyörimissuunnan muutoksia ei huomioida, kun valittu pulssitaajuus on ylitetty. Lisätietoja valinnoista on parametria 93.06 ENC1 OSC LIM käsittelevässä kohdassa.	
93.21	EMUL PULSE NR	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Parametrilla määritellään anturin emuloinnissa käytetty TTL-pulssiluku. Anturin emulointi otetaan käyttöön parametrilla 90.03 EMUL MODE SEL.	
	0…65535	Anturin emuloinnissa käytetty TTL-pulssiluku.
93.22	EMUL POS REF	Toimintolohko: ENCODER (sivu 257)
	Parametrilla valitaan anturin emuloinnissa käytetyn paikka-arvon lähde, kun parametrin 90.03 EMUL MODE SEL asetus on (1) FEN-01 SWref, (4) FEN-11 SWref, (7) FEN-21 SWref tai (10) FEN-31 SWref. Katso parametriryhmä 90. Lähde voi olla mikä tahansa paikan oloarvo tai ohjearvo (paitsi 1.09 ENCODER 1 POS tai 1.11 ENCODER 2 POS).	
	Arvoa osoittava parametri: ryhmä ja parametri	
93.23	EMUL POS OFFSET	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää emuloidun paikan nollapisteen suhteessa tulopaikan nollapisteeseen (yhdellä kierroksella) Tulon paikka asetetaan parametrilla 90.03 EMUL MODE SEL. Esimerkiksi jos poikkeama on 0, emuloitu nollapulssi luodaan joka kerta, kun tulon paikka kulkee nollan ohi. Jos poikkeama on 0,5, emuloitu nollapulssi luodaan joka kerta, kun tulon paikka (yhdellä kierroksella) kulkee paikan 0,5 ohi.	
	0 … 0.99998 rev	Emuloidun nollapulssin paikan poikkeama.

Ryhmä 95 HW CONFIGURATION

Sekalaisia laitteistoon liittyviä asetuksia.

95.01	CTRL UNIT SUPPLY	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään taajuusmuuttajan ohjausyksikkön jännitesyöttötapa.	
	(0) Internal 24V	Taajuusmuuttajan ohjausyksikön jännitesyöttö saadaan taajuusmuuttajan tehoyksiköstä.
	(1) External 24V	Taajuusmuuttajan ohjausyksikön jännitesyöttö saadaan ulkoisesta jännitelähteestä.
95.02	EXTERNAL CHOKE	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritellään, onko taajuusmuuttaja varustettu AC-tulokuristimella vai ei.	
	(0) NO	Taajuusmuuttajaa ei ole varustettu AC-tulokuristimella.
	(1) YES	Taajuusmuuttaja on varustettu AC-tulokuristimella.

Ryhmä 97 USER MOTOR PAR

Käyttäjän tekemät säädöt moottorin ID-ajon aikana arvioituihin moottorimallin arvoihin. Arvot voidaan syöttää "yksikköä kohden" tai SI-yksiköinä.

97.01	USE GIVEN PARAMS	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla aktivoidaan moottorimallin parametrit 97.02…97.14 ja roottorin kulman poikkeaman parametri 97.20. **Huomaa:** • Parametrin arvo asettuu automaattisesti nollaan, kun moottorin ID-ajo valitaan parametrilla 99.13 IDRUN MODE. Parametrien 97.02…97.20 arvot päivitetään ID-ajon aikana tunnistettujen moottorin ominaisuuksien mukaan. • Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	(0) NoUserPars	Parametrit 97.02…97.20 eivät ole käytössä.
	(1) UserMotPars	Moottorimallissa käytetään parametrien 97.02…97.14 arvoja.
	(2) UserPosOffs	Parametrin 97.20 arvoa käytetään roottorin kulman poikkeamana. Parametrit 97.02…97.14 eivät ole käytössä.
	(3) AllUserPars	Parametrien 97.02…97.14 arvoja käytetään moottorin mallissa, ja parametrin 97.20 arvoa roottorin kulman poikkeamana.
97.02	RS USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään moottorimallin staattorin resistanssi R_S.	
	0…0,5 p.u. (yksikköä kohti)	Staattorin resistanssi.
97.03	RR USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään moottorimallin roottorin resistanssi R_R. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	
	0…0,5 p.u. (yksikköä kohti)	Roottorin resistanssi.
97.04	LM USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään moottorimallin pääinduktanssi L_M. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	
	0…10 p.u. (yksikköä kohti)	Pääinduktanssi.
97.05	SIGMAL USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään hajainduktanssi σL_S. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	
	0…1 p.u. (yksikköä kohti)	Hajainduktanssi.
97.06	LD USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään pitkittäisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	

	0…10 p.u. (yksikköä kohti)	Pitkittäisakselin (synkroninen) induktanssi.
97.07	LQ USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään poikittaisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	
	0…10 p.u. (yksikköä kohti)	Poikittaisakselin (synkroninen) induktanssi.
97.08	PM FLUX USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään pysyvä magneettivuo. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	
	0…2 p.u. (yksikköä kohti)	Pysyvä magneettivuo.
97.09	RS USER SI	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään moottorimallin staattorin resistanssi R_S.	
	0,00000…100,00000 ohm	Staattorin resistanssi.
97.10	RR USER SI	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään moottorimallin roottorin resistanssi R_R. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	
	0,00000…100,00000 ohm	Roottorin resistanssi.
97.11	LM USER SI	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään moottorimallin pääinduktanssi L_M. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	
	0,00…100000,00 mH	Pääinduktanssi.
97.12	SIGL USER SI	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään hajainduktanssi σL_S. **Huomaa:** Tämä parametri koskee vain epätahtimoottoreita.	
	0,00…100000,00 mH	Hajainduktanssi.
97.13	LD USER SI	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään pitkittäisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	
	0,00…100000,00 mH	Pitkittäisakselin (synkroninen) induktanssi.
97.14	LQ USER SI	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritetään poikittaisakselin (synkroninen) induktanssi. **Huomaa:** Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	
	0,00…100000,00 mH	Poikittaisakselin (synkroninen) induktanssi.

97.18	SIGNAL INJECTION	Toimintolohko: Ei mikään
	Ottaa käyttöön signaalin syötön. Suurtaajuuden vaihtelusignaali syötetään moottoriin matalanopeus-alueella, jotta momenttisäädön vakaus paranee. Signaalin syöttö voidaan ottaa käyttöön eri amplituditasoilla. **Huomaa:** Käytä matalinta mahdollista tasoa, jolla suorituskyky on tyydyttävä. Signaalin syöttöä ei voi käyttää epätahtimoottoreilla.	
	(0) Disabled	Signaalin syöttö on poissa käytöstä.
	(1) Enabled5%	Signaalin syöttö on käytössä amplitudin tasolla 5 %.
	(2) Enabled10%	Signaalin syöttö on käytössä amplitudin tasolla 10 %.
	(3) Enabled15%	Signaalin syöttö on käytössä amplitudin tasolla 15 %.
	(4) Enabled20%	Signaalin syöttö on käytössä amplitudin tasolla 20 %.
97.20	POS OFFSET USER	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla määritellään synkronisen moottorin nollapaikan ja paikka-anturin nollapaikan välinen kulman poikkeama. **Huomaa:** • Arvo annetaan sähköisinä asteina. Sähköinen kulma vastaa mekaanista kulmaa, joka on kerrottu moottorin napapariluvulla. • Tämä parametri koskee ainoastaan kestomagneettimoottoreita.	
	0…360°	Kulman poikkeama

Ryhmä 98 MOTOR CALC VALUES

Lasketut moottorin arvot.

98.01	TORQ NOM SCALE	Toimintolohko: Ei mikään
	Nimellismomentti (yksikkö Nm), joka vastaa sataa prosenttia. **Huomaa:** Tämän parametrin arvo kopioidaan parametrista 99.12 MOT NOM TORQUE, jos sen arvo on annettu. Muussa tapauksessa arvo lasketaan.	
	0…2147483 Nm	Nimellismomentti.
98.02	POLEPAIRS	Toimintolohko: Ei mikään
	Moottorin napaparien laskettu määrä. **Huomaa:** Käyttäjä ei voi määrittää tätä parametria.	
	0…1000	Moottorin napaparien laskettu määrä.

Ryhmä 99 START-UP DATA

Käytön aloittamisen yhteydessä määritettävät asetukset, kuten kieli, moottoritiedot ja moottorin ohjaustapa.

Moottorin nimellisarvot on asetettava ennen taajuusmuuttajan käynnistämistä. Tarkempia ohjeita on luvussa *Käyttöönotto* sivulla 15.

DTC-ohjaustilassa on asetettava parametrit 99.06…99.10. Parempi ohjaustarkkuus saavutetaan asettamalla myös parametrit 99.11 ja 99.12.

Skalaariohjauksessa on asetettava parametrit 99.06…99.09.

99.01	LANGUAGE	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla valitaan kieli. **Huomaa:** Kaikki luettelon kielet eivät välttämättä ole käytettävissä.	
	(0809h) ENGLISH	Englanti.
	(0407h) DEUTSCH	Saksa.
	(0410h) ITALIANO	Italia.
	(040Ah) ESPAÑOL	Espanja.
	(041Dh) SVENSKA	Ruotsi.
	(041Fh) TÜRKÇE	Turkki.
	(040Ah) CHINESE	Kiina.
99.04	MOTOR TYPE	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee moottorin tyypin. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	(0) AM	Epätahtimoottori. Kolmivaiheisella vaihtojännitteellä syötetty induktiomoottori.
	(1) PMSM	Kestomagneettimoottori. Kolmivaiheisella vaihtojännitteellä syötetty tahtimoottori, jossa on kestomagneettiroottori ja sinimuotoinen BackEMF-jännite.

99.05	MOTOR CTRL MODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Valitsee moottorin ohjaustavan. Suora momentinsäätö (DTC) sopii useimpiin sovelluksiin. Skalaarisäätö sopii niissä erityistapauksissa, joissa DTC-säätöä ei voida käyttää. Skalaarisäätötilassa taajuusmuuttajaa ohjataan taajuusohjeella. DTC:n erinomaista moottorin ohjaustarkkuutta ei ole mahdollista saavuttaa skalaariohjauksessa. Eräät vakio-ominaisuudet, kuten moottorin tunnistusajo (99.13), momenttirajat parametriryhmässä 20, DC-pito ja DC-magnetointi (11.04…11.06, 11.01) eivät ole käytettävissä skalaariohjauksessa. **Huomaa:** Moottorin oikea toiminta edellyttää, että moottorin magnetointivirta ei ylitä 90:tä % vaihtosuuntaajan nimellisvirrasta. **Huomaa:** Skalaariohjaustapaa täytyy käyttää • monimoottorisovelluksissa 1) jos kuorma ei jakaudu tasaisesti moottoreiden kesken, 2) jos moottorit ovat erikokoisia tai 3) jos moottorit on tarkoitus vaihtaa tunnistusajon jälkeen • jos moottorin nimellisvirta on alle 1/6 taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta • jos taajuusmuuttajaa käytetään testitarkoituksiin ilman moottoria.	
	(0) DTC	Direct Torque Control -tila.
	(1) Scalar	Skalaarisäätötila.
99.06	MOT NOM CURRENT	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää moottorin nimellisvirran. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisnopeus. Jos vaihtosuuntaajaan on kytketty useita moottoreita, parametriin on syötettävä moottorien kokonaisvirta. **Huomaa:** Moottorin oikea toiminta edellyttää, että moottorin magnetointivirta ei ylitä 90:tä % vaihtosuuntaajan nimellisvirrasta. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	0…32767 A	Moottorin nimellisvirta. **Huomaa:** Sallittu alue on 1/6…2 × I_{2N} taajuusmuuttajan arvosta Direct Torque Control -tilassa (parametri 99.05 MOTOR CTRL MODE = (0) DTC). Skalaarisäätötilassa (parametri 99.05 MOTOR CTRL MODE = (1) Scalar) sallittu alue on 0…2 × I_{2N} taajuusmuuttajan arvosta.
99.07	MOT NOM VOLTAGE	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää moottorin nimellisjännitteen. Nimellisjännite on vaiheiden välinen RMS-jännite, joka syötetään moottoriin nimellisessä toimintapisteessä. Parametrin arvon on vastattava epätahtimoottorin tyyppikilvessä ilmoitettua arvoa. **Huomaa:** Varmista, että moottori on kytketty oikein (tähti- tai kolmiokytkentä) moottorin arvokilven mukaisesti. **Huomaa:** Kestomagneettimoottoreissa nimellisjännite on BackEMF-jännite (moottorin nimellisnopeudella). Jos jännite annetaan voltteina kierroslukua kohti, esim. 60 V / 1000 rpm, 3000 rpm:n nimellisnopeudella jännite on 3 × 60 V = 180 V. Huomaa, että nimellisjännite ei ole sama kuin ekvivalentti DC-moottorijännite (EDCM), jonka jotkin moottorivalmistajat ilmoittavat. Nimellisjännite voidaan lasketa jakamalla EDCM-jännite 1,7:llä (kolmen neliöjuurella). **Huomaa:** Moottorin eristykseen kohdistuva rasitus riippuu aina taajuusmuuttajan syöttöjännitteestä. Tämä pätee myös silloin, kun moottorin jännite on pienempi kuin taajuusmuuttajan ja sen syötön jännite. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	0…32767 V	Moottorin nimellisjännite. **Huomaa:** Sallittu alue on 1/6…2 × U_N taajuusmuuttajan arvosta.

99.08	MOT NOM FREQ	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää moottorin nimellistaajuuden. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	5…500 Hz	Moottorin nimellisjännite.
99.09	MOT NOM SPEED	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää moottorin nimellisnopeuden. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisnopeus. Parametrin arvoa muutettaessa on tarkistettava nopeusrajat toimintolohkosta 20. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä. **Huomaa:** Turvallisuussyistä ID-ajon jälkeen nopeuden maksimi- ja minimirajojen arvot (parametrit 20.01 ja 20.02) asetetaan automaattisesti 1,2 kertaa moottorin nimellisnopeutta suuremmiksi.	
	0…30000 rpm	Moottorin nimellisnopeus.
99.10	MOT NOM POWER	Toimintolohko: Ei mikään
	Määrittää moottorin nimellistehon. Arvon on oltava sama kuin moottorin arvokilvessä oleva nimellisteho. Jos vaihtosuuntaajaan on kytketty useita moottoreita, parametriin on syötettävä moottorien kokonaisteho. Aseta myös parametri 99.11 MOT NOM COSFII. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.	
	0…10000 kW	Moottorin nimellisteho.
99.11	MOT NOM COSFII	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla voidaan määritellä moottorin cosϕ (ei koske kestomagneettimoottoreita) moottorimallin tarkempaa määrittelyä varten. Parametrin asettaminen ei ole pakollista. Mahdollisen asetuksen on vastattava moottorin arvokilvessä ilmoitettua arvoa. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	0…1	Cosϕ (0 = parametri ei käytössä).
99.12	MOT NOM TORQUE	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla voidaan määritellä moottorin nimellinen akselimomentti moottorimallin tarkempaa määrittelyä varten. Parametri ei ole pakollinen. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä.	
	0…2147483 Nm	Moottorin akselimomentti.

99.13	IDRUN MODE	Toimintolohko: Ei mikään
	Parametrilla valitaan taajuusmuuttajan seuraavan käynnistyksen yhteydessä (DTC-ohjaus) suoritettavan moottorin tunnistuksen tyyppi. Moottorin tunnistuksen aikana taajuusmuuttaja tunnistaa moottorin ominaisuudet optimaalista moottorinohjausta varten. ID-ajon jälkeen taajuusmuuttaja pysähtyy. **Huomaa:** Tätä parametria ei voida muuttaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä. Kun ID-ajo on aktivoitu, se voidaan peruuttaa pysäyttämällä taajuusmuuttaja. Jos ID-ajo on jo suoritettu kerran, parametrin asetukseksi asetetaan automaattisesti (0) No. Jos ID-ajoa ei ole vielä suoritettu, parametrin asetukseksi asetetaan automaattisesti (3) Standstill. Tässä tapauksessa on suoritettava ID-ajo. **Huomaa:** • ID-ajo on mahdollista suorittaa vain paikallisohjauksessa (kun taajuusmuuttajaa ohjataan PC-työkalun tai ohjauspaneelin välityksellä). • ID-ajoa ei voi suorittaa, jos parametrin 99.05 MOTOR CTRL MODE asetus on (1) Scalar. • ID-ajo on suoritettava aina, kun mitä tahansa moottorin parametria (99.04, 99.06…99.12) on muutettu. Parametrin asetukseksi asetetaan automaattisesti STANDSTILL, kun moottorin parametrit on asetettu. • Kestomagneettimoottoria käytettäessä moottorin akseli EI saa olla lukittuna ja kuormamomentin on oltava < 10 % ID-ajon (normaali/supistettu/paikallaanajo) aikana. • Mekaanista jarrua (jos käytössä) ei avata ID-ajon aikana. • Varmista, että mahdolliset Safe Torque Off- ja hätäpysäytyspiirit ovat suljettuina ID-ajon aikana.	
	(0) No	Moottorin ID-ajoa ei vaadita. Tämä tila voidaan valita vain, kun ID-ajo (normaali/supistettu/paikallaanajo) on jo suoritettu kerran.
	(1) Normal	Takaa parhaan mahdollisen säätötarkkuuden. ID-ajo kestää noin 90 sekuntia. Tämä tila kannattaa valita aina, kun se on mahdollista. **Huomaa:** Käytettävä laitteisto on irrotettava moottorista normaalin ID-ajon ajaksi, • jos kuormamomentti on suurempi kuin 20 % • jos laitteisto ei kestä ID-ajon aikana esiintyvää nimellistä momenttia. **Huomaa:** Tarkista moottorin pyörimissuunta ennen ID-ajon käynnistämistä. Moottori pyörii eteenpäin ID-ajon aikana. **VAROITUS!** ID-ajon aikana moottorin pyörimisnopeus on 50…100 % nimellisnopeudesta. VARMISTA ENNEN ID-AJON KÄYNNISTYSTÄ, ETTÄ MOOTTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURVALLISESTI!
	(2) Reduced	Supistettu ID-ajo. Tämä tila on valittava normaalin ID-ajon sijasta • jos mekaaniset häviöt ovat yli 20 % (moottoria ei voida irrottaa käytettävästä laitteesta) • jos vuon vähennystä ei sallita moottorin käydessä (esim. kartiojarrumoottoreissa, joissa jarrutus käynnistyy vuon laskiessa tietyn tason alle) tai • jos suuria nopeusvärähtelyjä havaitaan normaalin ID-ajon aikana. Kun käytetään supistettua 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 moottorin pyörimisnopeus on 50…100 % nimellisnopeudesta. VARMISTA ENNEN ID-AJON KÄYNNISTYSTÄ, ETTÄ MOOTTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURVALLISESTI!

	(3) Standstill	Paikallaanajo-ID-ajo. Moottoriin syötetään tasavirtaa. Epätahtimoottoria käytettäessä moottorin akseli ei pyöri (kestomagneettimoottorin akseli voi pyöriä < 0,5 kierrosta). **Huomaa:** Tämä tila tulee valita vain, jos normaali tai supistettu ID-ajo ei ole mahdollinen liitetyn laitteiston asettamien rajoitusten vuoksi (esim. hissi- tai nostokurkisovellukset).
	(4) Autophasing	Automaattisen vaiheistuksen aikana määritellään moottorin alkukulma. Huomaa, että muita moottorimallin arvoja ei päivitetä. Katso myös parametri 11.07 AUTOPHASING MODE. Lisätietoja on myös kohdassa *Automaattinen vaiheistus* sivulla 42. **Huomaa:** • Automaattinen vaiheistus voidaan valita vain, kun normaali/supistettu/paikallaanajo-ID-ajo on suoritettu kerran. Automaattista vaiheistusta käytetään, kun absoluuttianturi, resolveri tai anturi, jossa käytetään kommutointisignaaleja, on lisätty tai vaihdettu kestomagneettimoottoriin ja normaalia/supistettua/paikallaanajo-ID-ajoa ei tarvitse suorittaa uudelleen. • Moottorin akseli EI saa olla lukittuna ja kuormamomentin on oltava < 5 % automaattisen vaiheistuksen aikana.
	(5) Cur meas cal	Offset-virran ja vahvistuksen mittauksen kalibrointi. Kalibrointi suoritetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä.
	(6) Advanced	Kehittynyt ID-ajo. Takaa parhaan mahdollisen säätötarkkuuden. ID-ajo voi kestää muutamia minuutteja. Tämä tila täytyy valita, kun hyvää suorituskykyä tarvitaan koko käyttöalueella. **Huomaa:** • Käytetty laitteisto täytyy irrottaa moottorista ID-ajon aikana esiintyvien suurten momentti- ja nopeustransienttien vuoksi. • Moottori voi pyöriä sekä eteen- että taaksepäin ID-ajon aikana. **VAROITUS!** Moottori voi pyöriä ID-ajon aikana suurimmalla (positiivinen) ja pienimmällä (negatiivinen) sallitulla nopeudella. Ajon aikana tehdään useita kiihdytyksiä ja hidastuksia. Ajon aikana voidaan käyttää suurinta rajaparametrien sallimaa momenttia, virtaa ja nopeutta. VARMISTA ENNEN ID-AJON KÄYNNISTYSTÄ, ETTÄ MOOTTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURVALLISESTI!
99.16	PHASE INVERSION	Toimintolohko: ei mikään
	Vaihtaa moottorin pyörimissuunnan. Tätä parametria voidaan käyttää, jos moottori pyörii väärään suuntaan (esimerkiksi moottorikaapelin väärän vaihejärjestyksen vuoksi) ja kaapeloinnin korjaaminen olisi epäkäytännöllistä. **Huomaa:** Kun tätä parametria on muutettu, anturin takaisinkytkennän etumerkki (jos käytössä) täytyy tarkistaa. Tämä voidaan suorittaa vertaamalla parametrin 1.14 SPEED ESTIMATED etumerkkiä parametrin 1.08 ENCODER 1 SPEED (tai 1.10 ENCODER 2 SPEED) etumerkkiin. Jos etumerkit ovat ristiriidassa, anturin kaapelointi täytyy korjata.	
	(0) No	Normaali.
	(1) Yes	Käänteinen pyörimissuunta.

Parametritiedot

Yleistä

Tässä luvussa on lueteltu taajuusmuuttajan parametrien lisätietoja. Parametrien tarkat kuvaukset löytyvät luvusta Parametrit ja laiteohjelmiston toimintolohkot.

Termit

Termi	Määritelmä
Oloarvo	Taajuusmuuttajan mittaama tai laskema signaali. Käyttäjä voi tarkistaa oloarvon, mutta ei voi muuttaa sen asetusta.
Oletus	Oletusarvo
Luett.	Numeroitu luettelo eli valintaluettelo.
FbEq	Kenttäväylävastine: ohjauspaneelissa näkyvän arvon skaalaus sarjaliikenteessä käytetyksi kokonaisluvuksi
Sivunro	Sivu, jossa annetaan lisätietoja
INT32	32-bittinen kokonaislukuarvo (31 bittiä + merkkibitti)
Bittiä os.	Bittiä osoittava parametri, viittaa toisen signaalin bitin arvoon.
Arvoa os.	Arvoa osoittava parametri, viittaa toisen parametrin arvoon.
Parametri	Taajuusmuuttajan toimintakomento, joka on tavallisesti käyttäjän asetettavissa. Taajuusmuuttajan mittaamia tai laskemia parametreja kutsutaan oloarvoiksi.
Pb	Pakattu looginen muuttuja
Suoj.	Parametrin suojaustyyppi. Katso WP, WPD ja WP0.
REAL	$\underbrace{\text{16-bittinen arvo}}_{=\text{ kokonaislukuarvo}}$ $\underbrace{\text{16-bittinen arvo}}_{=\text{ murtolukuarvo}}$ (31 bittiä
REAL24	$\underbrace{\text{8-bittinen arvo}}_{=\text{ kokonaislukuarvo}}$ $\underbrace{\text{24-bittinen arvo}}_{=\text{ murtolukuarvo}}$ (31 bittiä
Tall. PF	Parametriasetukset on suojattu virtakatkosta vastaan.
Tyyppi	Datatyyppi: katso Luett., INT32, Bittiä os., Arvoa os., Pb, REAL, REAL24, UINT32.
UINT32	32-bittinen etumerkitön kokonaislukuarvo
WP	Kirjoitussuojattu parametri (eli vain luku)
WPD	Parametri, joka on kirjoitussuojattu taajuusmuuttajan ollessa käynnissä
WP0	Parametri voi olla vain nolla.

Kenttäväylävastine

Kenttäväyläohjaimen ja taajuusmuuttajan välinen tiedonsiirto sarjaliitännän kautta tapahtuu kokonaislukumuodossa. Taajuusmuuttajan olo- ja ohjearvot on siksi skaalattava 16/32-bittisiksi kokonaislukuarvoiksi. Kenttäväylävastine määrittelee signaaliarvon skaalauksen sarjaliikenteessä käytetyksi kokonaisluvuksi.

Kaikki luetut ja lähetetyt arvot on rajattu 16/32 bittiin.

Esimerkki: Jos 32.04 MAXIMUM TORQ REF asetetaan ulkoisesta ohjausjärjestelmästä, kokonaislukuarvo 10 vastaa arvoa 1 %.

Osoittavan parametrin muoto kenttäväylätiedonsiirrossa

Arvoa ja bittiä osoittavat parametrit siirretään kenttäväyläsovittimen ja taajuusmuuttajan välillä 32-bittisinä kokonaislukuina.

32-bittiset kokonaislukuarvoa osoittavat arvot

Kun arvoa osoittava parametri kytketään toisen parametrin arvoon, muoto on seuraava:

	Bitti			
	30…31	**16…29**	**8…15**	**0…7**
Nimi	Lähteen tyyppi	Ei käytössä	Ryhmä	Nro
Arvo	1	-	1…255	1…255
Kuvaus	Arvoa osoittava parametri liittyy parametriin/ signaaliin.	-	Lähde-parametrin ryhmä	Lähde-parametrin numero

Esimerkiksi arvo, joka tulee kirjoittaa parametriin 33.02 SUPERV1 ACT, jotta sen arvoksi muuttuu 1.07 DC-VOLTAGE, on 0100 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0111 = 1073742087 (32-bittinen kokonaisluku).

Kun arvoa osoittava parametri liittyy sovellusohjelmaan, sen muoto on seuraavanlainen:

	Bitti		
	30…31	**24…29**	**0…23**
Nimi	Lähteen tyyppi	Ei käytössä	Osoite
Arvo	2	-	0 … 2^{24}-1
Kuvaus	Arvoa osoittava parametri liittyy sovellusohjelmaan.	-	Sovellusohjelman muuttujan suhteellinen osoite

Huomaa: Sovellusohjelmaan liittyviä arvoa osoittavia parametreja ei voida asettaa kenttäväylän kautta (toisin sanoen ne ovat vain luettavissa).

32-bittiset bittiä osoittavat arvot

Kun bittiä osoittava parametri liittyy arvoon 0 tai 1, sen muoto on seuraavanlainen:

	Bitti			
	30…31	**16…29**	**1…15**	**0**
Nimi	Lähteen tyyppi	Ei käytössä	Ei käytössä	Arvo
Arvo	0	-	-	0…1
Kuvaus	Bittiä osoittava parametri liittyy arvoon 0/1.	-	-	0 = False, 1 = True

Kun bittiä osoittava parametri liittyy lohko-ohjelmaan, sen muoto on seuraavanlainen:

	Bitti				
	30…31	**24…29**	**16…23**	**8…15**	**0…7**
Nimi	Lähteen tyyppi	Ei käytössä	Bitin val.	Ryhmä	Nro
Arvo	1	-	0…31	2…255	1…255
Kuvaus	Bittiä osoittava parametri liittyy signaalin bitin arvoon.	-	Bitin valinta	Lähde-parametrin ryhmä	Lähde-parametrin numero

Kun bittiä osoittava parametri liittyy sovellusohjelmaan, sen muoto on seuraavanlainen:

	Bitti		
	30…31	**24…29**	**0…23**
Nimi	Lähteen tyyppi	Bitin val.	Osoite
Arvo	2	0…31	0 … 2^{24}-1
Kuvaus	Bittiä osoittava parametri liittyy sovellusohjelmaan.	Bitin valinta	Sovellusohjelman muuttujan suhteellinen osoite

Huomaa: Sovellusohjelmaan liittyviä bittiä osoittavia parametreja ei voida asettaa kenttäväylän kautta (toisin sanoen ne ovat vain luettavissa).

Oloarvosignaalit (parametriryhmät 1…9)

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
01	ACTUAL VALUES									
1.01	SPEED ACT	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		91
1.02	SPEED ACT PERC	REAL	-1000…1000	%	1 = 100	2 ms	32	WP		91
1.03	FREQUENCY	REAL	-30000…30000	Hz	1 = 100	2 ms	32	WP		91
1.04	CURRENT	REAL	0…30000	A	1 = 100	10 ms	32	WP		91
1.05	CURRENT PERC	REAL	0…1000	%	1 = 10	2 ms	16	WP		91
1.06	TORQUE	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	WP		91
1.07	DC-VOLTAGE	REAL	-	V	1 = 100	2 ms	32	WP		91
1.08	ENCODER 1 SPEED	REAL	-	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		91
1.09	ENCODER 1 POS	REAL24	-	kierr.	1=100000000	250 µs	32	WP		91
1.10	ENCODER 2 SPEED	REAL	-	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		92
1.11	ENCODER 2 POS	REAL24	-	kierr.	1=100000000	250 µs	32	WP		92
1.12	POS ACT	REAL	-32768…32767	*	Katso 60.09.	250 µs	32	WP		92
1.13	POS 2ND ENC	REAL	-32768…32767	kierr.	1 = 1	250 µs	32	WP		92
1.14	SPEED ESTIMATED	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	2 ms	32	WP		92
1.15	TEMP INVERTER	REAL24	-40…160	°C	1 = 10	2 ms	16	WP		92
1.16	TEMP BC	REAL24	-40…160	°C	1 = 10	2 ms	16	WP		92
1.17	MOTOR TEMP	REAL	-10…250	°C	1 = 10	10 ms	16	WP		92
1.18	MOTOR TEMP EST	INT32	-60…1000	°C	1 = 1	10 ms	16	WP	x	92
1.19	USED SUPPLY VOLT	REAL	0…1000	V	1 = 10	10 ms	16	WP		92
1.20	BRAKE RES LOAD	REAL24	0…1000	%	1 = 1	50 ms	16	WP		92
1.21	CPU USAGE	UINT32	0…100	%	1 = 1	100 ms	16	WP		92
1.22	INVERTER POWER	REAL	$-2^{31}…2^{31} - 1$	kW	1 = 100	10 ms	32	WP		92
1.26	ON TIME COUNTER	INT32	0…35791394,1	h	1 = 100	10 ms	32	WP0	x	92
1.27	RUN TIME COUNTER	INT32	0…35791394,1	h	1 = 100	10 ms	32	WP0	x	93
1.28	FAN ON-TIME	INT32	0…35791394,1	h	1 = 100	10 ms	32	WP0	x	93
1.31	MECH TIME CONST	REAL	0…32767	s	1 = 1000	10 ms	32	WP	x	93
1.38	TEMP INT BOARD	REAL24	-40…160	°C	1 = 10	2 ms	16	WP		93
1.42	FAN START COUNT	INT32	0...2147483647	-	1 = 1	10 ms	32	WP	x	93
02	I/O VALUES									
2.01	DI STATUS	Pb	0…0x3F	-	1 = 1	2 ms	16	WP		94
2.02	RO STATUS	Pb	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP		94
2.03	DIO STATUS	Pb	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP		94
2.04	AI1	REAL	-	V tai mA	1 = 1000	2 ms	16	WP		94
2.05	AI1 SCALED	REAL	-	-	1 = 1000	250 µs	32	WP		94
2.06	AI2	REAL	-	V tai mA	1 = 1000	2 ms	16	WP		94
2.07	AI2 SCALED	REAL	-	-	1 = 1000	250 µs	32	WP		94
2.08	AO1	REAL	-	mA	1 = 1000	2 ms	16	WP		94
2.09	AO2	REAL	-	V	1 = 1000	2 ms	16	WP		94
2.10	DIO2 FREQ IN	REAL	-32768…32768	-	1 = 1000	2 ms	32	WP		94
2.11	DIO3 FREQ OUT	REAL	-32768…32768	Hz	1 = 1000	2 ms	32	WP		94
2.12	FBA MAIN CW	Pb	0 … 0xFFFFFFFF	-	1 = 1	500 µs	32	WP		95

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
2.13	FBA MAIN SW	Pb	0 … 0xFFFFFFFF	-	1 = 1	500 µs	32	WP		98
2.14	FBA MAIN REF1	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	500 µs	32	WP		99
2.15	FBA MAIN REF2	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	500 µs	32	WP		99
2.16	FEN DI STATUS	Pb	0…0x33	-	1 = 1	500 µs	16	WP		99
2.17	D2D MAIN CW	Pb	0…0xFFFF	-	1 = 1	500 µs	16	WP		100
2.18	D2D FOLLOWER CW	Pb	0…0xFFFF	-	1 = 1	2 ms	16	WP		100
2.19	D2D REF1	REAL	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	500 µs	32	WP		100
2.20	D2D REF2	REAL	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	2 ms	32	WP		100
03	CONTROL VALUES									
3.01	SPEED REF1	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		101
3.02	SPEED REF2	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		101
3.03	SPEEDREF RAMP IN	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		101
3.04	SPEEDREF RAMPED	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	500 µs	32	WP		101
3.05	SPEEDREF USED	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		101
3.06	SPEED ERROR FILT	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		101
3.07	ACC COMP TORQ	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	16	WP		101
3.08	TORQ REF SP CTRL	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	16	WP		101
3.09	TORQ REF1	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	500 µs	16	WP		101
3.10	TORQ REF RAMPED	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	500 µs	16	WP		101
3.11	TORQ REF RUSHLIM	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	250 µs	16	WP		101
3.12	TORQUE REF ADD	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	250 µs	16	WP		101
3.13	TORQ REF TO TC	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	16	WP		101
3.14	BRAKE TORQ MEM	REAL	-1000…1000	%	1 = 10	2 ms	16	WP	x	101
3.15	BRAKE COMMAND	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	WP		102
3.16	FLUX REF USED	REAL24	0…200	%	1 = 1	2 ms	16	WP		102
3.17	TORQUE REF USED	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	250 µs	32	WP		102
3.20	MAX SPEED REF	REAL	0…30000	rpm	1 = 100	2 ms	16	WP		102
3.21	MIN SPEED REF	REAL	-30000…0	rpm	1 = 100	2 ms	16	WP		102
4	POS CTRL VALUES									
4.01	SPEED REF POS	REAL	-32768…32768	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		103
4.02	SPEED ACT LOAD	REAL	-32768…32768	**	Katso 60.10.	500 µs	32	WP		103
4.03	PROBE1 POS MEAS	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	2 ms	32	WP		103
4.04	PROBE2 POS MEAS	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	2 ms	32	WP		103
4.05	CYCLIC POS ERR	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	2 ms	32	WP		103
4.06	POS REF	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	WP		103
4.07	PROF SPEED	REAL	-32768…32768	**	Katso 60.10.	500 µs	32	WP		103
4.08	PROF ACC	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	500 µs	32	WP		103
4.09	PROF DEC	REAL	-32768…0	**	Katso 60.10.	500 µs	32	WP		103
4.10	PROF FILT TIME	REAL	0…1000	ms	1 = 1	500 µs	16	WP		103
4.11	POS STYLE	Pb	0…0x1FF	-	1 = 1	500 µs	16	WP		103
4.12	POS END SPEED	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	500 µs	32	WP		104
4.13	POS REF IPO	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	WP		104
4.14	DIST TGT	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	WP		104

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
4.15	SYNC REF UNGEAR	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	WP		104
4.16	SYNC REF GEARED	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	WP		104
4.17	POS REF LIMITED	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	250 µs	32	WP		104
4.18	SYNC ERROR	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	250 µs	32	WP		104
4.19	POS ERROR	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	250 µs	32	WP		104
4.20	SPEED FEED FWD	REAL	-32768…32768	rpm	1 = 100	250 µs	32	WP		104
4.21	SYNC REF IN	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09	500 µs	32	WP		104
06	DRIVE STATUS									
6.01	STATUS WORD 1	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		105
6.02	STATUS WORD 2	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		106
6.03	SPEED CTRL STAT	Pb	0…31	-	1 = 1	250 µs	16	WP		107
6.05	LIMIT WORD 1	Pb	0…255	-	1 = 1	250 µs	16	WP		107
6.07	TORQ LIM STATUS	Pb	0…65535	-	1 = 1	250 µs	16	WP		108
6.09	POS CTRL STATUS	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		109
6.10	POS CTRL STATUS2	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		110
6.11	POS CORR STATUS	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		111
6.12	OP MODE ACK	Luett.	0…11	-	1 = 1	2 ms	16	WP		112
6.14	SUPERV STATUS	Pb	0…65535	-	1 = 1	2 ms	16	WP		112
6.17	BIT INVERTER SW	Pb	0b000000… 0b111111	-	1 = 1	2 ms	16	WP		112
08	ALARMS & FAULTS									
8.01	ACTIVE FAULT	Luett.	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		113
8.02	LAST FAULT	Luett.	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		113
8.03	FAULT TIME HI	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	päivä	1 = 1	-	32	WP		113
8.04	FAULT TIME LO	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	aika	1 = 1	-	32	WP		113
8.05	ALARM LOGGER 1	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		113
8.06	ALARM LOGGER 2	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		114
8.07	ALARM LOGGER 3	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		114
8.08	ALARM LOGGER 4	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		115
8.09	ALARM LOGGER 5	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		115
8.10	ALARM LOGGER 6	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		115
8.15	ALARM WORD 1	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		116
8.16	ALARM WORD 2	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		116
8.17	ALARM WORD 3	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		117
8.18	ALARM WORD 4	UINT32	-	-	1 = 1	2 ms	16	WP0		117
09	SYSTEM INFO									
9.01	DRIVE TYPE	INT32	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.02	DRIVE RATING ID	INT32	0…65535	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.03	FIRMWARE ID	Pb	-	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.04	FIRMWARE VER	Pb	-	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.05	FIRMWARE PATCH	Pb	-	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.10	INT LOGIC VER	Pb	-	-	1 = 1	-	32	WP		118
9.11	SLOT 1 VIE NAME	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.12	SLOT 1 VIE VER	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		118

Nro	Nimi	Tyyppi	Alue	Yksikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
9.13	SLOT 2 VIE NAME	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.14	SLOT 2 VIE VER	INT32	0x0000…0xFFFF	-	1 = 1	-	16	WP		118
9.20	OPTION SLOT 1	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		119
9.21	OPTION SLOT 2	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		119
9.22	OPTION SLOT 3	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		119
9.20	OPTION SLOT 1	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		119
9.21	OPTION SLOT 2	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		119
9.22	OPTION SLOT 3	INT32	0…18	-	1 = 1	-	16	WP		119

Parametriryhmät 10…99

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
10	START/STOP										
10.01	EXT1 START FUNC	Luett.	0…6	-	-	2 ms	16	1	WPD		121
10.02	EXT1 START IN1	Bittiä os.		-		2 ms	32	P.02.01.00	WPD		121
10.03	EXT1 START IN2	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		122
10.04	EXT2 START FUNC	Luett.	0…6	-	-	2 ms	16	1	WPD		122
10.05	EXT2 START IN1	Bittiä os.		-		2 ms	32	P.02.01.00	WPD		123
10.06	EXT2 START IN2	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		123
10.07	JOG1 START	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		123
10.08	FAULT RESET SEL	Bittiä os.		-		2 ms	32	P.02.01.02			123
10.09	RUN ENABLE	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True	WPD		123
10.10	EM STOP OFF3	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True	WPD		123
10.11	EM STOP OFF1	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True	WPD		124
10.12	START INHIBIT	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0			124
10.13	FB CW USED	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.02.12	WPD		124
10.14	JOG2 START	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		124
10.15	JOG ENABLE	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		124
10.16	D2D CW USED	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.02.17	WPD		125
10.17	START ENABLE	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True	WPD		125
11	START/STOP MODE										
11.01	START MODE	Luett.	0…2	-	1 = 1	-	16	1	WPD		126
11.02	DC MAGN TIME	UINT32	0…10000	ms	1 = 1	-	16	500	WPD		127
11.03	STOP MODE	Luett.	1…2	-	1 = 1	2 ms	16	2			127
11.04	DC HOLD SPEED	REAL	0…1000	rpm	1 = 10	2 ms	16	5			127
11.05	DC HOLD CUR REF	UINT32	0…100	%	1 = 1	2 ms	16	30			127
11.06	DC HOLD	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0			128
11.07	AUTOPHASING MODE	Luett.	0…2	-	1 = 1	-	16	0			128
12	DIGITAL IO										
12.01	DIO1 CONF	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			129
12.02	DIO2 CONF	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			130
12.03	DIO3 CONF	Luett.	0…3	-	1 = 1	10 ms	16	0			130
12.04	DIO1 OUT PTR	Bittiä os.		-		10 ms	32	P.06.02.02			130
12.05	DIO2 OUT PTR	Bittiä os.		-		10 ms	32	P.06.02.03			130
12.06	DIO3 OUT PTR	Bittiä os.		-		10 ms	32	P.06.01.10			130
12.07	DIO3 F OUT PTR	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.01.01			130
12.08	DIO3 F MAX	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	1000			130
12.09	DIO3 F MIN	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	3			130
12.10	DIO3 F MAX SCALE	REAL	0…32768	-	1 = 1	10 ms	16	1500			131
12.11	DIO3 F MIN SCALE	REAL	0…32768	-	1 = 1	10 ms	16	0			131
12.12	RO1 OUT PTR	Bittiä os.		-		10 ms	32	P.03.15.00			131
12.13	DI INVERT MASK	UINT32	0…63	-	1 = 1	10 ms	16	0			132
12.14	DIO2 F MAX	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	1000			132

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
12.15	DIO2 F MIN	REAL	3…32768	Hz	1 = 1	10 ms	16	3			132
12.16	DIO2 F MAX SCALE	REAL	-32768…32768	-	1 = 1	10 ms	16	1500			132
12.17	DIO2 F MIN SCALE	REAL	-32768…32768	-	1 = 1	10 ms	16	0			132
13	ANALOGUE INPUTS										
13.01	AI1 FILT TIME	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0			133
13.02	AI1 MAX	REAL	-11…11/ -22…22	V tai mA	1 = 1000	10 ms	16	10			133
13.03	AI1 MIN	REAL	-11…11/ -22…22	V tai mA	1 = 1000	10 ms	16	-10			133
13.04	AI1 MAX SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	1500			134
13.05	AI1 MIN SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	-1500			134
13.06	AI2 FILT TIME	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0			134
13.07	AI2 MAX	REAL	-11…11/ -22…22	V tai mA	1 = 1000	10 ms	16	10			134
13.08	AI2 MIN	REAL	-11…11/ -22…22	V tai mA	1 = 1000	10 ms	16	-10			135
13.09	AI2 MAX SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	100			135
13.10	AI2 MIN SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	-100			135
13.11	AITUNE	Luett.	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			135
13.12	AI SUPERVISION	Luett.	0…3	-	1 = 1	2 ms	16	0			136
13.13	AI SUPERVIS ACT	UINT32	0000…1111	-	1 = 1	2 ms	32	0			136
15	ANALOGUE OUTPUTS										
15.01	AO1 PTR	Arvoa os.		-		-	32	P.01.05			137
15.02	AO1 FILT TIME	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0.1			137
15.03	AO1 MAX	REAL	0…22.7	mA	1 = 1000	10 ms	16	20			137
15.04	AO1 MIN	REAL	0…22.7	mA	1 = 1000	10 ms	16	4			138
15.05	AO1 MAX SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	100			138
15.06	AO1 MIN SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	0			138
15.07	AO2 PTR	Arvoa os.		-		-	32	P.01.02			138
15.08	AO2 FILT TIME	REAL	0…30	s	1 = 1000	10 ms	16	0.1			138
15.09	AO2 MAX	REAL	-10…10	V	1 = 1000	10 ms	16	10			139
15.10	AO2 MIN	REAL	-10…10	V	1 = 1000	10 ms	16	-10			139
15.11	AO2 MAX SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	100			139
15.12	AO2 MIN SCALE	REAL	-32768…32767	-	1 = 1000	10 ms	32	-100			139

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
16	SYSTEM										
16.01	LOCAL LOCK	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False			140
16.02	PARAMETER LOCK	Luett.	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	1			140
16.03	PASS CODE	INT32	$0…2^{31}$ -1	-	1 = 1	-	32	0			140
16.04	PARAM RESTORE	Luett.	0…2	-	1 = 1	-	16	0	WPD		140
16.07	PARAM SAVE	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	16	0			140
16.09	USER SET SEL	Luett.	1…10	-	1 = 1	-	32	1	WPD		141
16.10	USER SET LOG	Pb	0…0x7FF	-	1 = 1	-	32	0	WP		141
16.11	USER IO SET LO	Bittiä os.		-		-	32	C.False			142
16.12	USER IO SET HI	Bittiä os.		-		-	32	C.False			142
16.13	TIME SOURCE PRIO	Luett.	0…8	-	1 = 1	-	16	0			142
16.20	DRIVE BOOT	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	32	0	WPD		142
17	PANEELINÄYTTÖ										
17.01	SIGNAL1 PARAM	INT32	00.00… 255.255	-	1 = 1		16	01.03			143
17.02	SIGNAL 2 PARAM	INT32	00.00… 255.255	-	1 = 1		16	01.04			143
17.03	SIGNAL 3 PARAM	INT32	00.00… 255.255	-	1 = 1		16	01.06			143
17.04	SIGNAL1 MODE	INT32	-1…3	-	1 = 1	-	16	0			143
17.05	SIGNAL2 MODE	INT32	1…3	-	1 = 1	-	16	0			143
17.06	SIGNAL3 MODE	INT32	1…3	-	1 = 1	-	16	0			144
20	LIMITS										
20.01	MAXIMUM SPEED	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	2 ms	32	1500			145
20.02	MINIMUM SPEED	REAL	-30000…0	rpm	1 = 1	2 ms	32	-1500			145
20.03	POS SPEED ENA	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True			146
20.04	NEG SPEED ENA	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True			146
20.05	MAXIMUM CURRENT	REAL	0…30000	A	1 = 100	10 ms	32	$2\sqrt{2}$ × [99.06]			146
20.06	MAXIMUM TORQUE	REAL	0…1600	%	1 = 10	2 ms	16	300			146
20.07	MINIMUM TORQUE	REAL	-1600…0	%	1 = 10	2 ms	16	-300			146
20.08	THERM CURR LIM	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	16	1			147
22	SPEED FEEDBACK										
22.01	SPEED FB SEL	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			149
22.02	SPEED ACT FTIME	REAL	0…10000	ms	1 = 1000	10 ms	32	3			149
22.03	MOTOR GEAR MUL	INT32	$-2^{31}…2^{31}$ -1	-	1 = 1	10 ms	32	1			150
22.04	MOTOR GEAR DIV	UINT32	$1…2^{31}$ -1	-	1 = 1	10 ms	32	1			150
22.05	ZERO SPEED LIMIT	REAL	0…30000	rpm	1 = 1000	2 ms	32	30			150
22.06	ZERO SPEED DELAY	UINT32	0…30000	ms	1 = 1	2 ms	16	0			151
22.07	ABOVE SPEED LIM	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			151
22.08	SPEED TRIPMARGIN	REAL	0…10000	rpm	1 = 10	2 ms	32	500			152
22.09	SPEED FB FAULT	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			152

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
22.10	SPD SUPERV EST	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	250 µs	32	450			153
22.11	SPD SUPERV ENC	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	250 µs	32	15			153
22.12	SPD SUPERV FILT	REAL	0…10000	ms	1 = 1	250 µs	32	15			153
24	SPEED REF MOD										
24.01	SPEED REF1 SEL	Luett.	0…8	-	1 = 1	10 ms	16	1			155
24.02	SPEED REF2 SEL	Luett.	0…8	-	1 = 1	10 ms	16	0			156
24.03	SPEED REF1 IN	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.03.01			156
24.04	SPEED REF2 IN	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.03.02			156
24.05	SPEED REF 1/2SEL	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False			156
24.06	SPEED SHARE	REAL	-8…8	-	1 = 1000	2 ms	16	1			156
24.07	SPEEDREF NEG ENA	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False			157
24.08	CONST SPEED	REAL	-30000…. 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			157
24.09	CONST SPEED ENA	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False			157
24.10	SPEED REF JOG1	REAL	-30000…. 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			157
24.11	SPEED REF JOG2	REAL	-30000…. 30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			157
24.12	SPEED REFMIN ABS	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			157
25	SPEED REF RAMP										
25.01	SPEED RAMP IN	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.03.03	WP		159
25.02	SPEED SCALING	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	1500			159
25.03	ACC TIME	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	1			159
25.04	DEC TIME	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	1			160
25.05	SHAPE TIME ACC1	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			160
25.06	SHAPE TIME ACC2	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			160
25.07	SHAPE TIME DEC1	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			160
25.08	SHAPE TIME DEC2	REAL	0…1000	s	1 = 1000	10 ms	32	0			161
25.09	ACC TIME JOGGING	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	0			161
25.10	DEC TIME JOGGING	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	0			161
25.11	EM STOP TIME	REAL	0…1800	s	1 = 1000	10 ms	32	1			161
25.12	SPEEDREF BAL	REAL	-30000… 30000	rpm	1 = 1000	2 ms	32	0			161
25.13	SPEEDREF BAL ENA	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False			161
26	SPEED ERROR										
26.01	SPEED ACT NCTRL	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.01.01	WP		163
26.02	SPEED REF NCTRL	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.03.04	WP		163
26.03	SPEED REF PCTRL	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.04.01			163
26.04	SPEED FEED PCTRL	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.04.20			163

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
26.05	SPEED STEP	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 100	2 ms	32	0			164
26.06	SPD ERR FTIME	REAL	0…1000	ms	1 = 10	2 ms	16	0			164
26.07	SPEED WINDOW	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	250 µs	16	100			164
26.08	ACC COMP DERTIME	REAL	0…600	s	1 = 100	2 ms	32	0			164
26.09	ACC COMP FTIME	REAL	0…1000	ms	1 = 10	2 ms	16	8			165
26.10	SPEED WIN FUNC	UINT32	0…2	-	1 = 1	250 µs	16	0			165
26.11	SPEED WIN HI	REAL	0…3000	rpm	1 = 1	250 µs	16	0		x	165
26.12	SPEED WIN LO	REAL	0…3000	rpm	1 = 1	250 µs	16	0		x	165
28	SPEED CONTROL										
28.01	SPEED ERR NCTRL	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.03.06	WP		167
28.02	PROPORT GAIN	REAL	0…200	-	1 = 100	2 ms	16	10			167
28.03	INTEGRATION TIME	REAL	0…600	s	1 = 1000	2 ms	32	0.5			168
28.04	DERIVATION TIME	REAL	0…10	s	1 = 1000	2 ms	16	0			168
28.05	DERIV FILT TIME	REAL	0…1000	ms	1 = 10	2 ms	16	8			169
28.06	ACC COMPENSATION	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.03.07	WP		169
28.07	DROOPING RATE	REAL	0…100	%	1 = 100	2 ms	16	0			169
28.08	BAL REFERENCE	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	0			169
28.09	SPEEDCTRL BAL EN	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False			169
28.10	MIN TORQ SP CTRL	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	-300			170
28.11	MAX TORQ SP CTRL	REAL	-1600…1600	%	1 = 10	2 ms	16	300			170
28.12	PI ADAPT MAX SPD	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	0			170
28.13	PI ADAPT MIN SPD	REAL	0…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	0			170
28.14	P GAIN ADPT COEF	REAL	0…10	-	1 = 1000	10 ms	16	0			170
28.15	I TIME ADPT COEF	REAL	0…10	-	1 = 1000	10 ms	16	0			171
28.16	PI TUNE MODE	Luett.	0…4	-	1 = 1		16	0			171
28.17	TUNE BANDWIDTH	REAL	0…2000	Hz	1 = 100		16	100			171
28.18	TUNE DAMPING	REAL	0…200	-	1 = 10		16	0.5			172
32	TORQUE REFERENCE										
32.01	TORQ REF1 SEL	Luett.	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	2			174
32.02	TORQ REF ADD SEL	Luett.	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			174
32.03	TORQ REF IN	Arvoa os.		-		250 µs	32	P.03.09			175
32.04	MAXIMUM TORQ REF	REAL	0…1000	%	1 = 10	250 µs	16	300			175

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
32.05	MINIMUM TORQ REF	REAL	-1000…0	%	1 = 10	250 µs	16	-300			175
32.06	LOAD SHARE	REAL	-8…8	-	1 = 1000	250 µs	16	1			175
32.07	TORQ RAMP UP	UINT32	0…60	s	1 = 1000	10 ms	32	0			175
32.08	TORQ RAMP DOWN	UINT32	0…60	s	1 = 1000	10 ms	32	0			175
32.09	RUSH CTRL GAIN	REAL	1…10000	-	1 = 10	10 ms	32	1000			176
32.10	RUSH CTRL TI	REAL	0.1…10	s	1 = 10	10 ms	32	2			176
33	SUPERVISION										
33.01	SUPERV1 FUNC	UINT32	0…4	-	1 = 1	2 ms	16	0			177
33.02	SUPERV1 ACT	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.01.01			177
33.03	SUPERV1 LIM HI	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			178
33.04	SUPERV1 LIM LO	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			178
33.05	SUPERV2 FUNC	UINT32	0…4	-	1 = 1	2 ms	16	0			178
33.06	SUPERV2 ACT	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.01.04			178
33.07	SUPERV2 LIM HI	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			178
33.08	SUPERV2 LIM LO	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			178
33.09	SUPERV3 FUNC	UINT32	0…4	-	1 = 1	2 ms	16	0			179
33.10	SUPERV3 ACT	Arvoa os.		-		2 ms	32	P.01.06			179
33.11	SUPERV3 LIM HI	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			179
33.12	SUPERV3 LIM LO	REAL	-32768… 32768	-	1 = 100	2 ms	32	0			179
33.17	BIT0 INVERT SRC	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	DI1			179
33.18	BIT1 INVERT SRC	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	DI2			180
33.19	BIT2 INVERT SRC	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	DI3			180
33.20	BIT3 INVERT SRC	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	DI4			180
33.21	BIT4 INVERT SRC	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	DI5			180
33.22	BIT5 INVERT SRC	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	DI6			180
34	REFERENCE CTRL										
34.01	EXT1/EXT2 SEL	Bittiä os.		-		2 ms	32	P.02.01.01			182
34.02	EXT1 MODE 1/ 2SEL	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False (P.02.01.05 paik. sov.)			182
34.03	EXT1 CTRL MODE1	Luett.	1…5 (1…9 paik. sov.)	-	1 = 1	2 ms	16	1			182
34.04	EXT1 CTRL MODE2	Luett.	1…5 (1…9 paik. sov.)	-	1 = 1	2 ms	16	2 (8 paik. sov.)			183
34.05	EXT2 CTRL MODE1	Luett.	1…5 (1…9 paik. sov.)	-	1 = 1	2 ms	16	2 (6 paik. sov.)			183
34.07	LOCAL CTRL MODE	Luett.	1…2 (1…6 paik. sov.)	-	1 = 1	2 ms	16	1	WPD		183
34.08	TREF SPEED SRC	Arvoa os.		-		250 µs	32	P.03.08	WP		184

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
34.09	TREF TORQ SRC	Arvoa os.		-		250 µs	32	P.03.11	WP		184
34.10	TORQ REF ADD SRC	Arvoa os.		-		250 µs	32	P.03.12	WP		184
35	MECH BRAKE CTRL										
35.01	BRAKE CONTROL	Luett.	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	0	WPD		185
35.02	BRAKE ACKNOWL	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		185
35.03	BRAKE OPEN DELAY	UINT32	0…5	s	1 = 100	2 ms	16	0			186
35.04	BRAKE CLOSE DLY	UINT32	0…60	s	1 = 100	2 ms	16	0			186
35.05	BRAKE CLOSE SPD	REAL	0…1000	rpm	1 = 10	2 ms	16	100			186
35.06	BRAKE OPEN TORQ	REAL	0…1000	%	1 = 10	2 ms	16	0			186
35.07	BRAKE CLOSE REQ	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		186
35.08	BRAKE OPEN HOLD	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.False	WPD		186
35.09	BRAKE FAULT FUNC	Luett.	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	0			186
40	MOTOR CONTROL										
40.01	FLUX REF	REAL	0…200	%	1 = 1	10 ms	16	100			188
40.02	SF REF	Luett.	0…16	kHz	1 = 1	-	16	4			188
40.03	SLIP GAIN	REAL	0…200	%	1 = 1	-		100			189
40.04	VOLTAGE RESERVE	REAL		V/%	1 = 1	-		-			189
40.05	FLUX OPT	Luett.	0…1	-	1 = 1	-		-			189
40.06	FORCE OPEN LOOP	Luett.	0…1	-	1 = 1	250 µs	16	0			189
40.07	IR COMPENSATION	REAL24	0…50	%	1 = 100	2 ms	32	0			190
40.10	FLUX BRAKING	Luett.	0…2	-	1 = 1	-	16	0			190
45	MOT THERM PROT										
45.01	MOT TEMP PROT	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	2			191
45.02	MOT TEMP SOURCE	Luett.	0…6	-	1 = 1	10 ms	16	0			191
45.03	MOT TEMP ALM LIM	INT32	0…200	°C	1 = 1	-	16	90			192
45.04	MOT TEMP FLT LIM	INT32	0…200	°C	1 = 1	-	16	110			192
45.05	AMBIENT TEMP	INT32	-60…100	°C	1 = 1	-	16	20			192
45.06	MOT LOAD CURVE	INT32	50…150	%	1 = 1	-	16	100			193
45.07	ZERO SPEED LOAD	INT32	50…150	%	1 = 1	-	16	100			193
45.08	BREAK POINT	INT32	0.01…500	Hz	1 = 100	-	16	45			193
45.09	MOTNOM TEMP RISE	INT32	0…300	°C	1 = 1	-	16	80			194
45.10	MOT THERM TIME	INT32	100…10000	s	1 = 1	-	16	256			194
46	FAULT FUNCTIONS										
46.01	EXTERNAL FAULT	Bittiä os.		-		2 ms	32	C.True			196

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
46.02	SPEED REF SAFE	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 1	2 ms	16	0			196
46.03	LOCAL CTRL LOSS	Luett.	0…3	-	1 = 1	-	16	1			196
46.04	MOT PHASE LOSS	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	1			196
46.05	EARTH FAULT	Luett.	0…2	-	1 = 1	-	16	2			196
46.06	SUPPL PHS LOSS	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	1			197
46.07	STO DIAGNOSTIC	Luett.	1…4	-	1 = 1	10 ms	16	1			197
46.08	CROSS CONNECTION	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	16	1			197
46.09	STALL FUNCTION	Pb	0b000…0b111	-	1 = 1	10 ms	16	0b111			198
46.10	STALL CURR LIM	REAL	0…1600	%	1 = 10	10 ms	16	200			198
46.11	STALL FREQ HI	REAL	0.5…1000	Hz	1 = 10	10 ms	16	15			198
46.12	STALL TIME	UINT32	0…3600	s	1 = 1	10 ms	16	20			198
46.13	FAN CTRL MODE	Luett.	0…3	-	1 = 1	-	16	0			198
46.14	FAULT STOP MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	16	0			198
47	VOLTAGE CTRL										
47.01	OVERVOLTAGE CTRL	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	1			200
47.02	UNDERVOLT CTRL	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	1			200
47.03	SUPPLVOLTAUTO-ID	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	1			200
47.04	SUPPLY VOLTAGE	REAL	0…1000	V	1 = 10	2 ms	16	400			201
47.05	LOW VOLT MOD ENA	Bittiä os.		-			32	C.False			201
47.06	LOW VOLT DC MIN	REAL	250…450	V	1 = 1	10 ms	16	250			201
47.07	LOW VOLT DC MAX	REAL	350…810	V	1 = 1	10 ms	16	810			201
47.08	EXT PU SUPPLY	Bittiä os.		-			32	C.False			201
48	BRAKE CHOPPER										
48.01	BC ENABLE	Luett.	0…2	-	1 = 1	-	16	0			202
48.02	BC RUN-TIME ENA	Bittiä os.		-		2 ms	32	P.06.01.03			202
48.03	BRTHERMTIMECONST	REAL24	0…10000	s	1 = 1	-	32	0			202
48.04	BR POWER MAX CNT	REAL24	0…10000	kW	1 = 10000	-	32	0			202
48.05	R BR	REAL24	0.1…1000	ohm	1 = 10000	-	32	-			203
48.06	BR TEMP FAULTLIM	REAL24	0…150	%	1 = 1	-	16	105			203
48.07	BR TEMP ALARMLIM	REAL24	0…150	%	1 = 1	-	16	95			203
50	FIELDBUS										
50.01	FBA ENABLE	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	16	0			204
50.02	COMM LOSS FUNC	Luett.	0…3	-	1 = 1	-	16	0			204
50.03	COMM LOSS T OUT	UINT32	0.3…6553.5	s	1 = 10	-	16	0.3			205

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
50.04	FBA REF1 MODESEL	Luett.	0…2 (0…4 paik. sov.)	-	1 = 1	10 ms	16	2			205
50.05	FBA REF2 MODESEL	Luett.	0…2 (0…4 paik. sov.)	-	1 = 1	10 ms	16	3			205
50.06	FBA ACT1 TR SRC	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.01.01			205
50.07	FBA ACT2 TR SRC	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.01.06			206
50.08	FBA SW B12 SRC	Bittiä os.		-		500 µs	32	C.False			206
50.09	FBA SW B13 SRC	Bittiä os.		-		500 µs	32	C.False			206
50.10	FBA SW B14 SRC	Bittiä os.		-		500 µs	32	C.False			206
50.11	FBA SW B15 SRC	Bittiä os.		-		500 µs	32	C.False			206
50.12	FBA CYCLE TIME	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	2			206
50.20	FB MAIN SW FUNC	Pb	0b000…0b111	-	1 = 1	10 ms	16	0b001			207
51	FBA SETTINGS										
51.01	FBA TYPE	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0			208
51.02	FBA PAR2	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	208
…	…	…	…	…	…		….	…			
51.26	FBA PAR26	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	208
51.27	FBA PAR REFRESH	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0	WPD	x	208
51.28	PAR TABLE VER	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	208
51.29	DRIVE TYPE CODE	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	208
51.30	MAPPING FILE VER	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	209
51.31	D2FBA COMM STA	UINT32	0…6	-	1 = 1		16	0		x	209
51.32	FBA COMM SW VER	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	209
51.33	FBA APPL SW VER	UINT32	0…65536	-	1 = 1		16	0		x	209
52	FBA DATA IN										
52.01	FBA DATA IN1	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	210
…	…	…	…	…	…		…	…			-

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
52.12	FBA DATA IN12	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	210
53	FBA DATA OUT										
53.01	FBA DATA OUT1	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	211
…	…	…	…	…	…		…	…			
53.12	FBA DATA OUT12	UINT32	0…9999	-	1 = 1		16	0		x	211
55	COMMUNICATION TOOL										
55.01	MDB STATION ID	UINT32	1…247	-	1 = 1		16	1			212
55.02	MDB BAUD RATE	UINT32	0…4	-	1 = 1		16	0			212
55.03	MDB PARITY	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	0			212
57	D2D COMMUNICATION										
57.01	LINK MODE	UINT32	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0	WPD		213
57.02	COMM LOSS FUNC	UINT32	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	1			213
57.03	NODE ADDRESS	UINT32	1…62	-	1 = 1	10 ms	16	1	WPD		213
57.04	FOLLOWER MASK 1	UINT32	0…2^{31}	-	1 = 1	10 ms	32	0	WPD		214
57.05	FOLLOWER MASK 2	UINT32	0…2^{31}	-	1 = 1	10 ms	32	0	WPD		214
57.06	REF 1 SRC	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.03.04			214
57.07	REF 2 SRC	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.03.13			214
57.08	FOLLOWER CW SRC	Arvoa os.		-		10 ms	32	P.02.18			214
57.09	KERNEL SYNC MODE	Luett.	0…3	-	1 = 1	10 ms	16	0	WPD		214
57.10	KERNEL SYNC OFFS	REAL	-4999…5000	ms	1 = 1	10 ms	16	0	WPD		215
57.11	REF 1 MSG TYPE	UINT32	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			215
57.12	REF1 MC GROUP	UINT32	0…62	-	1 = 1	10 ms	16	0			215
57.13	NEXT REF1 MC GRP	UINT32	0…62	-	1 = 1	10 ms	16	0			215
57.14	NR REF1 MC GRPS	UINT32	1…62	-	1 = 1	10 ms	16	1			216
57.15	D2D COMM PORT	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	0	WPD		216
60	POS FEEDBACK										
60.01	POS ACT SEL	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			218
60.02	POS AXIS MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0	WPD		218
60.03	LOAD GEAR MUL	INT32	-2^{31}…2^{31} - 1	-	1 = 1	2 ms	32	1			219
60.04	LOAD GEAR DIV	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	2 ms	32	1			219
60.05	POS UNIT	Luett.	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			219
60.06	FEED CONST MUL	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			220
60.07	FEED CONST DEN	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			220
60.08	POS2INT SCALE	Luett.	1…1000000	-	1 = 1	10 ms	32	1000			220
60.09	POS RESOLUTION	Luett.	10…24	-	1 = 1	10 ms	16	16	WPD		220
60.10	POS SPEED UNIT	Luett.	0…2	-	1 = 1	10 ms	16	0			220
60.11	POS SPEED2INT	Luett.	1…1000000	-	1 = 1	10 ms	32	1000			221

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
60.12	POS SPEED SCALE	REAL	0…32768	-	1 = 10000	10 ms	32	1			221
60.13	MAXIMUM POS	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	2 ms	32	32768			221
60.14	MINIMUM POS	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	2 ms	32	-32768			221
60.15	POS THRESHOLD	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	2 ms	32	0			221
62	POS CORRECTION										
62.01	HOMING METHOD	UINT32	0…35	-	1 = 1	10 ms	16	0			222
62.02	HOMING STARTFUNC	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			223
62.03	HOMING START	Bittiä os.	-	-		10 ms	32	P.02.01.05			223
62.04	HOME SWITCH TRIG	Luett.	0…4	-	1 = 1	10 ms	16	0			223
62.05	NEG LIMIT SWITCH	Bittiä os.	-	-		10 ms	32	C.False			223
62.06	POS LIMIT SWITCH	Bittiä os.	-	-		10 ms	32	C.False			223
62.07	HOMING SPEEDREF1	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	10 ms	32	1			223
62.08	HOMING SPEEDREF2	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	10 ms	32	0.25			224
62.09	HOME POSITION	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			224
62.10	HOME POS OFFSET	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			224
62.11	PRESET MODE	Luett.	0…3	-	1 = 1	10 ms	16	0			224
62.12	PRESET TRIG	Luett.	0…14	-	1 = 1	10 ms	16	0			225
62.13	PRESET POSITION	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			225
62.14	CYCLIC CORR MODE	Luett.	0…5	-	1 = 1	10 ms	16	0			226
62.15	TRIG PROBE1	Luett.	0…30	-	1 = 1	10 ms	16	0			226
62.16	PROBE1 POS	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			228
62.17	TRIG PROBE2	Luett.	0…30	-	1 = 1	10 ms	16	0			228
62.18	PROBE2 POS	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			228
62.19	MAX CORRECTION	REAL	0…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	50			228
62.20	POS ACT OFFSET	REAL	-32768…32768	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			228
62.21	POS COR MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			229
62.22	TRIG PROBE1 SW	Bittiä os.	-	-		10 ms	32	C.False			229
62.23	TRIG PROBE2 SW	Bittiä os.	-	-		10 ms	32	C.False			229
62.25	Z-PULSE SOURCE 1	Luett.	0…3	-	1 = 1		16	0			229
62.26	Z-PULSE SOURCE 2	Luett.	0…3	-	1 = 1		16	0			230
62.27	HOMING ACC	REAL	0…32768	u/s^2	Katso 60.10.	2 ms	32	10			230

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
62.28	HOMING DEC	REAL	-32768…0	u/s^2	Katso 60.10.	2 ms	32	-10			230
62.30	PROBE TRIG FILT	Luett.	0…3	-	1 = 1		16	2			231
62.31	CYCLIC COR STYLE	Luett.	0…1	-	1 = 1	-	16	0			231
65	PROFILE REFERENCE										
65.01	POS REFSOURCE	Luett.	0…2	-	1 = 1	2 ms	16	0			233
65.02	PROF SET SEL	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	P.02.01.04			234
65.03	POS START 1	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	P.02.01.03			234
65.04	POS REF 1 SEL	Luett.	0…8	-	1 = 1	2 ms	16	7			234
65.05	POS SPEED 1	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	5			234
65.06	PROF ACC 1	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	10			234
65.07	PROF DEC 1	REAL	-32768…0	**	Katso 60.10.	2 ms	32	-10			234
65.08	PROF FILT TIME 1	REAL	0…1000	ms	1 = 1	2 ms	16	0			235
65.09	POS STYLE 1	UINT32	0…0xFFFF	-	1 = 1	2 ms	16	20			235
65.10	POS END SPEED 1	REAL	-32768… 32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	0			237
65.11	POS START 2	Bittiä os.	-	-	-	2 ms	32	P.02.01.03			237
65.12	POS REF 2 SEL	Luett.	0…8	-	1 = 1	2 ms	32	8			237
65.13	POS SPEED 2	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	5			238
65.14	PROF ACC 2	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	10			238
65.15	PROF DEC 2	REAL	-32768…0	**	Katso 60.10.	2 ms	32	-10			238
65.16	PROF FILT TIME 2	REAL	0…1000	ms	1 = 1	2 ms	16	0			238
65.17	POS STYLE 2	UINT32	0…0xFFFF	-	1 = 1	2 ms	16	20			238
65.18	POS END SPEED 2	REAL	-32768… 32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	0			238
65.19	POS REF 1	REAL	-32760… 32760	*	Katso 60.09.	2 ms	32	0			238
65.20	POS REF 2	REAL	-32760… 32760	*	Katso 60.09.	2 ms	32	0			238
65.21	POS REF ADD SEL	Luett.	0…8	-	1 = 1	2 ms	16	0			239
65.22	PROF VEL REF SEL	Luett.	0…7	-	1 = 1	2 ms	16	7			239
65.23	PROF VEL REF1	REAL	-32768… 32768	**	Katso 60.10.	500 µs	32	0			239
65.24	POS START MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	0			239
66	PROFILE GENERATOR										
66.01	PROF GENERAT IN	Arvoa os.	-	-	-	10 ms	32	P.04.06	WP		242
66.02	PROF SPEED MUL	REAL	0…1	-	1 = 1000	500 µs	32	1			242

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
66.03	PROF ACC WEAK SP	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	10 ms	32	32768			242
66.04	POS WIN	REAL	0…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	0.1			243
66.05	POS ENABLE	Bittiä os.	-	-	-	500 µs	32	C.True			243
67	SYNC REF SEL										
67.01	SYNC REF SEL	Luett.	0…9	-	1 = 1	10 ms	16	8			244
67.02	VIRT MAS REF SEL	Luett.	0…9	-	1 = 1	10 ms	16	0			245
67.03	INTERPOLAT MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1	10 ms	16	0			245
67.04	INTERPOLAT CYCLE	UINT32	1…10000	ms	1 = 1	10 ms	16	1			246
67.10	VIRT MAS SPD REF	REAL	-30000…30000	rpm	1 = 1	10 ms	16	0			246
68	SYNC REF MOD										
68.01	SYNC GEAR IN	Arvoa os.	-	-	-	10 ms	32	P.04.15			247
68.02	SYNC GEAR MUL	INT32	$-2^{31}…2^{31} - 1$	-	1 = 1	10 ms	32	1			248
68.03	SYNC GEAR DIV	UINT32	$1…2^{31} - 1$	-	1 = 1	10 ms	32	1			248
68.04	SYNC GEAR ADD	REAL	-30…30	-	1 = 1000	500 µs	32	1			248
68.05	SYNC REF FTIME	REAL	0…1000	ms	1 = 1	10 ms	16	0			248
68.06	SYNCFILT DLY LIM	REAL	0…120	*	Katso 60.09.	10 ms	32	0			248
68.07	SYNCHRON MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1	2 ms	16	1			248
70	POS REF LIMIT										
70.01	POS REF PROFILE	Arvoa os.	-	-	-	500 µs	32	P.04.13			251
70.02	POS REF SYNC	Arvoa os.	-	-	-	500 µs	32	P.04.16			251
70.03	POS REF ENA	Bittiä os.	-	-	-	500 µs	32	C.True			251
70.04	POS SPEED LIM	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	32768			251
70.05	POS ACCEL LIM	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	32768			251
70.06	POS DECEL LIM	REAL	-32768…0	**	Katso 60.10.	2 ms	32	-32768			251
70.07	SYNC ERR LIM	REAL	0…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	32768			251
70.08	SYNC VEL WINDOW	REAL	0…32768	**	Katso 60.10.	2 ms	32	2			252
71	POSITION CTRL										
71.01	POS ACT IN	Arvoa os.	-	-	-	500 µs	32	P.01.12	WP		254
71.02	POS CTRL REF IN	Arvoa os.	-	-	-	500 µs	32	P.04.17			254
71.03	POS CTRL GAIN	REAL	0…10000	1/s	1 = 100	500 µs	32	10			254
71.04	P CTRL FEED GAIN	REAL	0…10	-	1 = 100	500 µs	16	1			254
71.05	POS CTRL DELAY	UINT32	0…15	-	1 = 1	2 ms	16	0			255
71.06	POS ERR LIM	REAL	0…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	32768			255

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
71.07	GEAR RATIO MUL	INT32	-2^{31}…2^{31} - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			255
71.08	GEAR RATIO DIV	UINT32	1…2^{31} - 1	-	1 = 1	10 ms	32	1			255
71.09	FOLLOW ERR WIN	REAL	0…32768	*	Katso 60.09.	500 µs	32	32768			255
90	ENC MODULE SEL										
90.01	ENCODER 1 SEL	Luett.	0…6	-	1 = 1		16	0			257
90.02	ENCODER 2 SEL	Luett.	0…6	-	1 = 1		16	0			258
90.03	EMUL MODE SEL	Luett.	0…9	-	1 = 1		16	0			258
90.04	TTL ECHO SEL	Luett.	0…4	-	1 = 1		16	0			259
90.05	ENC CABLE FAULT	UINT32	0…2	-	1 = 1		16	1			259
90.06	INVERT ENC SIG	Luett.	0…3	-	1 = 1	-	16	0			260
90.10	ENC PAR REFRESH	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0	WPD		260
91	ABSOL ENC CONF										
91.01	SINE COSINE NR	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			262
91.02	ABS ENC INTERF	UINT32	0…4	-	1 = 1		16	0			262
91.03	REV COUNT BITS	UINT32	0…32	-	1 = 1		16	0			262
91.04	POS DATA BITS	UINT32	0…32	-	1 = 1		16	0			262
91.05	REFMARK ENA	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			262
91.06	ABS POS TRACKING	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			263
91.10	HIPERFACE PARITY	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			263
91.11	HIPERF BAUDRATE	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	1			263
91.12	HIPERF NODE ADDR	UINT32	0…255	-	1 = 1		16	64			263
91.20	SSI CLOCK CYCLES	UINT32	2…127	-	1 = 1		16	2			263
91.21	SSI POSITION MSB	UINT32	1…126	-	1 = 1		16	1			264
91.22	SSI REVOL MSB	UINT32	1…126	-	1 = 1		16	1			264
91.23	SSI DATA FORMAT	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			264
91.24	SSI BAUD RATE	UINT32	0…5	-	1 = 1		16	2			264
91.25	SSI MODE	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			264
91.26	SSI TRANSMIT CYC	UINT32	0…5	-	1 = 1		16	1			264
91.27	SSI ZERO PHASE	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	0			265
91.30	ENDAT MODE	UINT32	0…1	-	1 = 1		16	0			265
91.31	ENDAT MAX CALC	UINT32	0…3	-	1 = 1		16	3			265
92	RESOLVER CONF										
92.01	RESOLV POLEPAIRS	UINT32	1…32	-	1 = 1		16	1			266
92.02	EXC SIGNAL AMPL	UINT32	4…12	Vrms	1 = 10		16	4			266
92.03	EXC SIGNAL FREQ	UINT32	1…20	kHz	1 = 1		16	1			266

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
93	PULSE ENC CONF										
93.01	ENC1 PULSE NR	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			267
93.02	ENC1 TYPE	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			267
93.03	ENC1 SP CALCMODE	Luett.	0….5	-	1 = 1		16	4			267
93.04	ENC1 POS EST ENA	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	1			268
93.05	ENC1 SP EST ENA	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			268
93.06	ENC1 OSC LIM	Luett.	0…3	-	1 = 1		16	0			268
93.11	ENC2 PULSE NR	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			268
93.12	ENC2 TYPE	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			269
93.13	ENC2 SP CALCMODE	Luett.	0….5	-	1 = 1		16	4			269
93.14	ENC2 POS EST ENA	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	1			269
93.15	ENC2 SP EST ENA	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			269
93.16	ENC2 OSC LIM	Luett.	0…3	-	1 = 1		16	0			269
93.21	EMUL PULSE NR	UINT32	0…65535	-	1 = 1		16	0			269
93.22	EMUL POS REF	Arvoa os.		-			32	P.01.12 (P.04.17 paik. sov.)			269
93.23	EMUL POS OFFSET	REAL	0 … 0.99998	kierr.	1 = 100000		32	0			269
95	HW CONFIGURATION										
95.01	CTRL UNIT SUPPLY	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			270
95.02	EXTERNAL CHOKE	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			270
97	USER MOTOR PAR										
97.01	USE GIVEN PARAMS	Luett.	0…3	-	1 = 1		16	0	WPD		271
97.02	RS USER	REAL24	0…0.5	p.y.	1 = 100000		32	0			271
97.03	RR USER	REAL24	0…0.5	p.y.	1 = 100000		32	0			271
97.04	LM USER	REAL24	0…10	p.y.	1 = 100000		32	0			271
97.05	SIGMAL USER	REAL24	0…1	p.y.	1 = 100000		32	0			271
97.06	LD USER	REAL24	0…10	p.y.	1 = 100000		32	0			271
97.07	LQ USER	REAL24	0…10	p.y.	1 = 100000		32	0			272
97.08	PM FLUX USER	REAL24	0…2	p.y.	1 = 100000		32	0			272
97.09	RS USER SI	REAL24	0…100	ohm	1 = 100000		32	0			272
97.10	RR USER SI	REAL24	0…100	ohm	1 = 100000		32	0			272
97.11	LM USER SI	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			272
97.12	SIGL USER SI	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			272
97.13	LD USER SI	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			272
97.14	LQ USER SI	REAL24	0…100000	mH	1 = 100000		32	0			272
97.18	SIGNAL INJECTION	UINT32	0…4	-	1 = 1		16	0			273
97.20	POS OFFSET USER	REAL	0…360	° (sähk.)	1 = 1		32	0			273

Nro	Parametri	Tyyppi	Alue	Yk-sikkö	FbEq	Päivitys-aika	Datan pituus	Oletus	Suoj.	Tall. PF	Sivu-nro
98	MOTOR CALC VALUES										
98.01	TORQ NOM SCALE	UINT32	0…2147483	Nm	1 = 1000		32	0	WP		274
98.02	POLEPAIRS	UINT32	0…1000	-	1 = 1		16	0	WP		274
99	START-UP DATA										
99.01	LANGUAGE	Luett.		-	1 = 1		16				275
99.04	MOTOR TYPE	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0	WPD		275
99.05	MOTOR CTRL MODE	Luett.	0…1	-	1 = 1		16	0			276
99.06	MOT NOM CURRENT	REAL	0…6400	A	1 = 10		32	0	WPD		276
99.07	MOT NOM VOLTAGE	REAL	80…960	V	1 = 10		32	0	WPD		276
99.08	MOT NOM FREQ	REAL	0…500	Hz	1 = 10		32	0	WPD		277
99.09	MOT NOM SPEED	REAL	0…30000	rpm	1 = 1		32	0	WPD		277
99.10	MOT NOM POWER	REAL	0…10000	kW	1 = 100		32	0	WPD		277
99.11	MOT NOM COSFII	REAL24	0…1	-	1 = 100		32	0	WPD		277
99.12	MOT NOM TORQUE	INT32	0…2147483	Nm	1 = 1000		32	0	WPD		277
99.13	IDRUN MODE	Luett.	0…6	-	1 = 1		16	0	WPD		278
99.16	PHASE INVERSION	UINT32	0…1	-	1 = 1		32	0	WPD		279

* Yksikkö riippuu parametrin 60.05 POS UNIT valinnasta.

** Yksikkö riippuu parametrien 60.05 POS UNIT ja 60.10 POS SPEED UNIT valinnoista.

Vianhaku

Yleistä

Tässä luvussa on luettelo kaikista hälytys- ja vikaviesteistä sekä niiden mahdollisista syistä ja ratkaisukeinoista.

Turvallisuus

VAROITUS! Vain pätevä sähköalan ammattilainen saa tehdä taajuusmuuttajan huoltotoimenpiteitä. Ennen taajuusmuuttajan käyttöönottoa on luettava asianmukaisen laiteoppaan ensimmäisillä sivuilla olevat *turvaohjeet*.

Hälytys- ja vikailmoitukset

Hälytys-/vikakoodi näkyy taajuusmuuttajan ohjauspaneelissa sekä DriveStudio-PC-työkalussa.Hälytys- tai vikaviesti ilmoittaa, että taajuusmuuttajan tila ei ole normaali. Useimmat hälytysten ja vikojen syyt voidaan tunnistaa ja korjata näiden tietojen avulla. Jos se ei onnistu, on otettava yhteys ABB:n huoltoedustajaan.

Viestin jälkeen suluissa oleva nelinumeroinen koodi on kenttäväylätiedonsiirtoa varten.

Hälytys-/vikakoodi näkyy taajuusmuuttajan 7-segmenttinäytössä. Seuraavassa taulukossa esitetään 7-segmenttinäytössä näkyvien ilmoitusten merkitys.

Ilmoitus	Merkitys
E-kirjain, jota seuraa virhekoodi	Järjestelmävirhe. 9001...9002 = Ohjausyksikön laitevika. 9003 = Muistiyksikköä ei ole kytketty. 9004 = Muistiyksikön vika. 9007...9008 = Laiteohjelman lataaminen muistista ei onnistu. 9009…9018 = Sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n edustajaan. 9019 = Muistiyksikön sisältö on vioittunut. 9020 = Sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n edustajaan. 9021 = Muistiyksikön ja taajuusmuuttajan ohjelmistoversiot eivät ole yhteensopivat. 9022…9026 = Sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n edustajaan. 9027 = Muistiyksikön muisti on täynnä. 9102…9106 = Sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n edustajaan. 9107…9108 = Sovelluksen alustusvirhe. 9109…9111 = Sisäinen virhe. Ota yhteys ABB:n edustajaan. 9112 = Virhe ACSM1:n versiotiedossa (Speed/Motion).
A-kirjain, jota seuraa virhekoodi	Hälytys. Lisätietoja on kohdassa *Taajuusmuuttajan antamat hälytysviestit* sivulla 307.
F-kirjain, jota seuraa virhekoodi	Vika. Lisätietoja on kohdassa *Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset* sivulla 316.

Vian kuittaus

Vika voidaan kuitata joko painamalla kuittauspainketta PC-työkalussa ( ) tai ohjauspaneelissa (***RESET***) tai katkaisemalla verkkojännite hetkeksi. Kun vika on poistettu, moottori voidaan käynnistää uudelleen.

Vika voidaan kuitata myös ulkoisesta lähteestä parametrilla 10.08 FAULT RESET SEL.

Vikamuisti

Havaittu vika tallentuu vikamuistiin aikaleimalla varustettuna. Vikamuisti tallentaa 16 viimeisimmän vian tiedot. Kun taajuusmuuttajan virta katkaistaan, muistiin tallentuu kolme viimeisintä vikaa.

Viimeisimpien vikojen koodit tallentuvat parametreihin 8.01 ACTIVE FAULT ja 8.02 LAST FAULT.

Hälytykset voidaan tarkistaa bittisanoista 8.05 ALARM LOGGER 1…8.10 ALARM LOGGER 6 ja 8.15 ALARM WORD 1…8.18 ALARM WORD 4. Hälytystiedot menetetään virran katkaisemisen ja vian kuittauksen yhteydessä.

Taajuusmuuttajan antamat hälytysviestit

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2000	BRAKE START TORQUE (0x7185) Ohjelmoitava vikatoiminto: 35.09 BRAKE FAULT FUNC	Mekaanisen jarrun hälytys. Hälytys aktivoituu, jos vaadittua moottorin käynnistysmomenttia (35.06 BRAKE OPEN TORQ) ei saavuteta.	Tarkista jarrun vapauttamisen momenttiasetus (parametri 35.06). Tarkista taajuusmuuttajan momentti- ja virtarajat. Katso myös laiteohjelmiston toimintolohko LIMITS sivulta 145.
2001	BRAKE NOT CLOSED (0x7186) Ohjelmoitava vikatoiminto: 35.09 BRAKE FAULT FUNC	Mekaanisen jarrun ohjauksen hälytys. Hälytys aktivoituu esimerkiksi silloin, jos jarrun tilatietosignaali ei vastaa vaadittua tilaa jarrun sulkeutumisen aikana.	Tarkista mekaanisen jarrun liitäntä. Tarkista mekaanisen jarrun asetukset, parametrit 35.01…35.09. Määritä, onko ongelma tilatietosignaalissa vai jarrussa. Toimi seuraavasti: tarkista, onko jarru suljettu vai auki.
2002	BRAKE NOT OPEN (0x7187) Ohjelmoitava vikatoiminto: 35.09 BRAKE FAULT FUNC	Mekaanisen jarrun ohjauksen hälytys. Hälytys aktivoituu esim. silloin, jos jarrun kuittaussignaali ei vastaa vaadittua tilaa jarrun avautumisen aikana.	Tarkista mekaanisen jarrun liitäntä. Tarkista mekaanisen jarrun asetukset, parametrit 35.01…35.08. Määritä, onko ongelma tilatietosignaalissa vai jarrussa. Toimi seuraavasti: tarkista, onko jarru suljettu vai auki.
2003	SAFE TORQUE OFF (0xFF7A) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.07 STO DIAGNOSTIC	Safe Torque Off -toiminto on aktiivinen. Toisin sanoen liittimeen X6 kytketty suojapiirin signaali menetetään, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt ja parametrin 46.07 STO DIAGNOSTIC asetus on (2) Alarm.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan laiteoppaassa sekä oppaassa *Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives* (3AFE68929814 [englanninkielinen]).
2005	MOTOR TEMPERATURE (0x4310) Ohjelmoitava vikatoiminto: 45.01 MOT TEMP PROT	Arvioitu moottorin lämpötila (perustuu moottorin lämpömalliin) on ylittänyt parametrilla 45.03 MOT TEMP ALM LIM määritetyn hälytysrajan.	Tarkista moottorin arvot ja kuorma. Anna moottorin jäähtyä. Varmista moottorin oikea jäähdytys: Tarkista jäähdytyspuhallin, puhdista jäähdytyspinnat jne. Tarkista hälytysraja-arvo. Tarkista moottorin lämpömallin asetukset, parametrit 45.06…45.08 ja 45.10 MOT THERM TIME.
		Mitattu moottorin lämpötila on ylittänyt parametrilla 45.03 MOT TEMP ALM LIM asetetun hälytysrajan.	Tarkista, että lämpöanturien määrä vastaa parametrilla 45.02 MOT TEMP SOURCE asetettua lukumäärää. Tarkista moottorin arvot ja kuorma. Anna moottorin jäähtyä. Varmista moottorin oikea jäähdytys: tarkista jäähdytyspuhallin, puhdista jäähdytyspinnat jne. Tarkista hälytysraja-arvo.
2006	EMERGENCY OFF (0xF083)	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut OFF2-hätäpysäytyskomennon.	Aktivoi RUN ENABLE -signaali (lähde valitaan parametrilla 10.09 RUN ENABLE) ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2007	RUN ENABLE (0xFF54)	Käyntilupasignaalia ei ole vastaanotettu.	Tarkista parametrin 10.09 RUN ENABLE asetus. Aktivoi signaali (esim. kenttäväylän ohjaussanan avulla) tai tarkista valitun lähteen johdotus.
2008	ID-RUN (0xFF84)	Moottorin tunnistusajo on käynnissä.	Tämä hälytys kuuluu normaaleihin käyttöönottotoimintoihin. Odota, kunnes taajuusmuuttaja ilmoittaa, että moottorin tunnistusajo on suoritettu.
		Vaaditaan moottorin tunnistus.	Tämä hälytys kuuluu normaaleihin käyttöönottotoimintoihin. Valitse parametrilla 99.13 IDRUN MODE, kuinka moottorin tunnistus tehdään. Käynnistä tunnistusrutiinit painamalla Start-näppäintä.
2009	EMERGENCY STOP (0xF081)	Taajuusmuuttaja on vastaanottanut hätäpysäytyskomennon (OFF1/OFF3).	Varmista, että käyttöä on turvallista jatkaa. Palauta hätäpysäytyspainike normaaliasentoon (tai aseta kenttäväylän ohjaussana vastaavalla tavalla). Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen.
2010	POSITION SCALING (0x8584)	Paikan laskennan ylivuoto tai alivuoto (johtuu käytetystä paikan skaalauksesta).	Tarkista paikan skaalauksen parametriasetukset: 60.06 FEED CONST NUM…60.09 POS RESOLUTION. Tarkista nopeuden skaalauksen parametriasetukset: 60.11 POS SPEED2INT ja 60.12 POS SPEED SCALE.
2011	BR OVERHEAT (0x7112)	Jarruvastuksen lämpötila on ylittänyt parametrilla 48.07 BR TEMP ALARMLIM asetetun hälytysrajan.	Pysäytä taajuusmuuttaja. Anna vastuksen jäähtyä. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset, parametrit 48.01…48.05. Tarkista hälytysraja-asetus, parametri 48.07. Tarkista, että jarrutusjakso noudattaa sallittuja rajoja.
2012	BC OVERHEAT (0x7181)	Jarrukatkojan IGBT:n lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Anna katkojan jäähtyä. Tarkista käyttölämpötila. Tarkista jäähdytyspuhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset, parametrit 48.01…48.05. Tarkista, että jarrutusjakso noudattaa sallittuja rajoja. Tarkista, että taajuusmuuttajan syötön vaihtojännite ei ole liian suuri.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2013	DEVICE OVERTEMP (0x4210)	Taajuusmuuttajan mitattu lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, että jäähdytyselementin rivat eivät ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa yksikön tehoa.
2014	INTBOARD OVERTEMP (0x7182)	Liitäntäkortin (tehoyksikön ja ohjausyksikön välillä) lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Anna taajuusmuuttajan jäähtyä. Tarkista käyttölämpötila. Tarkista jäähdytyspuhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys.
2015	BC MOD OVERTEMP (0x7183)	Tulosillan tai jarrukatkojan lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Anna taajuusmuuttajan jäähtyä. Tarkista käyttölämpötila. Tarkista jäähdytyspuhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys.
2016	IGBT OVERTEMP (0x7184)	Lämpömalliin perustuva taajuusmuuttajan lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, että jäähdytyselementin rivat eivät ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa yksikön tehoa.
2017	FIELDBUS COMM (0x7510) Ohjelmoitava vikatoiminto: 50.02 COMM LOSS FUNC	Syklinen tiedonsiirto taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin tai ohjelmoitavan logiikan ja kenttäväyläsovitinmoduulin välillä on katkennut.	Tarkista kenttäväylätiedonsiirron tila. Katso vastaavan kenttäväyläsovittimen käyttöopasta. Tarkista kenttäväyläparametrien asetukset. Katso parametriryhmä 50 sivulla 204. Tarkista kaapelikytkennät. Tarkista, että tiedonsiirtoisäntä kommunikoi.
2018	LOCAL CTRL LOSS (0x5300) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.03 LOCAL CTRL LOSS	Taajuusmuuttajan aktiiviseksi ohjauspaikaksi valitussa ohjauspaneelissa tai PC-työkalussa on tiedonsiirtohäiriö.	Tarkista PC-työkalun tai ohjauspaneelin kytkentä. Tarkista ohjauspaneelin liitin. Irrota ohjauspaneeli kiinnitysalustastaan ja kiinnitä se uudelleen.
2019	AI SUPERVISION (0x8110) Ohjelmoitava vikatoiminto: 13.12 AI SUPERVISION	Analogiatulon AI1 tai AI2 signaali on saavuttanut parametrilla 13.13 AI SUPERVIS ACT määritetyn rajan.	Tarkista analogiatulon AI1/2 lähde ja kytkennät. Tarkista analogiatulon AI1/2 minimi- ja maksimirajojen asetukset, parametrit 13.02 ja 13.03 / 13.07 ja 13.08.
2020	FB PAR CONF (0x6320)	Taajuusmuuttajassa ei ole ohjelmoitavan logiikan vaatimaa toiminnallisuutta tai toiminnallisuutta ei ole otettu käyttöön.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan ohjelmointi. Tarkista kenttäväyläparametrien asetukset. Katso parametriryhmä 50 sivulla 204.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2021	NO MOTOR DATA (0x6381)	Ryhmän 99 parametreja ei ole asetettu.	Tarkista, että kaikki vaaditut ryhmän 99 parametrit on asetettu. **Huomaa:** On tavallista, että tämä hälytys tulee käyttöönoton aikana ennen moottoritietojen syöttämistä.
2022	ENCODER 1 FAILURE (0x7301)	Anturi 1 on otettu käyttöön parametrilla, mutta anturiliitäntää (FEN-xx) ei löydy.	Tarkista, että parametrin 90.01 ENCODER 1 SEL asetus vastaa taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2 asennettua anturiliitäntää 1 (FEN-xx) (signaali 9.20 OPTION SLOT 1 / 9.21 OPTION SLOT 2). **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran.
2023	ENCODER 2 FAILURE (0x7381)	Anturi 2 on otettu käyttöön parametrilla, mutta anturiliitäntää (FEN-xx) ei löydy.	Tarkista, että parametrin 90.02 ENCODER 2 SEL asetus vastaa taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1/2 asennettua anturiliitäntää 1 (FEN-xx) (signaali 9.20 OPTION SLOT 1 / 9.21 OPTION SLOT 2). **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran.
		EnDat- tai SSI-anturia käytetään jatkuvassa tilassa anturina 2. [Toisin sanoen, 90.02 ENCODER 2 SEL = (3) FEN-11 ABS ja 91.02 ABS ENC INTERF = (2) EnDat tai (4) SSI) ja 91.30 ENDAT MODE = (1) Continuous (tai 91.25 SSI MODE = (1) Continuous).]	Jos mahdollista, käytä paikkatiedon kertalähetystä paikkatiedon jatkuvan lähetyksen sijasta (tämä edellyttää, että anturi käyttää sini/kosini-inkrementaalisignaaleita): - Muuta parametrin 91.25 SSI MODE / 91.30 ENDAT MODE arvoksi (0) Initial pos.. Muussa tapauksessa käytä EnDat/SSI-anturia anturina 1: - Muuta parametrin 90.01 ENCODER 1 SEL arvoksi (3) FEN-11 ABS ja parametrin 90.02 ENCODER 2 SEL arvoksi (0) None. **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2024	LATCH POS 1 FAILURE (0x7382)	Paikan lukitus 1 anturista 1 tai 2 epäonnistui.	Tarkista lukitussignaalien lähteen parametriasetukset: 62.04 HOME SWITCH TRIG, 62.12 PRESET TRIG, 62.15 TRIG PROBE1 ja 62.17 TRIG PROBE2. Huomaa, että nollapulssia ei aina tueta. * Tarkista, että sopiva anturiliitäntä 1/2 on aktivoitu parametrilla 90.10 ENCODER 1 SEL / 90.02 ENCODER 2 SEL. **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran. * - Nollapulssia tuetaan, kun anturimoduulin TTL-tulo on valittu (90.01/90.02 = (1) FEN-01 TTL+, (2) FEN-01 TTL, (4) FEN-11 TTL tai (6) FEN-21 TTL). - Nollapulssia tuetaan, kun anturimoduulin absoluuttianturitulo on valittu ja nollapulssi otettu käyttöön (90.01/90.02 = (3) FEN-11 ABS ja 91.02 = (0) None / (1) Commut sig ja 91.05 = (1) TRUE). - Nollapulssia ei tueta, kun resolveritulo on valittu (90.01/90.02 = (5) FEN-21 RES).
2025	LATCH POS 2 FAILURE (0x7383)	Paikan lukitus 2 anturista 1 tai 2 epäonnistui.	Katso hälytystä LATCH POS 1 FAILURE.
2026	ENC EMULATION FAILURE (0x7384)	Anturin emulointivirhe	Jos anturi mittaa emuloinnissa käytetyn paikka-arvon: - Tarkista, että emuloinnissa käytetty FEN-xx-anturi (90.03 EMUL MODE SEL) vastaa parametrilla 90.01 ENCODER 1 SEL / 90.02 ENCODER 2 SEL aktivoitua FEN-xx-anturiliitäntää 1 tai (ja) 2. (Parametrilla 90.01/90.02 aktivoidaan käytetyn FEN-xx-anturitulon paikan laskenta). Jos taajuusmuuttajan ohjelmisto määrittää emuloinnissa käytetyn paikka-arvon: - Tarkista, että emuloinnissa käytetty FEN-xx-anturi (90.03 EMUL MODE SEL) vastaa parametrilla 90.01 ENCODER 1 SEL / 90.02 ENCODER 2 SEL aktivoitua FEN-xx-anturiliitäntää 1 tai (ja) 2. (Tämä siksi, että emuloinnissa käytetyt paikkatiedot tallennetaan FEN-xx-anturiin anturin tietopyynnön aikana.) Anturiliitännän 2 käyttö on suositeltavaa. **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2027	FEN TEMP MEAS FAILURE (0x7385)	Virhe lämpötilan mittauksessa käytettäessä FEN-xx-anturiliitäntään kytkettyä lämpötila-anturia (KTY tai PTC).	Tarkista, että parametrin 45.02 MOT TEMP SOURCE asetus vastaa anturiliitännän asennusta (9.20 OPTION SLOT 1 / 9.21 OPTION SLOT 2): Jos käytetään yhtä FEN-xx-moduulia: - Parametrin 45.02 MOT TEMP SOURCE asetuksen on oltava joko (2) KTY 1st FEN tai (5) PTC 1st FEN. FEN-xx-moduuli voi olla joko korttipaikassa 1 tai korttipaikassa 2. Jos käytetään kahta FEN-xx-moduulia: - Kun parametrin 45.02 MOT TEMP SOURCE asetus on (2) KTY 1st FEN tai (5) PTC 1st FEN, käytetään taajuusmuuttajan korttipaikkaan 1 asennettua anturia. - Kun parametrin 45.02 MOT TEMP SOURCE asetus on (3) KTY 2nd FEN tai (6) PTC 2nd FEN, käytetään taajuusmuuttajan korttipaikkaan 2 asennettua anturia.
		Virhe lämpötilan mittauksessa käytettäessä FEN-01-anturiliitäntään kytkettyä KTY-anturia.	FEN-01 ei tue lämpötilan mittausta KTY-anturilla. Käytä PTC-anturia tai muuta anturimoduulia.
2028	ENC EMUL MAX FREQ (0x7386)	Anturin emuloinnissa käytetty TTL-pulssitaajuus ylittää sallitun maksimirajan (500 kHz).	Pienennä parametrin 93.21 EMUL PULSE NR arvoa. **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran.
2029	ENC EMUL REF ERROR (0x7387)	Anturin emulointi epäonnistui, koska uuden (paikka)ohjeen kirjoittaminen emulointia varten ei onnistunut.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
2030	RESOLVER AUTOTUNE ERR (0x7388)	Resolverin automaattiasetusten (käynnistyvät automaattisesti resolveritulon ensimmäisen aktivoinnin yhteydessä) suorittaminen epäonnistui.	Tarkista resolverin ja resolverin liitäntämoduulin (FEN-21) välinen kaapeli ja liittimen signaalijohtojen järjestys kaapelin molemmissa päissä. Tarkista resolverin parametriasetukset. Parametriryhmä 92 (katso sivu 266) sisältää resolverin parametrit ja tietoja. **Huomaa:** Resolverin automaattiasetukset tulisi tehdä aina, kun resolverin kaapeliliitäntöjä on muutettu. Automaattiasetukset voidaan aktivoida asettamalla parametri 92.02 EXC SIGNAL AMPL tai 92.03 EXC SIGNAL FREQ ja asettamalla sitten parametrin 90.10 ENC PAR REFRESH arvoksi (1) Configure.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2031	ENCODER 1 CABLE (0x7389)	Anturin 1 kaapelivika havaittu.	Tarkasta FEN-xx-liitännän ja anturin 1 välinen kaapeli. Jos kaapelointia on muutettu, liitäntä on konfiguroitava uudelleen katkaisemalla taajuusmuuttajan virta ja kytkemällä se uudelleen tai aktivoimalla parametri 90.10 ENC PAR REFRESH.
2032	ENCODER 2 CABLE (0x738A)	Anturin 2 kaapelivika havaittu.	Tarkasta FEN-xx-liitännän ja anturin 2 välinen kaapeli. Jos kaapelointiin on tehty muutoksia, liitäntä on konfiguroitava uudelleen katkaisemalla taajuusmuuttajan virta ja kytkemällä se uudelleen tai aktivoimalla parametri 90.10 ENC PAR REFRESH.
2033	D2D COMMUNICATION (0x7520) Ohjelmoitava vikatoiminto: 57.02 COMM LOSS FUNC	Isäntälaitteena toimiva taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja ei ole saanut vastausta aktivoidulta orjalaitteelta viiden peräkkäisen pollaussarjan aikana.	Varmista, että kaikkiin taajuusmuuttajien väliseen liitäntään kytkettyihin pollattaviin taajuusmuuttajiin (parametrit 57.04 ja 57.05) on kytketty virta, että niiden liitännät ovat kunnossa ja että niiden osoite on määritetty oikein. Tarkista taajuusmuuttajien välisen kytkennän kaapelit.
		Orjalaitteena toimiva tajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja ei ole vastaanottanut uutta ohjetta 1 ja/tai 2 viiden peräkkäisen ohjearvonkäsittelyjakson aikana.	Tarkista isäntälaitteen parametrien 57.06 ja 57.07 asetukset. Tarkista taajuusmuuttajien välisen kytkennän kaapelit.
2034	D2D BUFFER OVERLOAD (0x7520) Ohjelmoitava vikatoiminto: 57.02 COMM LOSS FUNC	Taajuusmuuttajien välinen ohjearvojen lähetys epäonnistui viestipuskurin ylityksen vuoksi.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
2035	PS COMM (0x5480)	Tiedonsiirtovirheitä havaittu JCU-ohjausyksikön ja taajuusmuuttajan tehoyksikön välillä.	Tarkista JCU-ohjausyksikön ja tehoyksikön väliset kytkennät. Jos JCU-ohjausyksiköllä on ulkoinen virtalähde, varmista, että parametrin 95.01 CTRL UNIT SUPPLY asetus on (1) External 24V.
2036	RESTORE (0x630D)	Varmuuskopioitujen parametrien palauttaminen epäonnistui.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
2037	CUR MEAS CALIBRATION (0x2280)	Virran mittauksen kalibrointi suoritetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä.	Ilmoitusluontoinen hälytys.
2038	AUTOPHASING (0x3187)	Automaattinen vaiheistus suoritetaan seuraavan käynnistyksen yhteydessä.	Ilmoitusluontoinen hälytys.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2039	EARTH FAULT (0x2330) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.05 EARTH FAULT	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. Jos maasulkua ei löydy, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
2041	MOTOR NOM VALUE (0x6383)	Moottorin konfigurointiparametrit on määritetty väärin.	Tarkista ryhmään 99 sisältyvät moottorin konfigurointiparametrit.
		Taajuusmuuttajan mitoitus ei ole oikea.	Varmista, että taajuusmuuttaja on mitoitettu käytettävän moottorin mukaisesti.
2042	D2D CONFIG (0x7583)	Taajuusmuuttajien välisen liitännän konfigurointiparametrien asetukset (ryhmä 57) eivät ole yhteensopivat.	Tarkista ryhmän 57 parametrien asetukset.
2043	STALL (0x7121) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.09 STALL FUNCTION	Moottori toimii jumialueella esim. siksi, että kuorma on liian suuri tai moottorin teho on riittämätön.	Tarkista moottorin kuorma ja taajuusmuuttajan arvot. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit.
2047	SPEED FEEDBACK (0x8480)	Nopeuden takaisinkytkentää ei saada.	Tarkista ryhmän 22 parametrien asetukset. Tarkista anturin asennus. Lisätietoja on vian 0039 (ENCODER1) kuvauksessa. Tarkista anturin kaapelointi. Lisätietoja on hälytysten 2031 (ENCODER 1 CABLE) ja 2032 (ENCODER 2 CABLE) kuvauksissa.
2048	OPTION COMM LOSS (0x7000)	Taajuusmuuttajan ja lisävarustemoduulin välinen tiedonsiirto (FEN-xx ja/tai FIO-xx) on katkennut.	Varmista, että lisävarustemoduulit on kytketty oikein korttipaikkoihin 1 ja (tai) 2. Varmista, että lisävarustemoduulit tai korttipaikan 1/2 liittimet eivät ole vahingoittuneet. Moduulin tai liittimen kunnon määrittäminen: testaa kukin moduuli erikseen korttipaikassa 1 ja 2.
2072	DC NOT CHARGED (0x3250)	Tasajännitevälipiirin jännite ei ole vielä noussut toimintatasolle.	Odota, että tasajännite kasvaa.
2073	SPEED CTRL TUNE FAIL (0x8481)	Nopeussäätimen automaattinen viritystoiminto epäonnistui.	Katso parametri 28.16 PI TUNE MODE.
2075	LOW VOLT MODE CONFIG (0xC015)	Pienjännitetila on aktiivinen, mutta parametriasetukset ovat sallittujen rajojen ulkopuolella.	Tarkista pienjännitetilan parametrit ryhmässä 47. Lisätietoja on myös kohdassa *Pienjännitetila* sivulla 48.

Koodi	Hälytys (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
2079	ENC 1 PULSE FREQUENCY (0x738B)	Anturi 1 vastaanottaa liian korkeaa datavirtaa (pulssitaajuus).	Tarkista anturiasetukset. Muuta parametrit 93.03 ENC1 SP CALCMODE ja 93.13 ENC2 SP CALCMODE käyttämään vain yhden kanavan pulsseja/reunoja.
2080	ENC 2 PULSE FREQUENCY (0x738C)	Anturi 2 vastaanottaa liian korkeaa datavirtaa (pulssitaajuus).	Tarkista anturiasetukset. Muuta parametrit 93.03 ENC1 SP CALCMODE ja 93.13 ENC2 SP CALCMODE käyttämään vain yhden kanavan pulsseja/reunoja.
2082	BR DATA (0x7113)	Jarrukatkoja on konfiguroitu väärin.	Tarkista jarrukatkojan konfigurointiasetukset (parametriryhmä 48).

Taajuusmuuttajan antamat vikailmoitukset

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0001	OVERCURRENT (0x2310)	Lähtövirta on ylittänyt sisäisen vikarajan.	Tarkista moottorin kuorma. Tarkista kiihdytysaika. Katso parametriryhmä 25 sivulla 159. Tarkista moottori ja moottorikaapeli (mukaan lukien vaiheistus ja kolmio-/tähtikytkentä). Tarkista, että parametriryhmän 99 käyttöönottotiedot vastaavat moottorin arvokilven arvoja. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia. Tarkista anturin kaapeli (mukaan lukien vaiheistus).
0002	DC OVERVOLTAGE (0x3210)	Välipiirin tasajännite on liian suuri.	Tarkista, että ylijännitesäätö on käytössä (parametri 47.01 OVERVOLTAGE CTRL). Tarkista verkko staattisen tai lyhytkestoisen ylijännitteen varalta. Tarkista jarrukatkoja ja -vastus (jos käytössä). Tarkista hidastusaika. Käytä vapaasti hidastuvaa pysäytystä (jos käytettävissä). Asenna taajuusmuuttajaan jarrukatkoja ja -vastus.
0003	DEVICE OVERTEMP (0x4210)	Taajuusmuuttajan mitattu lämpötila on ylittänyt sisäisen vikarajan.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, että jäähdytyselementin rivat eivät ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa yksikön tehoa.
0004	SHORT CIRCUIT (0x2340)	Moottorikaapelissa tai moottorissa on oikosulku.	Tarkista moottori ja moottorikaapeli. Tarkista, että moottorikaapelissa ei ole tehokertoimen korjauskondensaattoreita tai ylijännitesuojia. Tarkista jarrukatkojan kaapelointi.
	Laajennusliite: 1	Oikosulku U-vaiheen ylemmässä transistorissa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 2	Oikosulku U-vaiheen alemmassa transistorissa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 4	Oikosulku V-vaiheen ylemmässä transistorissa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 8	Oikosulku V-vaiheen alemmassa transistorissa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
	Laajennusliite: 16	Oikosulku W-vaiheen ylemmässä transistorissa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 32	Oikosulku W-vaiheen alemmassa transistorissa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0005	DC UNDERVOLTAGE (0x3220)	Välipiirin tasajännite ei ole riittävä. Syynä voi olla puuttuva verkkojännitevaihe, palanut sulake tai tasasuuntaussillan sisäinen vika.	Tarkista verkkojännite ja sulakkeet.
0006	EARTH FAULT (0x2330) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.05 EARTH FAULT	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. Jos maasulkua ei löydy, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0007	FAN FAULT (0xFF83)	Puhallin ei voi pyöriä vapaasti, tai se on irronnut. Puhaltimen toimintaa valvotaan mittaamalla puhaltimen virta.	Tarkista puhaltimen toiminta ja kytkentä.
0008	IGBT OVERTEMP (0x7184)	Lämpömalliin perustuva taajuusmuuttajan lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Tarkista käyttöolosuhteet. Tarkista ilmavirta ja puhaltimen toiminta. Tarkista, että jäähdytyselementin rivat eivät ole pölyyntyneet. Tarkista, että moottorin teho vastaa yksikön tehoa.
0009	BR SHORT CIRCUIT (0x7111)	Jarruvastuksen oikosulku tai jarrukatkojan ohjauksen vika.	Tarkista jarrukatkojan ja jarruvastuksen kytkentä. Varmista, että jarruvastus ei ole vaurioitunut.
0010	BR MISSING (0x7113)	Oikosulku jarrukatkojan IGBT:ssä.	Varmista, että jarruvastus on kytketty ja ettei se ole vaurioitunut.
0011	BC OVERHEAT (0x7181)	Jarrukatkojan IGBT:n lämpötila on ylittänyt sisäisen hälytysrajan.	Anna katkojan jäähtyä. Tarkista käyttölämpötila. Tarkista jäähdytyspuhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset, parametrit 48.03…48.05. Tarkista, että jarrutusjakso noudattaa sallittuja rajoja. Tarkista, että taajuusmuuttajan syötön vaihtojännite ei ole liian suuri.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0012	BR OVERHEAT (0x7112)	Jarruvastuksen lämpötila on ylittänyt parametrilla 48.06 BR TEMP FAULTLIM asetetun vika-rajan.	Pysäytä taajuusmuuttaja. Anna vastuksen jäähtyä. Tarkista vastuksen ylikuormitussuojauksen asetukset, parametrit 48.01…48.05. Tarkista vikaraja-asetus, parametri 48.06. Tarkista, että jarrutusjakso noudattaa sallittuja rajoja.
0013	CURR MEAS GAIN (0x3183)	Lähtövaiheiden U2 ja W2 virran mittausvahvistusten välinen ero on liian suuri.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0014	CABLE CROSS CON (0x3181) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.08 CROSS CONNECTION	Väärä verkkokaapelin ja moottori-kaapelin kytkentä (verkkokaapeli on ehkä kytketty taajuusmuutta-jan moottoriliitäntään).	Tarkista verkkokytkennät.
0015	SUPPLY PHASE (0x3130) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.06 SUPPL PHS LOSS	Välipiirin tasajännite vaihtelee. Syynä voi olla puuttuva verkko-jännitevaihe tai palanut sulake	Tarkista verkkosulakkeet. Tarkista syöttövirran symmetria.
0016	MOTOR PHASE (0x3182) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.04 MOT PHASE LOSS	Moottoripiirin vika, jonka syynä on moottorin puuttuva vaihe.	Kytke moottorikaapeli.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0017	ID-RUN FAULT (0xFF84)	Moottorin ID-ajo ei onnistunut.	Katso vikakoodin laajennusliite vikanäytöstä. Seuraavassa on kuvattu asianmukaiset toimet eri laajennusliitteille.
	Laajennusliite: 1	ID-ajoa ei voi suorittaa loppuun, koska taajuusmuuttajan maksimivirran asetus ja/tai sisäinen virtaraja on liian pieni.	Tarkista parametrien 99.06 MOT NOM CURRENT ja 20.05 MAXIMUM CURRENT asetukset. Varmista, että 20.05 MAXIMUM CURRENT > 99.06 MOT NOM CURRENT. Varmista, että taajuusmuuttaja on mitoitettu käytettävän moottorin mukaisesti.
	Laajennusliite: 2	ID-ajoa ei voi suorittaa loppuun, koska maksiminopeuden asetus ja/tai laskennallinen kentän heikennyspiste on liian pieni.	Tarkista parametrien 99.07 MOT NOM VOLTAGE, 99.08 MOT NOM FREQ, 99.09 MOT NOM SPEED, 20.01 MAXIMUM SPEED ja 20.02 MINIMUM SPEED asetukset. Varmista, että • 20.01 MAXIMUM SPEED > (0,55 × 99.09 MOT NOM SPEED) > (0,50 × synkroninen nopeus), • 20.02 MINIMUM SPEED ≤ 0, ja • syöttöjännite ≥ (0,66 × 99.07 MOT NOM VOLTAGE).
	Laajennusliite: 3	ID-ajoa ei voi suorittaa loppuun, koska maksimimomentin asetus on liian pieni.	Tarkista parametrien 99.12 MOT NOM TORQUE ja 20.06 MAXIMUM TORQUE asetukset. Varmista, että 20.06 MAXIMUM TORQUE > 100 %.
	Laajennusliite: 5…8	Sisäinen virhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 9	Vain epätahtimoottorit: Kiihdytys ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 10	Vain epätahtimoottorit: Hidastus ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 11	Vain epätahtimoottorit: Nopeus putosi nollaan ID-ajon aikana.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 12	Vain kestomagneettimoottorit: Ensimmäinen kiihdytys ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 13	Vain kestomagneettimoottorit: Toinen kiihdytys ei päättynyt kohtuullisessa ajassa.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Laajennusliite: 14…16	Sisäinen virhe.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0018	CURR U2 MEAS (0x3184)	U2-lähtövaiheen virran mittauksen mitattu poikkeamavirhe on liian suuri. (Poikkeama-arvo päivitetään virran kalibroinnin aikana.)	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0019	CURR V2 MEAS (0x3185)	V2-lähtövaiheen virran mittauksen mitattu poikkeamavirhe on liian suuri. (Poikkeama-arvo päivitetään virran kalibroinnin aikana.)	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0020	CURR W2 MEAS (0x3186)	W2-lähtövaiheen virran mittauksen mitattu poikkeamavirhe on liian suuri. (Poikkeama-arvo päivitetään virran kalibroinnin aikana.)	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0021	STO1 LOST (0x8182)	Safe Torque Off -toiminto on aktiivinen. Toisin sanoen liittimien X6:1 ja X6:3 välille kytketty suojapiirin signaali 1 menetetään, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt ja parametrin 46.07 STO DIAGNOSTIC asetus on (2) Alarm tai (3) No.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan laiteoppaassa sekä oppaassa *Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives* (3AFE68929814 [englanninkielinen]).
0022	STO2 LOST (0x8183)	Safe Torque Off -toiminto on aktiivinen. Toisin sanoen liittimien X6:2 ja X6:4 välille kytketty suojapiirin signaali 2 menetetään, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt ja parametrin 46.07 STO DIAGNOSTIC asetus on (2) Alarm tai (3) No.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan laiteoppaassa sekä oppaassa *Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives* (3AFE68929814 [englanninkielinen]).
0024	INTBOARD OVERTEMP (0x7182)	Liitäntäkortin (tehoyksikön ja ohjausyksikön välillä) lämpötila on ylittänyt sisäisen vikarajan.	Anna taajuusmuuttajan jäähtyä. Tarkista käyttölämpötila. Tarkista jäähdytyspuhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys.
0025	BC MOD OVERTEMP (0x7183)	Tulosillan tai jarrukatkojan lämpötila on ylittänyt sisäisen vikarajan.	Anna taajuusmuuttajan jäähtyä. Tarkista käyttölämpötila. Tarkista jäähdytyspuhallinvika. Tarkista ilmanvirtauksen esteet. Tarkista kaapin mitoitus ja jäähdytys.
0026	AUTOPHASING (0x3187)	Automaattinen vaiheistus (katso kohta *Automaattinen vaiheistus* sivulla 42) epäonnistui.	Kokeile muita automaattisen vaiheistuksen tapoja (katso parametri 11.07 AUTOPHASING MODE), jos mahdollista.
0027	PU LOST (0x5400)	Yhteys JCU-ohjausyksikön ja taajuusmuuttajan tehoyksikön välillä on katkennut.	Tarkista JCU-ohjausyksikön ja tehoyksikön väliset kytkennät. Jos JCU-ohjausyksiköllä on ulkoinen virtalähde, varmista, että parametrin 95.01 CTRL UNIT SUPPLY asetus on (1) External 24V.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0028	PS COMM (0x5480)	Tiedonsiirtovirheitä havaittu JCU-ohjausyksikön ja taajuusmuuttajan tehoyksikön välillä.	Tarkista JCU-ohjausyksikön ja tehoyksikön väliset kytkennät. Jos JCU-ohjausyksiköllä on ulkoinen virtalähde, varmista, että parametrin 95.01 CTRL UNIT SUPPLY asetus on (1) External 24V.
0029	IN CHOKE TEMP (0xFF81)	Sisäisen vaihtovirtakuristimen lämpötila on liian korkea.	Tarkista jäähdytyspuhallin.
0030	EXTERNAL (0x9000)	Vika ulkoisessa laitteessa. (Nämä tiedot asetetaan ohjelmoitavan digitaalitulon kautta.)	Tarkista, onko ulkoisessa laitteessa vika. Tarkista parametrin 46.01 EXTERNAL FAULT asetus.
0031	SAFE TORQUE OFF (0xFF7A) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.07 STO DIAGNOSTIC	Safe Torque Off -toiminto on aktiivinen. Toisin sanoen liittimeen X6 kytketty suojapiirin signaali (tai signaalit) menetetään - taajuusmuuttajan käynnistyksen tai käytön aikana tai - kun taajuusmuuttaja pysäytetään ja parametrin 46.07 STO DIAGNOSTIC asetus on (1) Fault.	Tarkista suojapiirin kytkennät. Lisätietoja on taajuusmuuttajan laiteoppaassa sekä oppaassa *Application guide - Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives* (3AFE68929814 [englanninkielinen]).
0032	OVERSPEED (0x7310)	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 20.01 MAXIMUM SPEED ja 20.02 MINIMUM SPEED). Tarkista moottorin jarrutusmomentin riittävyys. Tarkista momenttisäädön soveltuvuus. Tarkista, tarvitaanko jarrukatkojaa ja -vastuksia.
0033	BRAKE START TORQUE (0x7185) Ohjelmoitava vikatoiminto: 35.09 BRAKE FAULT FUNC	Mekaanisen jarrun vika. Vika aktivoituu, jos vaadittua moottorin käynnistysmomenttia (35.06 BRAKE OPEN TORQ) ei saavuteta.	Tarkista jarrun vapauttamisen momenttiasetus (parametri 35.06). Tarkista taajuusmuuttajan momentti- ja virtarajat. Katso parametriryhmä 20 sivulla 145.
0034	BRAKE NOT CLOSED (0x7186) Ohjelmoitava vikatoiminto: 35.09 BRAKE FAULT FUNC	Mekaanisen jarrun ohjauksen vika. Vika aktivoituu, jos jarrun kuittaussignaali ei vastaa vaadittua tilaa jarrun sulkeutumisen aikana.	Tarkista mekaanisen jarrun liitäntä. Tarkista mekaanisen jarrun asetukset, parametrit 35.01…35.09.. Määritä, onko ongelma tilatietosignaalissa vai jarrussa. Toimi seuraavasti: tarkista, onko jarru suljettu vai auki.
0035	BRAKE NOT OPEN (0x7187) Ohjelmoitava vikatoiminto: 35.09 BRAKE FAULT FUNC	Mekaanisen jarrun ohjauksen vika. Vika aktivoituu, jos jarrun kuittaussignaali ei vastaa vaadittua tilaa jarrun avautumisen aikana.	Tarkista mekaanisen jarrun liitäntä. Tarkista mekaanisen jarrun asetukset, parametrit 35.01…35.08. Määritä, onko ongelma tilatietosignaalissa vai jarrussa. Toimi seuraavasti: tarkista, onko jarru suljettu vai auki.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0036	LOCAL CTRL LOSS (0x5300) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.03 LOCAL CTRL LOSS	Taajuusmuuttajan aktiiviseksi ohjauspaikaksi valitussa ohjauspaneelissa tai PC-työkalussa on tiedonsiirtohäiriö.	Tarkista PC-työkalun tai ohjauspaneelin kytkentä. Tarkista ohjauspaneelin liitin. Irrota ohjauspaneeli kiinnitysalustastaan ja kiinnitä se uudelleen.
0037	NVMEMCORRUPTED (0x6320)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Katso vikakoodin laajennusliite vikanäytöstä. Seuraavassa on kuvattu asianmukaiset toimet eri laajennusliitteille.
	Vikakoodin laajennusliite: 2051	Parametrien kokonaismäärä (mukaan lukien parametrien välissä oleva käyttämätön tila) ylittää laiteohjelmiston enimmäismäärän.	Siirrä parametreja laiteohjelmistoryhmistä sovellusryhmiin. Vähennä parametrien määrää.
	Vikakoodin laajennusliite: Muut	Taajuusmuuttajan sisäinen vika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0038	OPTION COMM LOSS (0x7000)	Taajuusmuuttajan ja lisävarustemoduulin välinen tiedonsiirto (FEN-xx ja/tai FIO-xx) on katkennut.	Varmista, että lisävarustemoduulit on kytketty oikein korttipaikkoihin 1 ja (tai) 2. Varmista, että lisävarustemoduulit tai korttipaikan 1/2 liittimet eivät ole vahingoittuneet. Moduulin tai liittimen kunnon määrittäminen: Testaa kukin moduuli erikseen korttipaikassa 1 ja 2.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0039	ENCODER1 (0x7301)	Anturin 1 takaisinkytkentävika	Jos vika ilmenee taajuusmuuttajan ensimmäisen käyttöönoton aikana ennen anturin takaisinkytkennän käyttöä: - Tarkista anturin ja anturin liitäntämoduulin (FEN-xx) välinen kaapeli ja liittimen signaalijohtojen järjestys kaapelin molemmissa päissä. Jos käytetty anturi on absoluuttianturi, EnDat/Hiperface/SSI, jossa on sini/kosini-inkrementaalisignaalit, väärä johdotus voidaan paikallistaa seuraavalla tavalla: Poista käytöstä sarjaliitäntä (nollapaikka) asettamalla parametrin 91.02 ABS ENC INTERF arvoksi (0) None ja testaa sitten anturin toiminta: - Jos anturin vika ei aktivoidu, tarkista sarjaliitännän datajohdot. Huomaa, että nollapaikkaa ei huomioida, kun sarjaliitäntä on poistettu käytöstä. - Jos anturin vika aktivoituu, tarkista sarjaliitäntä ja sini-/kosinisignaalijohdot. **Huomaa:** Koska sarjaliitännän kautta ja käytön aikana pyydetään vain nollapaikka, paikka päivittyy sini-/kosinisignaalien mukaisesti. - Tarkista anturin parametriasetukset. Jos anturin takaisinkytkentää on jo käytetty, kun vika ilmenee, tai vika ilmenee taajuusmuuttajan käytön aikana: - Tarkista, että anturi tai sen liitäntäjohdot eivät ole vaurioituneet. - Tarkista, että anturimoduuli (FEN-xx) tai sen liitäntä ei ole vaurioitunut. - Tarkista maadoitukset (kun anturin liitäntämoduulin ja anturin välisessä tiedonsiirrossa ilmenee häiriöitä). **Huomaa:** Uusi asetus (tai kiinteä kaapelointi) tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran. Lisätietoja antureista on parametriryhmissä 90 (sivu 257), 91 (sivu 261), 92 (sivu 266) ja 93 (sivu 267).

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0040	ENCODER2 (0x7381)	Anturin 2 takaisinkytkentävika	Katso vikaa ENCODER 1.
		EnDat- tai SSI-anturia käytetään jatkuvassa tilassa anturina 2. [Toisin sanoen, 90.02 ENCODER 2 SEL = (3) FEN-11 ABS ja 91.02 ABS ENC INTERF = (2) EnDat tai (4) SSI ja 91.30 ENDAT MODE = (1) Continuous (tai 91.25 SSI MODE = (1) Continuous).]	Jos mahdollista, käytä paikkatiedon kertalähetystä paikkatiedon jatkuvan lähetyksen sijasta (tämä edellyttää, että anturi käyttää sini/kosini-inkrementaalisignaaleita): - Muuta parametrin 91.25 SSI MODE / 91.30 ENDAT MODE arvoksi (0) Initial pos.. Muussa tapauksessa käytä EnDat/SSI-anturia anturina 1: - Muuta parametrin 90.01 ENCODER 1 SEL arvoksi (3) FEN-11 ABS ja parametrin 90.02 ENCODER 2 SEL arvoksi (0) None. **Huomaa:** Uusi asetus tulee voimaan vasta, kun parametria 90.10 ENC PAR REFRESH käytetään tai JCU-ohjausyksikköön kytketään virta seuraavan kerran.
0041	POSITION ERROR (0x8500)	Laskettu paikkavirhe 4.19 POS ERROR ylittää paikkavirheen valvontaikkunan määritetyn arvon. Moottori pysähtyy.	Tarkista valvontaikkunan asetus (parametri 71.06 POS ERR LIM). Tarkista, ettei mikään momenttiraja ylity paikoituksen aikana.
0043	POSITION ERROR MIN (0x8582)	Paikan oloarvo alittaa määritetyn paikan minimiarvon. Raja saattaa ylittyä, koska kotiutusta (tai esiasetustoimintoa) ei ole suoritettu.	Tarkista paikan minimiarvon asetus (parametri 60.14 MINIMUM POS). Suorita kotiutus (tai esiasetustoiminto).
0044	POSITION ERROR MAX (0x8583)	Paikan oloarvo ylittää määritetyn paikan maksimiarvon. Raja saattaa ylittyä, koska kotiutusta (tai esiasetustoimintoa) ei ole suoritettu.	Tarkista paikan maksimiarvon asetus (parametri 60.13 MAXIMUM POS). Suorita kotiutus (tai esiasetustoiminto).
0045	FIELDBUS COMM (0x7510) Ohjelmoitava vikatoiminto: 50.02 COMM LOSS FUNC	Syklinen tiedonsiirto taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin tai ohjelmoitavan logiikan ja kenttäväyläsovitinmoduulin välillä on katkennut.	Tarkista kenttäväylätiedonsiirron tila. Katso vastaavan kenttäväyläsovittimen käyttöopas. Tarkista kenttäväyläparametrien asetukset. Katso parametriryhmä 50 sivulla 204. Tarkista kaapelikytkennät. Tarkista, että tiedonsiirtoisäntä kommunikoi.
0046	FB MAPPING FILE (0x6306)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0047	MOTOR OVERTEMP (0x4310) Ohjelmoitava vikatoiminto: 45.01 MOT TEMP PROT	Arvioitu moottorin lämpötila (perustuu moottorin lämpömalliin) on ylittänyt parametrilla 45.04 MOT TEMP FLT LIM määritetyn vikarajan.	Tarkista moottorin arvot ja kuorma. Anna moottorin jäähtyä. Varmista moottorin oikea jäähdytys: tarkista jäähdytyspuhallin, puhdista jäähdytyspinnat jne. Tarkista hälytysrajan arvo. Tarkista moottorin lämpömallin asetukset, parametrit 45.06…45.08 ja 45.10 MOT THERM TIME.
		Mitattu moottorin lämpötila on ylittänyt parametrilla 45.04 MOT TEMP FLT LIM asetetun vikarajan.	Tarkista, että lämpöanturien määrä vastaa parametrilla 45.02 MOT TEMP SOURCE asetettua lukumäärää. Tarkista moottorin arvot ja kuorma. Anna moottorin jäähtyä. Varmista moottorin oikea jäähdytys: tarkista jäähdytyspuhallin, puhdista jäähdytyspinnat jne. Tarkista hälytysrajan arvo.
0048	POS ACT MEASURE (0x8584)	Valittu toimintatila edellyttää paikan takaisinkytkentätietojen (paikan oloarvon) vastaanottamista, mutta takaisinkytkentätietoja ei ole saatavilla.	Tarkista paikan oloarvon lähteen asetus (60.01 POS ACT SEL). Tarkista anturin asennus. Lisätietoja on vian ENCODER1 kuvauksessa. (Signaali 6.12 OP MODE ACK osoittaa käytössä olevan toimintatilan.)
0049	AI SUPERVISION (0x8110) Ohjelmoitava vikatoiminto: 13.12 AI SUPERVISION	Analogiatulon AI1 tai AI2 signaali on saavuttanut parametrilla 13.13 AI SUPERVIS ACT määritetyn rajan.	Tarkista analogiatulon AI1/2 lähde ja kytkennät. Tarkista analogiatulon AI1/2 minimi- ja maksimirajojen asetukset, parametrit 13.02 ja 13.03 / 13.07 ja 13.08.
0050	ENCODER 1 CABLE (0x7389) Ohjelmoitava vikatoiminto: 90.05 ENC CABLE FAULT	Anturin 1 kaapelivika havaittu.	Tarkasta FEN-xx-liitännän ja anturin 1 välinen kaapeli. Jos kaapelointia on muutettu, liitäntä on konfiguroitava uudelleen katkaisemalla taajuusmuuttajan virta ja kytkemällä se uudelleen tai aktivoimalla parametri 90.10 ENC PAR REFRESH.
0051	ENCODER 2 CABLE (0x738A) Ohjelmoitava vikatoiminto: 90.05 ENC CABLE FAULT	Anturin 2 kaapelivika havaittu.	Tarkasta FEN-xx-liitännän ja anturin 2 välinen kaapeli. Jos kaapelointiin on tehty muutoksia, liitäntä on konfiguroitava uudelleen katkaisemalla taajuusmuuttajan virta ja kytkemällä se uudelleen tai aktivoimalla parametri 90.10 ENC PAR REFRESH.
0052	D2D CONFIG (0x7583)	Taajuusmuuttajien välisen liitännän konfiguraatiossa on vika, joka johtuu muusta kuin hälytyksessä 2042 ilmoitetusta syystä. Käynnistyksen estoa on ehkä pyydetty, mutta sitä ei myönnetä.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0053	D2D COMM (0x7520) Ohjelmoitava vikatoiminto: 57.02 COMM LOSS FUNC	Isäntälaitteena toimiva taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja ei ole saanut vastausta aktivoidulta orjalaitteelta viiden peräkkäisen pollaussarjan aikana.	Varmista, että kaikkiin taajuusmuuttajien väliseen liitäntään kytkettyihin pollattaviin taajuusmuuttajiin (parametrit 57.04 FOLLOWER MASK 1 ja 57.05 FOLLOWER MASK 2) on kytketty virta, että niiden liitännät ovat kunnossa ja että niiden osoite on määritetty oikein. Tarkista taajuusmuuttajien välisen kytkennän kaapelit.
		Orjalaitteena toimiva taajuusmuuttaja: taajuusmuuttaja ei ole vastaanottanut uutta ohjetta 1 ja/tai 2 viiden peräkkäisen ohjearvonkäsittelyjakson aikana.	Tarkista isäntälaitteen parametrien 57.06 REF 1 SRC ja 57.07 REF 2 SRC asetukset. Tarkista taajuusmuuttajien välisen kytkennän kaapelit.
0054	D2D BUF OVLOAD (0x7520) Ohjelmoitava vikatoiminto: 57.02 COMM LOSS FUNC	Taajuusmuuttajien välinen ohjearvojen lähetys epäonnistui viestipuskurin ylityksen vuoksi.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0055	TECH LIB (0x6382)	Teknologiakirjaston luoma kuitattava vika.	Lisätietoja on teknologiakirjaston dokumentaatiossa.
0056	TECH LIB CRITICAL (0x6382)	Teknologiakirjaston luoma pysyvä vika.	Lisätietoja on teknologiakirjaston dokumentaatiossa.
0057	FORCED TRIP (0xFF90)	Generic Drive -tiedonsiirtoprofiilin laukaisukomento.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan tila.
0058	FIELDBUS PAR ERROR (0x6320)	Taajuusmuuttajassa ei ole ohjelmoitavan logiikan vaatimaa toiminnallisuutta, tai toiminnallisuutta ei ole otettu käyttöön.	Tarkista ohjelmoitavan logiikan ohjelmointi. Tarkista kenttäväyläparametrien asetukset. Katso parametriryhmä 50 sivulla 204.
0059	STALL (0x7121) Ohjelmoitava vikatoiminto: 46.09 STALL FUNCTION	Moottori toimii jumialueella esim. siksi, että kuorma on liian suuri tai moottorin teho on riittämätön.	Tarkista moottorin kuorma ja taajuusmuuttajan arvot. Tarkista vikafunktioryhmän parametrit.
0061	SPEED FEEDBACK (0x8480)	Nopeuden takaisinkytkentää ei saada.	Tarkista ryhmän 22 parametrien asetukset. Tarkista anturin asennus. Lisätietoja on vian 0039 (ENCODER1) kuvauksessa. Tarkista anturin kaapelointi. Lisätietoja on vikojen 0050 (ENCODER1) ja 0051 (ENCODER2) kuvauksissa.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0062	D2D SLOT COMM (0x7584)	Taajuusmuuttajien välinen liitäntä on määritetty käyttämään tiedonsiirtoon FMBA-moduulia, mutta määritetyssä korttipaikassa ei ole moduulia.	Tarkista parametrien 57.01 LINK MODE ja 57.15 D2D COMM PORT asetukset. Tarkista parametrien 9.20…9.22 avulla, että FMBA-moduuli on havaittu. Varmista, että FMBA-moduulin johdot on kytketty oikein. Asenna FMBA-moduuli toiseen korttipaikkaan. Jos ongelma ei poistu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0067	FPGA ERROR1 (0x5401)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0068	FPGA ERROR2 (0x5402)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0069	ADC ERROR (0x5403)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0073	ENC 1 PULSE FREQUENCY (0x738B)	Anturi 1 vastaanottaa liian korkeaa datavirtaa (pulssitaajuus).	Tarkista anturiasetukset. Muuta parametrit 93.03 ENC1 SP CALCMODE ja 93.13 ENC2 SP CALCMODE käyttämään vain yhden kanavan pulsseja/reunoja.
0074	ENC 2 PULSE FREQUENCY (0x738C)	Anturi 2 vastaanottaa liian korkeaa datavirtaa (pulssitaajuus).	Tarkista anturiasetukset. Muuta parametrit 93.03 ja ENC1 SP CALCMODE ja 93.13 ENC2 SP CALCMODE käyttämään vain yhden kanavan pulsseja/reunoja.
0201	T2 OVERLOAD (0x0201)	Firmwaren aikatason 2 ylikuormitus. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0202	T3 OVERLOAD (0x6100)	Firmwaren aikatason 3 ylikuormitus. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0203	T4 OVERLOAD (0x6100)	Firmwaren aikatason 4 ylikuormitus. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0204	T5 OVERLOAD (0x6100)	Firmwaren aikatason 5 ylikuormitus. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0205	A1 OVERLOAD (0x6100)	Sovelluksen aikatason 1 vika. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0206	A2 OVERLOAD (0x6100)	Sovelluksen aikatason 2 vika. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0207	A1 INIT FAULT (0x6100)	Sovelluksen tehtävän luomiseen liittyvä vika. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0208	A2 INIT FAULT (0x6100)	Sovelluksen tehtävän luomiseen liittyvä vika. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0209	STACK ERROR (0x6100)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0210	JMU MISSING (0xFF61)	JMU-muistiyksikkö puuttuu tai on viallinen.	Tarkista, että JMU-muistiyksikkö on asennettu oikein. Jos ongelma ei poistu, vaihda JMU.
0301	UFF FILE READ (0x6300)	Tiedoston lukuvirhe. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0302	APPL DIR CREATION (0x6100)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0303	FPGA CONFIG DIR (0x6100)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0304	PU RATING ID (0x5483)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0305	RATING DATABASE (0x6100)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0306	LICENSING (0x6100)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0307	DEFAULT FILE (0x6100)	Taajuusmuuttajan sisäinen vika **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0308	APPL FILE PAR CONF (0x6300)	Vahingoittunut sovellustiedosto. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Lataa sovellus uudelleen. Jos vika pysyy aktiivisena, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0309	APPL LOADING (0x6300)	Sovellustiedosto ei ole yhteensopiva, tai se on vioittunut. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Katso vikakoodin laajennusliite vikanäytöstä. Seuraavassa on kuvattu asianmukaiset toimet eri laajennusliitteille.
	Vikakoodin laajennusliite: 8	Sovelluksessa käytetty malli ei ole yhteensopiva taajuusmuuttajan laiteohjelmiston kanssa.	Muuta sovelluksen malli DriveSPC-työkalussa.
	Vikakoodin laajennusliite: 10	Sovelluksessa määritetyt parametrit ovat ristiriidassa olemassa olevien taajuusmuuttajan parametrien kanssa.	Tarkista ristiriitaiset parametrit sovelluksesta.
	Vikakoodin laajennusliite: 35	Sovelluksen muisti on täynnä.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
	Vikakoodin laajennusliite: Muut	Vahingoittunut sovellustiedosto.	Lataa sovellus uudelleen. Jos vika pysyy aktiivisena, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0310	USERSET LOAD (0xFF69)	Käyttäjäjoukon lataaminen ei onnistunut, koska - pyydettyä käyttäjäjoukkoa ei ole olemassa - käyttäjäjoukko ei ole yhteensopiva taajuusmuuttajan ohjelman kanssa - taajuusmuuttaja kytkettiin pois päältä lataamisen aikana.	Lataa uudelleen.
0311	USERSET SAVE (0xFF69)	Käyttäjäjoukkoa ei tallenneta muistin korruptoitumisen takia.	Tarkista parametrin 95.01 CTRL UNIT SUPPLY asetus. Jos vika toistuu, ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0312	UFF OVERSIZE (0x6300)	UFF-tiedosto on liian iso.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0313	UFF EOF (0x6300)	UFF-tiedostorakenteen vika.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0314	TECH LIB INTERFACE (0x6100)	Yhteensopimaton firmwarerajapinta. **Huomaa:** Tätä vikaa ei voi kuitata.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.
0315	RESTORE FILE (0x630D)	Varmuuskopioitujen parametrien palauttaminen epäonnistui.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan. Vika kuitataan, kun parametrit on palautettu ohjauspaneelin tai DriveStudio-ohjelman avulla.
0316	DAPS MISMATCH (0x5484)	JCU-ohjausyksikön firmwaren ja tehoyksikön logiikan versiot eivät vastaa toisiaan.	Ota yhteys ABB:n paikalliseen edustajaan.

Koodi	Vika (kenttäväyläkoodi)	Syy	Korjaustoimet
0317	SOLUTION FAULT (0x6200)	Sovellusohjelman SOLUTION_-FAULT-toimintolohkon muodostama vika.	Tarkasta sovellusohjelman SOLUTION_-FAULT-lohkon käyttö.
0319	APPL LICENCE (0x6300)	Taajuusmuuttajan tehoyksiköstä (JPU) puuttuu sovelluslisenssi, joka tarvitaan ladatun sovellusohjelman käyttämiseen.	Määritä taajuusmuuttajan tehoyksikölle oikea sovelluslisenssi DriveSPC-PC-työkalulla tai poista tämä suojaus käytetystä sovelluksesta. Lisätietoja on kohdassa *Sovellusohjelman lisenssit ja suojaus* sivulla 32.

Vakiotoimintolohkot

Yleistä

Tämä luku sisältää vakiotoimintolohkojen kuvauksen. Lohkot on ryhmitelty DriveSPC-työkalun ryhmityksen mukaan.

Kunkin vakiolohkon otsikon jälkeen suluissa oleva numero on lohkon numero.

Huomaa: Ilmoitetut suoritusajat voivat vaihdella taajuusmuuttajasovelluksen mukaan. Lohkon suoritusaika kuvaa, kuinka paljon keskusyksikön kuormitusta (1.21 CPU USAGE) lohko varaa. Esimerkiksi jos lohkolle, jonka suoritusaika on 2,33 µs, on asetettu 1 ms:n aikataso, keskusyksikön kuormitus kasvaa 0,23 %.

Termit

Datatyyppi	Kuvaus	Alue
Looginen	Looginen	0 tai 1
DINT	32-bittinen kokonaislukuarvo (31 bittiä + merkkibitti)	-2147483648…2147483647
INT	16-bittinen kokonaislukuarvo (15 bittiä + merkkibitti)	-32768…32767
PB	Pakattu looginen	0 tai 1 jokaista yksittäistä bittiä kohti
REAL	16-bittinen arvo 16-bittinen arvo (31 bittiä = kokonaislukuarvo + murtolukuarvo	-32768,99998…32767,9998
REAL24	8-bittinen arvo 24-bittinen arvo (31 bittiä = kokonaislukuarvo + murtolukuarvo	-128,0…127,999

Aakkosellinen hakemisto

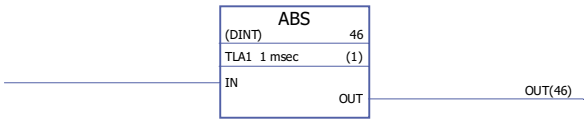
ABS 333
ADD 333
AND 337
BGET 342
BITAND 342
BITOR 343
BOOL_TO_DINT 354
BOOL_TO_INT 355
BOP 398
BSET 343
CTD 363
CTD_DINT 364
CTD_DINT 365
CTU 364
CTUD 366
CTUD_DINT 368
CYCLET 384
D2D_Conf 346
D2D_McastToken 347
D2D_SendMessage 347
DATA CONTAINER 384
DEMUX-I 403
DEMUX-MI 403
DINT_TO_BOOL 356
DINT_TO_INT 357
DINT_TO_REALn 357
DINT_TO_REALn_SIMP 358
DIV 333
DS_ReadLocal 349
DS_WriteLocal 350
ELSE 398
ELSEIF 398
ENDIF 399
EQ 351
EXPT 334
FILT1 394
FIO_01_slot1 373
FIO_01_slot2 374
FIO_11_AI_slot1 375
FIO_11_AI_slot2 377
FIO_11_AO_slot1 379
FIO_11_AO_slot2 380
FIO_11_DIO_slot1 382
FIO_11_DIO_slot2 383
FTRIG 370
FUNG-1V 385
GE 351
GetBitPtr 395
GetValPtr 395
GT 352
IF 399
INT 386
INT_TO_BOOL 359
INT_TO_DINT 360
LE 352
LIMIT 401
LT 353
MAX 401
MIN 401
MOD 334
MONO 406
MOTPOT 387
MOVE 335
MUL 335
MULDIV 335
MUX 402
NE 353
NOT 337
OR 338
PARRD 395
PARRDINTR 396
PARRDPTR 396
PARWR 397
PID 388
RAMP 390
REAL_TO_REAL24 360
REAL24_TO_REAL 361
REALn_TO_DINT 361
REALn_TO_DINT_SIMP 362
REG 344
REG-G 391
ROL 338
ROR 339
RS 370
RTRIG 371
SEL 402
SHL 339
SHR 340
SOLUTION_FAULT 393
SQRT 336
SR 372
SR-D 345
SUB 336
SWITCH 404
SWITCHC 405
TOF 407
TON 407
TP 408
XOR 340

Aritmeettinen

ABS

(10001)

Kuva



Suoritusaika 0,53 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on tulon (IN) absoluuttinen arvo.

OUT = | IN |

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

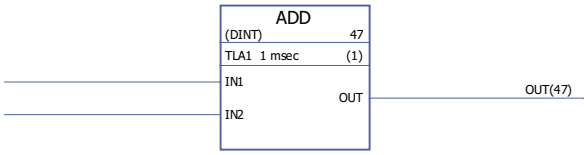
Tulo (IN): DINT, INT, REAL tai REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): DINT, INT, REAL tai REAL24

ADD

(10000)

Kuva



Suoritusaika 3,36 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,52 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 18,87 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on tulojen (IN1…IN32) summa.

OUT = IN1 + IN2 + … + IN32

Lähdön arvo rajoittuu maksimi- ja miniarvoihin, jotka määritellään valitun datatyypin alueen mukaan.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

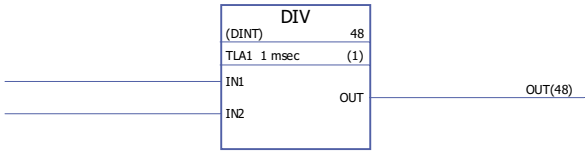
Tulo (IN1…IN32): DINT, INT, REAL tai REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): DINT, INT, REAL tai REAL24

DIV

(10002)

Kuva



Suoritusaika 2.55 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on tulo IN1 jaettuna tulolla IN2.

OUT = IN1/IN2

Lähdön arvo rajoittuu maksimi- ja minimiarvoihin, jotka määritellään valitun datatyypin alueen mukaan.

Jos jakaja (IN2) on 0, lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

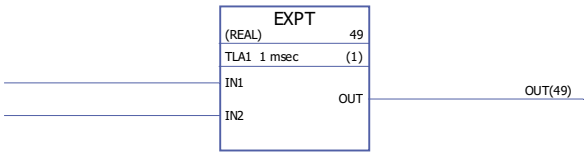
Tulo (IN1, IN2): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

EXPT

(10003)

Kuva



Suoritusaika 81.90 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on tulon IN1 arvo korotettuna potenssiin, joka vastaa tulon IN2 arvoa:

OUT = $IN1^{IN2}$

Jos tulo IN1 on 0, lähtö on 0.

Valitun datatyypin alueen maksimiarvo rajoittaa lähdön arvoa.

Huomaa: EXPT-toiminnon suorittaminen on hidasta.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Tulo (IN1): REAL, REAL24

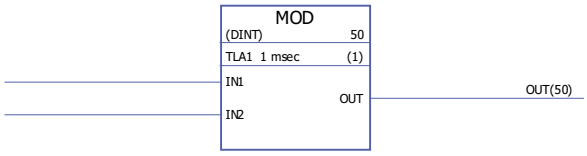
Input (IN2): REAL

Lähdöt Lähtö (OUT): REAL, REAL24

MOD

(10004)

Kuva



Suoritusaika 1,67 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on tulojen IN1 ja IN2 jakolaskun jakojäännös.

OUT = jakolaskun IN1/IN2 jakojäännös

Jos tulo IN2 on 0, lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

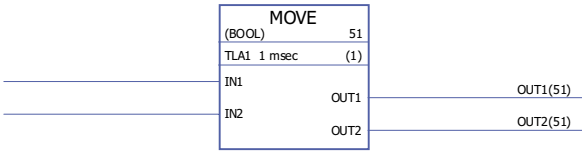
Tulo (IN1, IN2): INT, DINT

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT

MOVE

(10005)

Kuva



Suoritusaika 2,10 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,42 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 14,55 µs.

Toiminta Kopioi tuloarvot (IN1…32) vastaaviin lähtöihin (OUT1…32).

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

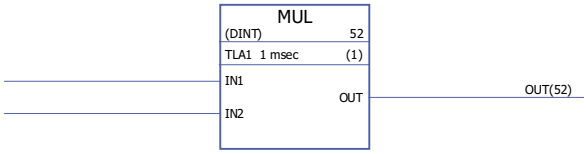
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

Lähdöt Lähtö (OUT1…OUT32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

MUL

(10006)

Kuva



Suoritusaika 3,47 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 2,28 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 71,73 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on tulojen (IN) kertolaskun tulo.

O = IN1 × IN2 × … × IN32

Lähdön arvo rajoittuu maksimi- ja minimiarvoihin, jotka määritellään valitun datatyypin alueen mukaan.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

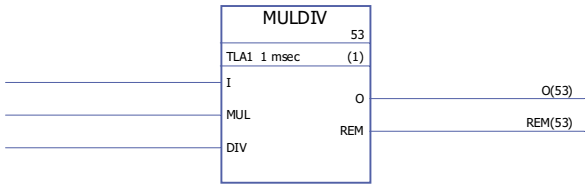
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MULDIV

(10007)

Kuva



Suoritusaika 7,10 µs

Toiminta

Lähtö (O) on tulon IN ja tulon MUL kertolaskun tulo jaettuna tulolla DIV.

Lähtö = (I × MUL) / DIV

O = kokonaisarvo. REM = jakojäännös.

Esimerkki: I = 2, MUL = 16 ja DIV = 10:

(2 × 16) / 10 = 3,2, eli O = 3 ja REM = 2

Lähdön arvo rajoittuu maksimi- ja miniarvoihin, jotka määritellään datatyypin alueen mukaan.

Tulot

Tulo (I): DINT

Kertojan tulo (MUL): DINT

Jakajan tulo (DIV): DINT

Lähdöt

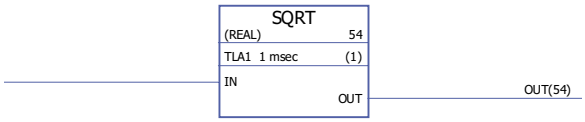
Lähtö (O): DINT

Jakojäännöksen lähtö (REM): DINT

SQRT

(10008)

Kuva



Suoritusaika

2,09 µs

Toiminta

Lähtö (OUT) on tulon (IN) neliöjuuri.

OUT = sqrt(IN)

Lähtö on 0, jos tulon arvo on negatiivinen.

Tulot

Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Tulo (IN): REAL, REAL24

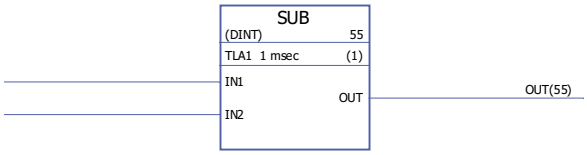
Lähdöt

Lähtö (OUT): REAL, REAL24

SUB

(10009)

Kuva



Suoritusaika

2,33 µs

Toiminta

Lähtö (OUT) on tulosignaalien (IN) välinen erotus.

OUT = IN1 - IN2

Lähdön arvo rajoittuu maksimi- ja minimiarvoihin, jotka määritellään valitun datatyypin alueen mukaan.

Tulot

Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Tulo (IN1, IN2): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt

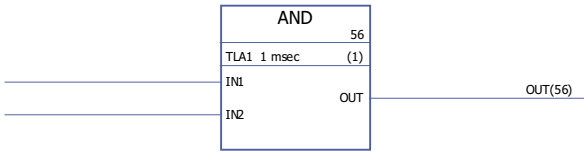
Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

Bittijono

AND

(10010)

Kuva



Suoritusaika 1,55 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,60 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 19,55 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos kaikkien kytkettyjen tulojen (IN1…IN32) arvo on 1. Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Totuustaulukko:

IN1	IN2	OUT
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tulot voidaan invertoida.

Tulot Käyttäjä valitsee tulojen määrän.

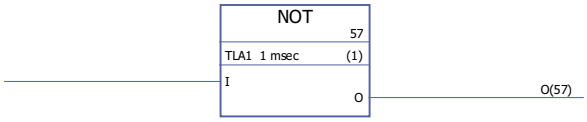
Tulo (IN1…IN32): Looginen

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

NOT

(10011)

Kuva



Suoritusaika 0,32 µs

Toiminta Lähtö (O) on 1, jos tulo (I) on 0. Lähtö on 0, jos tulo on 1.

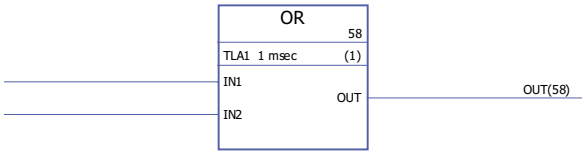
Tulot Tulo (I): Looginen

Lähdöt Lähtö (O): Looginen

OR

(10012)

Kuva



Suoritusaika 1,55 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,60 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 19,55 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 0, jos kaikkien kytkettyjen tulojen (IN) arvo on 0. Muussa tapauksessa lähtö on 1.

Totuustaulukko:

IN1	IN2	OUT
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tulot voidaan invertoida.

Tulot Käyttäjä valitsee tulojen määrän (2…32).

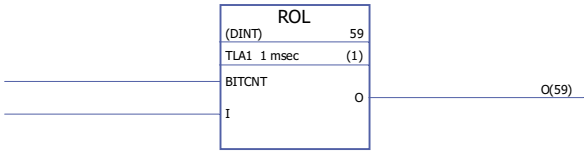
Tulo (IN1…IN32): Looginen

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

ROL

(10013)

Kuva



Suoritusaika 1,28 µs

Toiminta Tulobittejä (I) kierrätetään vasemmalle BITCNT-tulolla määritellyn bittimäärän (N) verran. Tulon N eniten merkitsevää bittiä (MSB) tallennetaan lähdön N:ksi vähiten merkitseväksi bitiksi (LSB).

Esimerkki: Jos BITCNT = 3

3 MSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1

3 LSB

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Bittimäärän tulo (BITCNT): INT, DINT

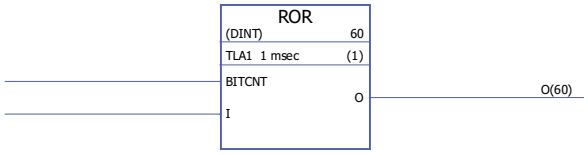
Tulo (I): INT, DINT

Lähdöt Lähtö (O): INT, DINT

ROR

(10014)

Kuva



Suoritusaika 1,28 µs

Toiminta Tulobittejä (I) kierrätetään oikealle BITCNT-tulolla määritellyn bittimäärän (N) verran. Tulon N vähiten merkitsevää bittiä (MSB) tallennetaan lähdön N:ksi eniten merkitseväksi bitiksi (LSB).

Esimerkki: Jos BITCNT = 3

3 LSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0

3 MSB

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Bittimäärän tulo (BITCNT): INT, DINT

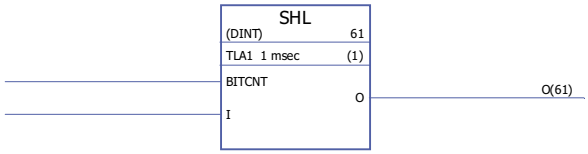
Tulo (I): INT, DINT

Lähdöt Lähtö (O): INT, DINT

SHL

(10015)

Kuva



Suoritusaika 0,80 µs

Toiminta Tulobittejä (I) kierrätetään vasemmalle BITCNT-tulolla määritellyn bittimäärän (N) verran. Tulon N eniten merkitsevää bittiä (MSB) katoaa ja lähdön N vähiten merkitsevää bittiä (LSB) nollautuu.

Esimerkki: Jos BITCNT = 3

3 MSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0

3 LSB

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Bittimäärän tulo (BITCNT): INT; DINT

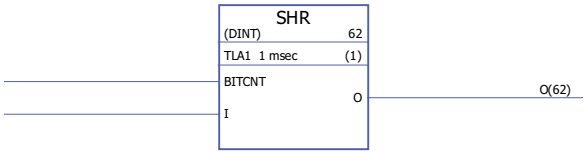
Tulo (I): INT, DINT

Lähdöt Lähtö (O): INT; DINT

SHR

(10016)

Kuva



Suoritusaika 0,80 µs

Toiminta Tulobittejä (I) kierrätetään oikealle BITCNT-tulolla määritellyn bittimäärän (N) verran. Tulon N vähiten merkitsevää bittiä (MSB) katoaa ja lähdön N eniten merkitsevää bittiä (LSB) nollautuu.

Esimerkki: Jos BITCNT = 3

3 LSB

I	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
O	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0

3 MSB

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Bittimäärän tulo (BITCNT): INT; DINT

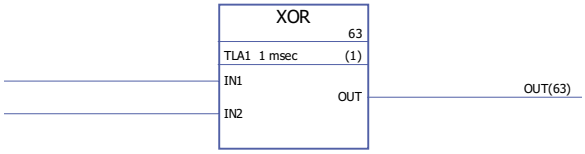
Tulo (I): INT, DINT

Lähdöt Lähtö (O): INT; DINT

XOR

(10017)

Kuva



Suoritusaika 1,24 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,72 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 22,85 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos kaikkien kytkettyjen tulojen (IN1…IN32) arvo on 1. Lähtö on nolla, jos kaikkien tulojen arvo on sama.

Esimerkki:

IN1	IN2	OUT
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tulot voidaan invertoida.

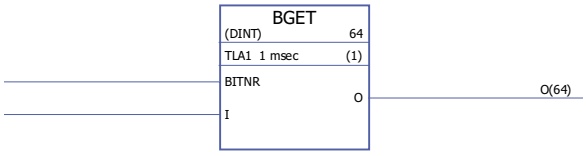
Tulot	Käyttäjä valitsee tulojen määrän (2…32). Tulo (IN1…IN32): Looginen
Lähdöt	Lähtö (OUT): Looginen

Biteittäin suoritettava

BGET

(10034)

Kuva



Suoritusaika 0,88 µs

Toiminta Lähtö (O) on tulon (I) valitun bitin (BITNR) arvo.
BITNR: Bitin numero (0 = bitti numero 0, 31 = bitti numero 31)
Jos bitin numero ei ole alueella 0…31 (DINT) tai 0…15 (INT), lähtö on 0.

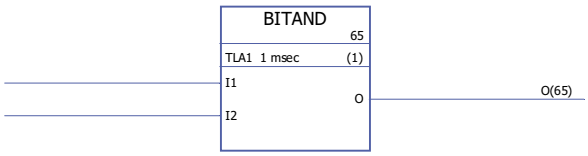
Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.
Bitin numero (BITNR): DINT
Tulo (I): DINT, INT

Lähdöt Lähtö (O): Looginen

BITAND

(10035)

Kuva



Suoritusaika 0,32 µs

Toiminta Lähdön (O) bittiarvo on 1, jos tulojen (I1 ja I2) vastaavat bittiarvot ovat 1. Muussa tapauksessa lähdön bittiarvo on 0.
Esimerkki:

I1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
I2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1

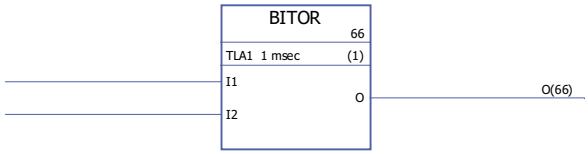
Tulot Tulo (I1, I2): DINT

Lähdöt Lähtö (O): DINT

BITOR

(10036)

Kuva



Suoritusaika 0,32 µs

Toiminta Lähdön (O) bittiarvo on 1, jos jommankumman tulon (I1 tai I2) vastaava bittiarvo on 1. Muussa tapauksessa lähdön bittiarvo on 0.

Esimerkki:

I1	1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1
I2	0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1
O	1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1

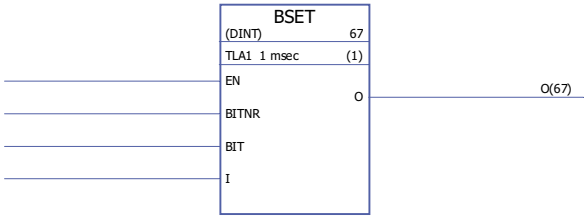
Tulo Tulo (I1, I2): DINT

Lähtö Lähtö (O): DINT

BSET

(10037)

Kuva



Suoritusaika 1,36 µs

Toiminta Tulon (I) valitun bitin (BITNR) arvo määräytyy bittiarvon tulon (BIT) mukaan. Toiminto on otettava käyttöön sallintatulon (EN) avulla.

BITNR: Bitin numero (0 = bitti numero 0, 31 = bitti numero 31)

Jos BITNR ei ole alueella 0…31 (DINT) tai 0…15 (INT) tai tulo EN on asetettu takaisin nollaan, tulon arvo tallennetaan lähtöön sellaisenaan (bittiä ei aseteta).

Esimerkki:

EN = 1, BITNR = 3, BIT = 0

IN = 0000 0000 1111 1111

O = 0000 0000 1111 0111

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Sallintatulo (EN): Looginen

Bitin numero (BITNR): DINT

Bittiarvon tulo (BIT): Looginen

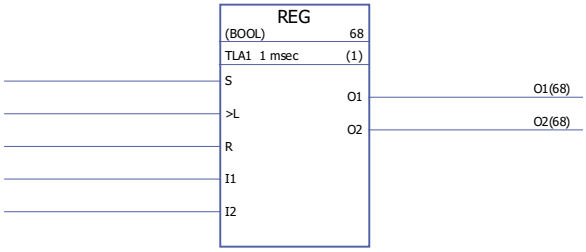
Tulo (I): INT, DINT

Lähdöt Lähtö (O): INT, DINT

REG

(10038)

Kuva



Suoritusaika 2,27 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 1,02 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 32,87 µs.

Toiminta Tulon (I1…I32) arvo tallennetaan vastaavaan lähtöön (O1…O32), jos kuorman tulo (L) tai asetustulo (S) on 1. Kun kuorman tulon arvoksi on asetettu 1, tulon arvo tallennetaan lähtöön ainoastaan kerran. Kun asetustulon arvo on 1, tulon arvo tallennetaan lähtöön joka kerta, kun lohko suoritetaan. Asetustulo ohittaa kuorman tulon.

Jos nollaustulo (R) on 1, kaikkien kytkettyjen lähtöjen arvo on 0.

Esimerkki:

S	R	L	I	$O1_{edellinen}$	O1
0	0	0	10	15	15
0	0	0->1	20	15	20
0	1	0	30	20	0
0	1	0->1	40	0	0
1	0	0	50	0	50
1	0	0->1	60	50	60
1	1	0	70	60	0
1	1	0->1	80	0	0
$O1_{edellinen}$ on edellisen jakson lähtöarvo.					

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (1…32).

Asetustulo (S): Looginen

Kuorman tulo (L): Looginen

Nollaustulo (R): Looginen

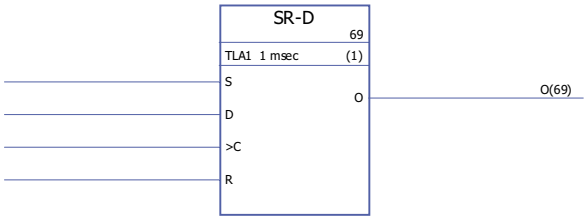
Tulo (I1…I32): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (O1…O32): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

SR-D

(10039)

Kuva



Suoritusaika 1,04 µs

Toiminta Kun kellotulon (C) arvoksi on asetettu 1, datatulon (D) arvo tallennetaan lähtöön (O). Kun nollaustulon (R) arvoksi asetetaan 1, lähtö asettuu nollaan.

Jos käytetään ainoastaan asetustuloa (S) ja nollaustuloa (R), SR-D-lohko toimii SR-lohkona:
Lähtö on 1, jos asetustulo (S) on 1. Lähtö säilyttää edellisen tilansa, jos sekä asetustulon (S) että nollaustulon (R) tila on 0. Lähtö on 0, jos asetustulo on 0 ja nollaustulo on 1.

Totuustaulukko:

S	R	D	C	$O_{edellinen}$	O
0	0	0	0	0	0 (= Edellinen lähdön arvo)
0	0	0	0 -> 1	0	0 (= Datatulon arvo)
0	0	1	0	0	0 (= Edellinen lähdön arvo)
0	0	1	0 -> 1	0	1 (= Datatulon arvo)
0	1	0	0	1	0 (Nollaus)
0	1	0	0 -> 1	0	0 (Nollaus)
0	1	1	0	0	0 (Nollaus)
0	1	1	0 -> 1	0	0 (Nollaus)
1	0	0	0	0	1 (= Asetusarvo)
1	0	0	0 -> 1	1	0 (= Datatulon arvo) yhden suoritusjakson ajan ja muuttuu sitten yhdeksi asetustulon (S = 1) mukaan.
1	0	1	0	1	1 (= Asetusarvo)
1	0	1	0 -> 1	1	1 (= Datatulon arvo)
1	1	0	0	1	0 (Nollaus)
1	1	0	0 -> 1	0	0 (Nollaus)
1	1	1	0	0	0 (Nollaus)
1	1	1	0 -> 1	0	0 (Nollaus)
$O_{edellinen}$ on edellisen jakson lähtöarvo.					

Tulot Asetustulo (S): Looginen

Datatulo (D): Looginen

Kellotulo (C): Looginen

Nollaustulo (R): Looginen

Lähdöt Lähtö (O): Looginen

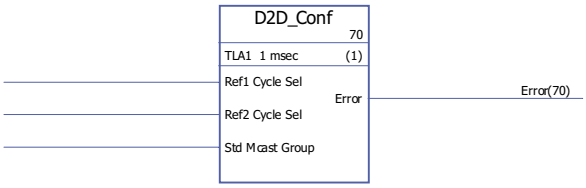
Tiedonsiirto

Lisätietoja on myös liitteessä *Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä* (sivulla 433).

D2D_Conf

(10092)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta Määrittää taajuusmuuttajien välisten ohjeiden 1 ja 2 käsittelyvälin ja vakiomuotoisten (ketjuttamattomien) ryhmäviestien osoitteen (ryhmänumeron).

Ref1/2 Cycle Sel -tulojen arvot vastaavat seuraavia aikavälejä:

Arvo	Käsittelyväli
0	Oletus (500 µs ohjetta 1 varten; 2 ms ohjetta 2 varten)
1	250 µs
2	500 µs
3	2 ms

Huomaa: Ref2 Cycle Sel -tulon negatiivinen arvo poistaa Ref2-käsittelyn käytöstä (jos käsittely poistetaan käytöstä isännästä, se on poistettava käytöstä myös kaikista orja-taajuusmuuttajista).

Std Mcast Group -tulon sallitut arvot ovat 0 (= joukkolevitys ei käytössä) ja 1…62 (joukkolevitysryhmä).

Liittämättömän tulon tai virhetilassa olevan tulon arvoksi tulkitaan 0.

Virhelähtö ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Bitti	Kuvaus
0	REF1_CYCLE_ERR: Tulon Ref1 Cycle Sel arvo ei ole sallitulla alueella
1	REF2_CYCLE_ERR: Tulon Ref2 Cycle Sel arvo ei ole sallitulla alueella
2	STD_MCAST_ERR: Tulon Std Mcast Group arvo ei ole sallitulla alueella

Lisätietoja on myös kohdassa *Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa* alkaen sivulta 441.

Tulot Taajuusmuuttajien välisen ohjeen 1 käsittelyväli (Ref1 Cycle Sel): INT

Taajuusmuuttajien välisen ohjeen 2 käsittelyväli (Ref2 Cycle Sel): INT

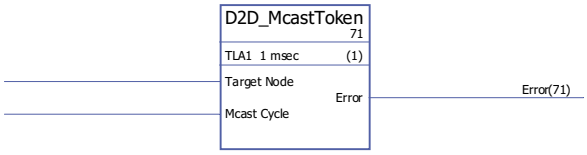
Vakiojoukkolevitysosoite (Std Mcast Group): INT

Lähdöt Virhelähtö (Error): PB

D2D_McastToken

(10096)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta Määrittää orjalle lähetettävän vuoromerkkiviestien lähetyksen. Kukin vuoromerkki valtuuttaa orjan lähettämään yhden viestin toiselle orjalle tai orjaryhmälle. Lisätietoja viestityypeistä on lohkon D2D_SendMessage kohdalla.

Huomaa: Vain isäntä tukee tätä lohkoa.

Target Node -tulo määrittää osoitteen, johon isäntä lähettää vuoromerkit; alue on 1…62.

Mcast Cycle määrittää vuoromerkkiviestien aikavälin alueella 2…1 000 millisekuntia. Jos tämän tulon arvoksi asetetaan 0, vuoromerkkien lähetys poistetaan käytöstä.

Virhelähtö ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Bitti	Kuvaus
0	D2D_MODE_ERR: Taajuusmuuttaja ei ole isäntä
5	TOO_SHORT_CYCLE: Vuoromerkkiväli on liian lyhyt, aiheuttaa ylikuormittumista
6	INVALID_INPUT_VAL: Tulon arvo on ei ole sallitulla alueella
7	GENERAL_D2D_ERR: Taajuusmuuttajien välinen tiedonsiirto-ohjain epäonnistui viestin alustuksessa

Lisätietoja on myös kohdassa *Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa* alkaen sivulta 441.

Tulot Vuoromerkin vastaanottaja (Target Node): INT

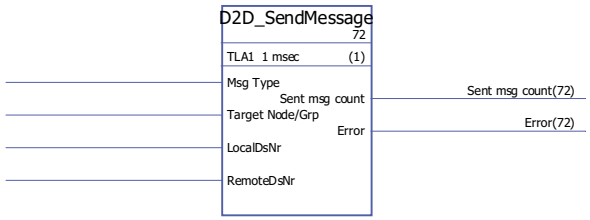
Vuoromerkkiväli (Mcast Cycle): INT

Lähdöt Virhelähtö (Error): DINT

D2D_SendMessage

(10095)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta

Määrittää taajuusmuuttajien datasetti-taulukoiden välisen tiedonsiirron.

Msg Type -tulo määrittää viestityypin seuraavasti:

Arvo	Viestityyppi
0	Ei käytössä
1	Master P2P: Isäntä lähettää (LocalDsNr-tulon määrittämän) paikallisen datasetin sisällön (Target Node/Grp-tulon määrittämän) orjan datasetti-taulukkoon (RemoteDsNr-tulo määrittää datasetin numeron). Orja vastaa lähettämällä seuraavan datasetin (RemoteDsNr + 1) isännälle (LocalDsNr + 1). Taajuusmuuttajan asemanumero määritetään parametrilla 57.03. **Huomaa:** Vain isäntätaajuusmuuttaja tukee tätä tyyppiä.
2	Etäluku: Isäntä lukee (Target Node/Grp-tulon määrittämän) orjan (RemoteDsNr-tulon määrittämän) datasetin ja tallentaa sen paikalliseen datasetti-taulukkoon (LocalDsNr-tulo määrittää datasetin numeron). Taajuusmuuttajan asemanumero määritetään parametrilla 57.03. **Huomaa:** Vain isäntätaajuusmuuttaja tukee tätä tyyppiä.
3	Orja P2P: Orja lähettää (LocalDsNr-tulon määrittämän) paikallisen datasetin sisällön (Target Node/Grp-tulon määrittämän) toisen orjan datasetti-taulukkoon (RemoteDsNr-tulo määrittää datasetin numeron). Taajuusmuuttajan asemanumero määritetään parametrilla 57.03. **Huomaa:** Vain orjataajuusmuuttaja tukee tätä tyyppiä. Orja tarvitsee viestin lähettämiseen isäntätaajuusmuuttajan vuoromerkin. Katso lohko D2D_McastToken.
4	Vakiojoukkolevitys: Taajuusmuuttaja lähettää (LocalDsNr-tulon määrittämän) paikallisen datasetin sisällön (Target Node/Grp-tulon määrittämän) orjaryhmän datasetti-taulukkoon (RemoteDsNr-tulo määrittää datasetin numeron). D2D_Conf-lohkon Std Mcast Group -tulo määrittää, mihin ryhmälähetysryhmään taajuusmuuttaja kuuluu. Orja tarvitsee viestin lähettämiseen isäntätaajuusmuuttajan vuoromerkin. Katso lohko D2D_McastToken.
5	Lähetys: Taajuusmuuttaja lähettää (LocalDsNr-tulon määrittämän) paikallisen datasetin sisällön kaikkien orjien datasetti-taulukkoon (RemoteDsNr-tulo määrittää datasetin numeron). Orja tarvitsee viestin lähettämiseen isäntätaajuusmuuttajan vuorosanoman. Katso lohko D2D_McastToken. **Huomaa:** Käytettäessä tätä viestityyppiä Target Node/Grp-tulon täytyy olla kytkettynä DriveSPC-työkalussa, vaikka se ei olisi käytössä.

Lisätietoja on myös kohdassa *Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa* alkaen sivulta 441.

Target Node/Grp -tulo määrittää kohdetaajuusmuuttajan tai taajuusmuuttajan joukkolevitysryhmän viestityypin mukaan. Lisätietoja on edellä mainituissa viestityyppien kuvauksissa.

Huomaa: Tulon on oltava liitettynä DriveSPC-työkaluun jopa silloin, kun sitä ei käytetä.

LocalDsNr-tulo määrittää viestin lähteenä tai kohteena käytetyn paikallisen datasetin numeron.

RemoteDsNr-tulo määrittää viestin kohteena tai lähteenä käytetyn etädatasetin numeron.

Sent msg count -tulo on onnistuneesti lähetettyjen viestien kierrätyslaskuri.

Virhelähtö ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Bitti	Kuvaus
0	D2D_MODE_ERR: Taajuusmuuttajien välistä tiedonsiirtoa ei ole aktivoitu, tai nykyinen taajuusmuuttajien välinen tila (isäntä/orja) ei tue viestityyppiä
1	LOCAL_DS_ERR: LocalDsNr -tulo ei ole sallitulla alueella (16…199)
2	TARGET_NODE_ERR: Target Node/Grp -tulo ei ole sallitulla alueella (1…62)
3	REMOTE_DS_ERR: Etädatasetin numero ei ole sallitulla alueella (16…199)
4	MSG_TYPE_ERR: Msg Type -tulo ei ole sallitulla alueella (0…5)
5…6	Varattu
7	GENERAL_D2D_ERR: D2D-ohjaimen määrittämätön virhe
8	RESPONSE_ERR: Vastaanotetun vastauksen syntaksivirhe
9	TRA_PENDING: Viestiä ei ole vielä lähetetty
10	REC_PENDING: Vastausta ei ole vielä vastaanotettu
11	REC_TIMEOUT: Vastausta ei ole vastaanotettu
12	REC_ERROR: Vastaanotetun viestin muotovirhe
13	REJECTED: Viesti on poistettu lähetyspuskurista
14	BUFFER_FULL: Lähetyspuskuri täynnä

Tulot

Viestityyppi (Msg Type): INT

Kohdeasema tai joukkolevitysryhmä (Target Node/Grp): INT

Paikallisen datasetin numero (LocalDsNr): INT

Etädatasetin numero (RemoteDsNr): INT

Lähdöt

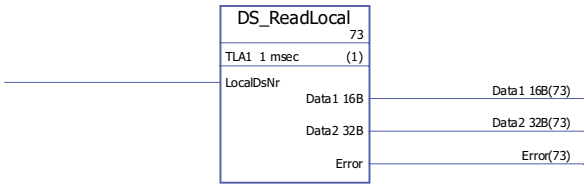
Onnistuneesti lähetettyjen viestien laskuri (Sent msg count): DINT

Virhelähtö (Error): PB

DS_ReadLocal

(10094)

Kuva



Suoritusaika

-

Toiminta

Lukee LocalDsNr-tulon määrittämän datasetin paikallisesta datasetti-taulukosta. Yksi datasetti sisältää yhden 16-bittisen ja yhden 32-bittisen sanan, jotka ohjataan Data1 16B- ja Data2 32B -lähtöihin.

LocalDsNr-tulo määrittää luettavan datasetin numeron.

Virhelähtö ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Bitti	Kuvaus
1	LOCAL_DS_ERR: LocalDsNr ei ole sallitulla alueella (16…199)

Lisätietoja on myös kohdassa *Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa* alkaen sivulta 441.

Tulot

Paikallisen datasetin numero (LocalDsNr): INT

Lähdöt

Datasetin sisältö (Data1 16B): INT

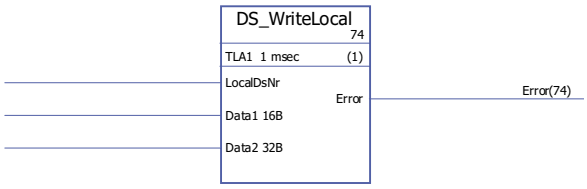
Datasetin sisältö (Data2 32B): DINT

Virhelähtö (Error): DINT

DS_WriteLocal

(10093)

Kuva



Suoritusaika

-

Toiminta

Kirjoittaa tiedot paikalliseen datasetti-taulukkoon. Kukin datasetti sisältää 48 bittiä; tiedot annetaan Data1 16B (16 bittiä)- ja Data2 32B (32 bittiä) -tulojen kautta LocalDsNr-tulo määrittää datasetin numeron.

Virhelähtö ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Bitti	Kuvaus
1	LOCAL_DS_ERR: LocalDsNr ei ole sallitulla alueella (16…199)

Lisätietoja on myös kohdassa *Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa* alkaen sivulta 441.

Tulot

Paikallisen datasetin numero (LocalDsNr): INT

Datasetin sisältö (Data1 16B): INT

Datasetin sisältö (Data2 32B): DINT

Lähdöt

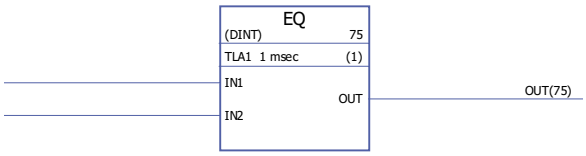
Virhelähtö (Error): DINT

Vertailu

EQ

(10040)

Kuva



Suoritusaika 0,89 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,43 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 13,87 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos kaikkien kytkettyjen tulojen arvot ovat yhtä suuret (IN1 = IN2 = … = IN32). Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

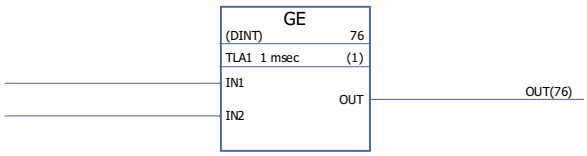
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

GE >=

(10041)

Kuva



Suoritusaika 0,89 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,43 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 13,87 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos (IN1 ≥ IN2) & (IN2 ≥ IN3) & … & (IN31 ≥ IN32). Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

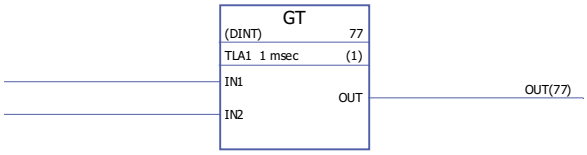
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

GT >

(10042)

Kuva



Suoritusaika 0,89 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,43 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 13,87 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos (IN1 > IN2) & (IN2 > IN3) & … & (IN31 > IN32). Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

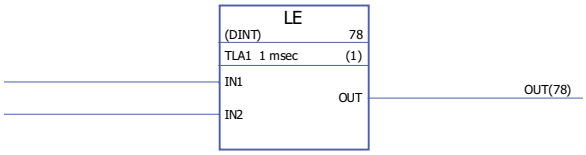
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

LE <=

(10043)

Kuva



Suoritusaika 0,89 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,43 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 13,87 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos (IN1 ≤ IN2) & (IN2 ≤ IN3) & … & (IN31 ≤ IN32). Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

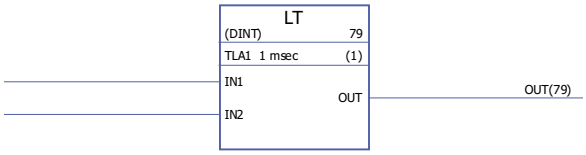
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

LT <

(10044)

Kuva



Suoritusaika 0,89 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,43 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 13,87 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on 1, jos (IN1 < IN2) & (IN2 < IN3) & … & (IN31 < IN32). Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

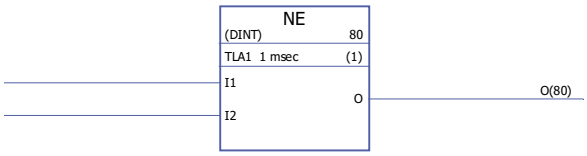
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen

NE <>

(10045)

Kuva



Suoritusaika 0,44 µs

Toiminta Lähtö (O) on 1, jos I1 <> I2. Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Tulo (I1, I2): INT, DINT, REAL, REAL24

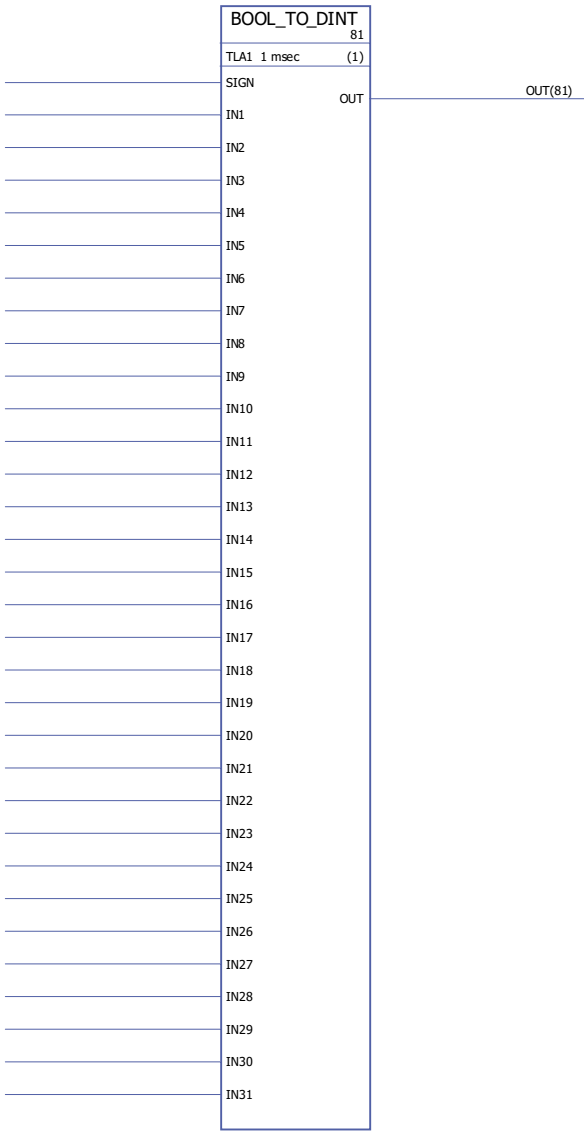
Lähdöt Lähtö (O): Looginen

Muunnos

BOOL_TO_DINT

(10018)

Kuva



Suoritusaika 13,47 µs

Toiminta Lähdön (OUT) arvo on 32-bittinen kokonaislukuarvo, joka koostuu loogisten tulojen (IN1…IN31 ja SIGN) arvoista. IN1 = bitti 0 ja IN31 = bitti 30.

Esimerkki:

IN1 = 1, IN2 = 0, IN3…IN31 = 1, SIGN = 1

OUT = $\underbrace{1}_{\text{SIGN}}\underbrace{111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1101}_{\text{IN31…IN1}}$

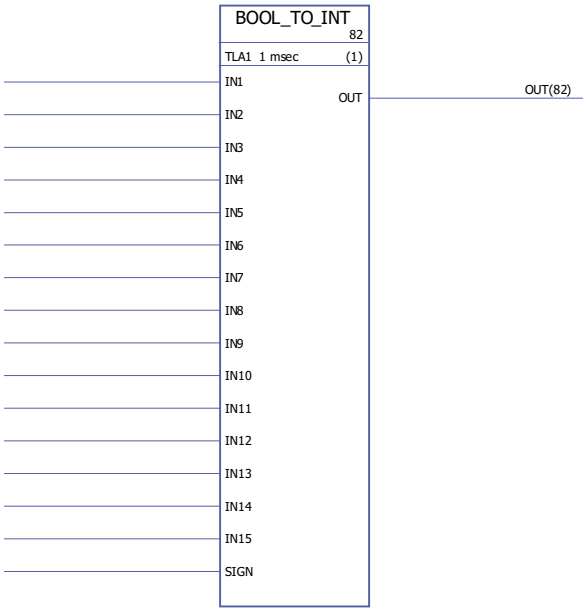
Tulo Merkkibitin tulo (SIGN): Looginen
Tulo (IN1…IN31): Looginen

Lähtö Lähtö (OUT): DINT (31 bittiä + merkkibitti)

BOOL_TO_INT

(10019)

Kuva



Suoritusaika 5,00 µs

Toiminta Lähdön (OUT) arvo on 16-bittinen kokonaislukuarvo, joka koostuu loogisten tulojen (IN1…IN15 ja SIGN) arvoista. IN1 = bitti 0 ja IN15 = bitti 14.

Esimerkki:

IN1…IN15 = 1, SIGN = 0

OUT = 0111 1111 1111 1111
SIGN IN15…IN1

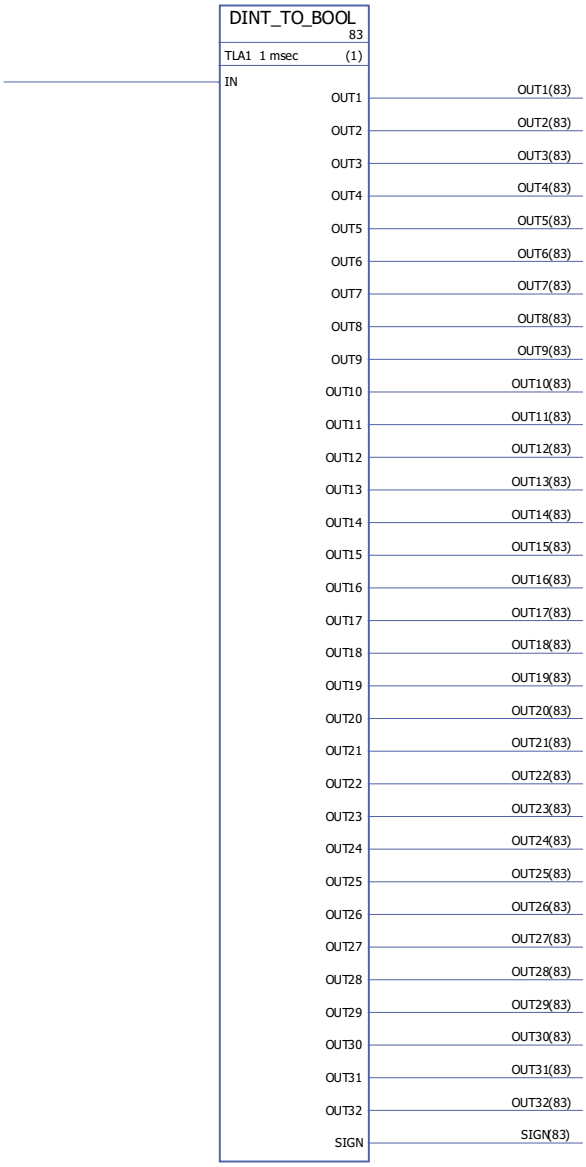
Tulot Tulo (IN1…IN15): Looginen
Merkkibitin tulo (SIGN): Looginen

Lähdöt Lähtö (OUT): DINT (15 bittiä + merkkibitti)

DINT_TO_BOOL

(10020)

Kuva



Suoritusaika 11,98 µs

Toiminta Loogisten lähtöjen (OUT1…OUT32) arvot muodostetaan 32-bittisestä tulon (IN) kokonaislukuarvosta.

Esimerkki:

IN = 0 111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100

SIGN

OUT32…OUT1

Tulot Tulo (IN): DINT

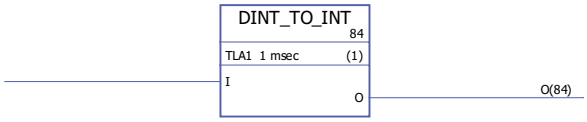
Lähdöt Lähtö (OUT1…OUT32): Looginen

Merkkibitin lähtö (SIGN): Looginen

DINT_TO_INT

(10021)

Kuva



Suoritusaika 0,53 µs

Toiminta Lähdön (O) arvo on 16-bittinen kokonaislukuarvo, joka muodostetaan tulon (I) 32-bittisestä kokonaislukuarvosta.

Esimerkit:

I (31 bittiä + merkkibitti)	**O** (15 bittiä + merkkibitti)
2147483647	32767
-2147483648	-32767
0	0

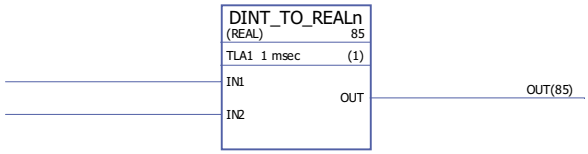
Tulot Tulo (I): DINT

Lähdöt Lähtö (O): INT

DINT_TO_REALn

(10023)

Kuva



Suoritusaika 7,25 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on tulon (IN) REAL/REAL24-vastine. Tulo IN1 on kokonaislukuarvo, ja tulo IN2 on murtolukuarvo.

Jos toisen (tai kummankin) tulon arvo on negatiivinen, myös lähdön arvo on negatiivinen.

Esimerkki (DINT...REAL):

Kun IN1 = 2 ja IN2 = 3276, OUT = 2.04999.

Valitun datatyypin alueen maksimiarvo rajoittaa lähdön arvoa.

Tulot Tulo (IN1, IN2): DINT

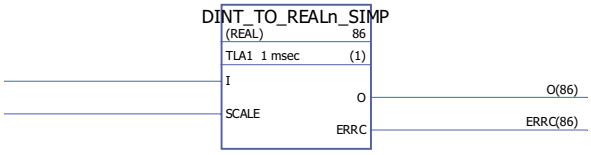
Lähdöt Käyttäjä valitsee lähdön datatyypin.

Lähtö (OUT): REAL, REAL24

DINT_TO_REALn_SIMP

(10022)

Kuva



Suoritusaika 6,53 µs

Toiminta Lähtö (O) on tulon (I) REAL/REAL24-vastine jaettuna skaalaustulolla (SCALE).

Virhelähdön (ERRC) ilmoittamat virhekoodit on selitetty alla:

Virhekoodi	Kuvaus
0	Ei virhettä
1001	Laskettu REAL/REAL24-arvo alittaa valitun datatyypin alueen minimiarvon. Lähtö asetetaan minimiarvoon.
1002	Laskettu REAL/REAL24-arvo ylittää valitun datatyypin alueen maksimiarvon. Lähtö asetetaan maksimiarvoon.
1003	SCALE-tulo on 0. Lähdön arvoksi asetetaan 0.
1004	Väärä SCALE-tulo (skaalaustulon arvo on < 0, tai se ei ole kymmenen kerroin).

Esimerkki (DINT...REAL24):

Kun I = 205 ja SCALE = 100, I/SCALE = 205 /100 = 2.05 ja O = 2.04999.

Tulot Tulo (I): DINT

Skaalaustulo (SCALE): DINT

Lähdöt Käyttäjä valitsee lähdön datatyypin.

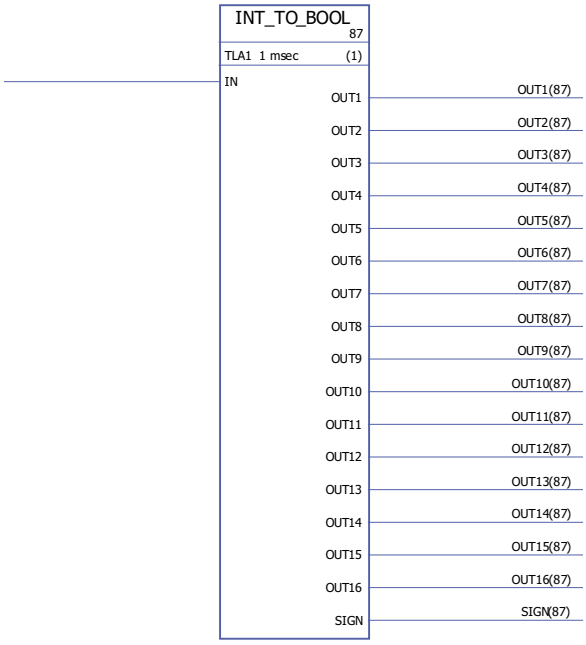
Lähtö (O): REAL, REAL24

Virhelähtö (ERRC): DINT

INT_TO_BOOL

(10024)

Kuva



Suoritusaika 4,31 µs

Toiminta Loogisten lähtöjen (OUT1…OUT16) arvot muodostetaan 16-bittisestä tulon (IN) kokonaislukuarvosta.

Esimerkki:

$$\text{IN} = \underbrace{\underbrace{0}_{\text{SIGN}}\,111\ 1111\ 1111\ 1111}_{\text{OUT32…OUT1}}$$

Tulot Tulo (IN): INT

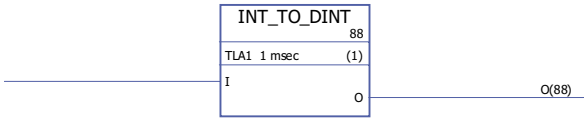
Lähdöt Lähtö (OUT1…OUT16): Looginen

Merkkibitin lähtö (SIGN): Looginen

INT_TO_DINT

(10025)

Kuva



Suoritusaika 0,33 µs

Toiminta Lähdön (O) arvo on 32-bittinen kokonaislukuarvo, joka muodostetaan tulon (I) 16-bittisestä kokonaislukuarvosta.

I	O
32767	32767
-32767	-32767
0	0

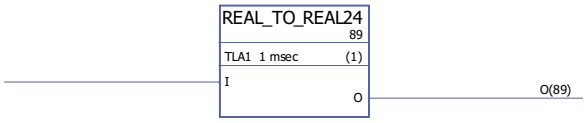
Tulot Tulo (I): INT

Lähdöt Lähtö (O): DINT

REAL_TO_REAL24

(10026)

Kuva



Suoritusaika 1,35 µs

Toiminta Lähtö (O) on REAL-tulon (I) REAL24-vastine.

Datatyypin maksimiarvo rajoittaa lähdön arvoa.

Esimerkki:

I = $\underbrace{0000\ 0000\ 0010\ 0110}_{\text{Kokonaislukuarvo}}\ \underbrace{1111\ 1111\ 1111\ 1111}_{\text{Murtolukuarvo}}$

O = $\underbrace{0010\ 0110}_{\text{Kokonaislukuarvo}}\ \underbrace{1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 0000\ 0000}_{\text{Murtolukuarvo}}$

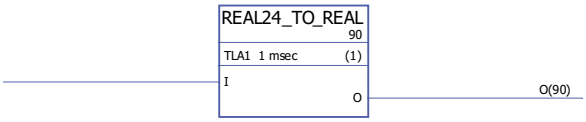
Tulot Tulo (I): REAL

Lähdöt Lähtö (O): REAL24

REAL24_TO_REAL

(10027)

Kuva



Suoritusaika 1,20 µs

Toiminta Lähtö (O) on REAL24-tulon (I) REAL-vastine.

Datatyypin alueen maksimiarvo rajoittaa lähdön arvoa.

Esimerkki:

I = 0010 0110 1111 1111 1111 1111 0000 0000

Kokonaislukuarvo Murtolukuarvo

O = 0000 0000 0010 0110 1111 1111 1111 1111

Kokonaislukuarvo Murtolukuarvo

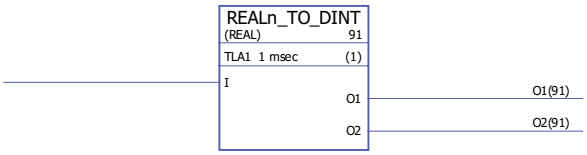
Tulot Tulo (I): REAL24

Lähdöt Lähtö (O): REAL

REALn_TO_DINT

(10029)

Kuva



Suoritusaika 6,45 µs

Toiminta Lähtö (O) on REAL/REAL24-tulon (I) 32-bittinen kokonaislukuvastine. Lähtö O1 on kokonaislukuarvo, ja lähtö O2 on murtolukuarvo.

Datatyypin alueen maksimiarvo rajoittaa lähdön arvoa.

Esimerkki (REAL ...DINT):

Kun I = 2.04998779297, O1 = 2 ja O2 = 3276.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

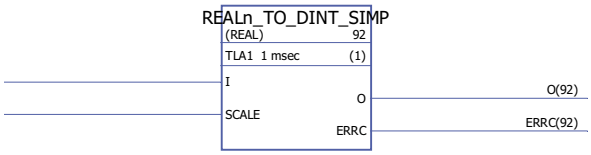
Tulo (I): REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (O1, O2): DINT

REALn_TO_DINT_SIMP

(10028)

Kuva



Suoritusaika 5,54 µs

Toiminta Lähtö (O) on REAL/REAL24-tulon (I) 32-bittinen kokonaislukuvastine kerrottuna skaalaustulolla (SCALE).

Virhelähdön (ERRC) ilmoittamat virhekoodit on selitetty alla:

Virhekoodi	Kuvaus
0	Ei virhettä
1001	Laskettu kokonaislukuarvo alittaa minimiarvon. Lähtö asetetaan minimiarvoon.
1002	Laskettu kokonaislukuarvo ylittää maksimiarvon. Lähtö asetetaan maksimiarvoon.
1003	Skaalaustulo on 0. Lähdön arvoksi asetetaan 0.
1004	Väärä skaalaustulo (skaalaustulon arvo on < 0, tai se ei ole kymmenen kerroin).

Esimerkki (REAL ...DINT):

Kun I = 2.04998779297 ja SCALE = 100, O = 204.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Tulo (I): REAL, REAL24

Skaalaustulo (SCALE): DINT

Lähdöt Lähtö (O): DINT

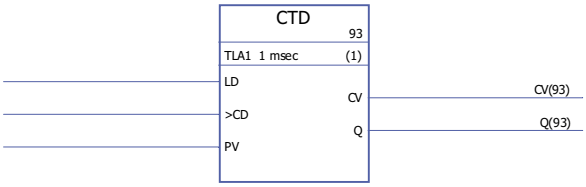
Virhelähtö (ERRC): DINT

Laskuri

CTD

(10047)

Kuva



Suoritusaika 0,92 µs

Toiminta Laskurilähdön (CV) arvo pienenee yhdellä, jos laskuritulon (CD) arvo muuttuu 0 > 1 ja kuorman tulon (LD) arvo on 0. Jos kuorman tulon arvo on 1, esiasetustulon (PV) arvo tallennetaan laskurilähdön (CV) arvoksi. Jos laskurilähtö on saavuttanut minimiarvonsa (-32768), se säilyy muuttumattomana.

Tilalähtö (Q) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo ≤ 0.

Esimerkki:

LD	CD	PV	Q	CV_{ed}	CV
0	1 -> 0	10	0	5	5
0	0 -> 1	10	0	5	5 - 1 = 4
1	1 -> 0	-2	1	4	-2
1	0 -> 1	1	0	-2	1
0	0 -> 1	5	1	1	1 -1 = 0
1	1 -> 0	-32768	1	0	-32768
0	0 -> 1	10	1	-32768	-32768
CV_{ed} on edellisen jakson laskurin lähtöarvo.					

Tulot Kuorman tulo (LD): Looginen

Laskuritulo (CD): Looginen

Esiasetustulo (PV): INT

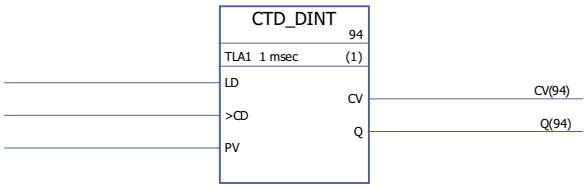
Lähdöt Laskurilähtö (CV): INT

Tilalähtö (Q): Looginen

CTD_DINT

(10046)

Kuva



Suoritusaika 0,92 µs

Toiminta Laskurilähdön (CV) arvo pienenee yhdellä, jos laskuritulon (CD) arvo muuttuu 0 > 1 ja kuorman tulon (LD) arvo on 0. Jos kuorman tulon (LD) arvo on 1, esiasetustulon (PV) arvo tallennetaan laskurilähdön (CV) arvoksi. Jos laskurilähtö on saavuttanut minimiarvonsa (-2147483648), se säilyy muuttumattomana.

Tilalähtö (Q) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo ≤ 0.

Esimerkki:

LD	CD	PV	Q	CV_{ed}	CV
0	1 -> 0	10	0	5	5
0	0 -> 1	10	0	5	5 - 1 = 4
1	1 -> 0	-2	1	4	-2
1	0 -> 1	1	0	-2	1
0	0 -> 1	5	1	1	1 -1 = 0
1	1 -> 0	-2147483648	1	0	-2147483648
0	0 -> 1	10	1	-2147483648	-2147483648
CV_{ed} on edellisen jakson laskurin lähtöarvo.					

Tulot Kuorman tulo (LD): Looginen

Laskuritulo (CD): Looginen

Esiasetustulo (PV): DINT

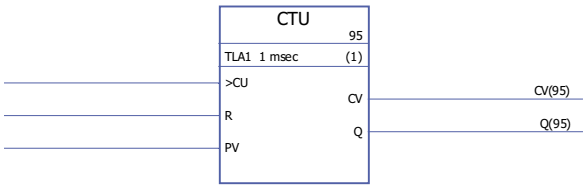
Lähdöt Laskurilähtö (CV): DINT

Tilalähtö (Q): Looginen

CTU

(10049)

Kuva



Suoritusaika 0,92 µs

Toiminta

Laskurilähdön (CV) arvo suurenee yhdellä, jos laskuritulon (CU) arvo muuttuu 0 -> 1 ja nollaustulon (R) arvo on 0. Jos laskurilähtö on saavuttanut maksimiarvonsa (32767), se säilyy muuttumattomana.

Laskurilähtö (CV) asettuu takaisin nollaan, jos nollaustulo (R) on 1.

Tilalähtö (Q) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo ≥ esiasetustulon (PV) arvo.

Esimerkki:

R	CU	PV	Q	CV_{ed}	CV
0	1 -> 0	20	0	10	10
0	0 -> 1	11	1	10	10 + 1 = 11
1	1 -> 0	20	0	11	0
1	0 -> 1	5	0	0	0
0	0 -> 1	20	0	0	0 + 1 = 1
0	0 -> 1	30	1	32767	32767
CV_{ed} on edellisen jakson laskurin lähtöarvo.					

Tulot

Laskuritulo (CU): Looginen

Nollaustulo (R): Looginen

Esiasetustulo (PV): INT

Lähdöt

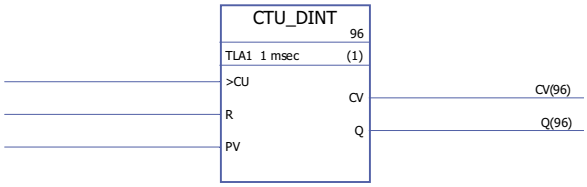
Laskurilähtö (CV): INT

Tilalähtö (Q): Looginen

CTD_DINT

(10048)

Kuva



Suoritusaika

0,92 µs

Toiminta

Laskurilähdön (CV) arvo suurenee yhdellä, jos laskuritulon (CU) arvo muuttuu 0 -> 1 ja nollaustulon (R) arvo on 0. Jos laskurilähtö on saavuttanut maksimiarvonsa (2147483647), se säilyy muuttumattomana.

Laskurilähtö (CV) asettuu takaisin nollaan, jos nollaustulo (R) on 1.

Tilalähtö (Q) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo ≥ esiasetustulon (PV) arvo.

Esimerkki:

R	CU	PV	Q	CV_{ed}	CV
0	1 -> 0	20	0	10	10
0	0 -> 1	11	1	10	10 + 1 = 11
1	1 -> 0	20	0	11	0
1	0 -> 1	5	0	0	0
0	0 -> 1	20	0	0	0 + 1 = 1
0	0 -> 1	30	1	2147483647	2147483647
CV_{ed} on edellisen jakson laskurin lähtöarvo.					

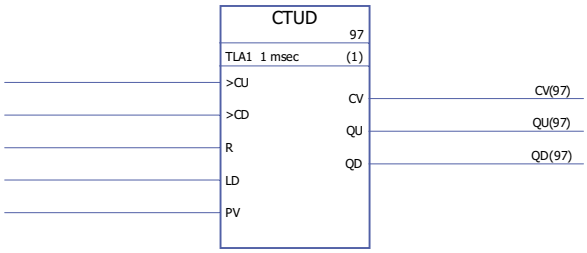
Tulot Laskuritulo (CU): Looginen
Nollaustulo (R): Looginen
Esiasetustulo (PV): DINT

Lähdöt Laskurilähtö (CV): DINT
Tilalähtö (Q): Looginen

CTUD

(10051)

Kuva



Suoritusaika 1,40 µs

Toiminta

Laskurilähdön (CV) arvo suurenee yhdellä, jos laskuritulon (CU) arvo muuttuu 0 -> 1 ja nollaustulon (R) arvo on 0 ja kuorman tulon (LD) arvo on 0.

Laskurilähdön (CV) arvo pienenee yhdellä, jos laskuritulon (CD) arvo muuttuu 0 -> 1 ja kuorman tulon (LD) arvo on 0 ja nollaustulon (R) arvo on 0.

Jos kuorman tulon (LD) arvo on 1, esiasetustulon (PV) arvo tallennetaan laskurilähdön (CV) arvoksi.

Laskurilähtö (CV) asettuu takaisin nollaan, jos nollaustulo (R) on 1.

Jos laskurilähtö on saavuttanut minimi- tai maksimiarvonsa (-32768 tai +32767), se säilyy muuttumattomana, kunnes se nollataan (R) tai kuorman tulon (LD) arvoksi asetetaan 1.

Ylöslaskurin tilalähtö (QU) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo $\geq$ esiasetustulon (PV) arvo.

Alaslaskurin tilalähtö (QD) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo $\leq$ 0.

Esimerkki:

CU	CD	R	LD	PV	QU	QD	CV_{ed}	CV
0 -> 0	0 -> 0	0	0	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 0	0	1	2	1	0	0	2
0 -> 0	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
0 -> 0	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
0 -> 0	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 1	1 -> 0	0	0	2	0	0	0	0 + 1 = 1
1 -> 1	0 -> 0	0	1	2	1	0	1	2
1 -> 1	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
1 -> 1	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
1 -> 1	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
1 -> 1	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
CV_{ed} on edellisen jakson laskurin lähtöarvo.								

Tulot

Ylöslaskurin tulo (CU): Looginen

Alaslaskurin tulo (CD): Looginen

Nollaustulo (R): Looginen

Kuorman tulo (LD): Looginen

Esiasetustulo (PV): INT

Lähdöt

Laskurilähtö (CV): INT

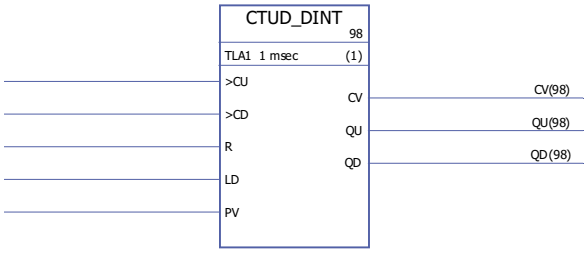
Ylöslaskurin tilalähtö (QU): Looginen

Alaslaskurin tilalähtö (QD): Looginen

CTUD_DINT

(10050)

Kuva



Suoritusaika 1,40 µs

Toiminta Laskurilähdön (CV) arvo suurenee yhdellä, jos laskuritulon (CU) arvo muuttuu 0 -> 1 ja nollaustulon (R) arvo on 0 ja kuorman tulon (LD) arvo on 0.

Laskurilähdön (CV) arvo pienenee yhdellä, jos laskuritulon (CD) arvo muuttuu 0 -> 1 ja kuorman tulon (LD) arvo on 0 ja nollaustulon (R) arvo on 0.

Jos laskurilähtö on saavuttanut minimi- tai maksimiarvonsa (-2147483648 tai +2147483647), se säilyy muuttumattomana, kunnes se nollataan (R) tai kuorman tulon (LD) arvoksi asetetaan 1.

Jos kuorman tulon (LD) arvo on 1, esiasetustulon (PV) arvo tallennetaan laskurilähdön (CV) arvoksi.

Laskurilähtö (CV) asettuu takaisin nollaan, jos nollaustulo (R) on 1.

Ylöslaskurin tilalähtö (QU) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo ≥ esiasetustulon (PV) arvo.

Alaslaskurin tilalähtö (QD) on 1, jos laskurilähdön (CV) arvo ≤ 0.

Esimerkki:

CU	CD	R	LD	PV	QU	QD	CV_{ed}	CV
0 -> 0	0 -> 0	0	0	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 0	0	1	2	1	0	0	2
0 -> 0	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 0	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
0 -> 0	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
0 -> 0	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
0 -> 0	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
0 -> 1	1 -> 0	0	0	2	0	0	0	0 + 1 = 1
1 -> 1	0 -> 0	0	1	2	1	0	1	2
1 -> 1	0 -> 0	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	0 -> 0	1	1	2	0	1	0	0
1 -> 1	0 -> 1	0	0	2	0	1	0	0 - 1 = -1
1 -> 1	1 -> 1	0	1	2	1	0	-1	2
1 -> 1	1 -> 1	1	0	2	0	1	2	0
1 -> 1	1 -> 1	1	1	2	0	1	0	0
CV_{ed} on edellisen jakson laskurin lähtöarvo.								

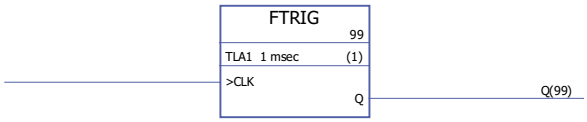
Tulot	Ylöslaskurin tulo (CU): Looginen Alaslaskurin tulo (CD): Looginen Nollaustulo (R): Looginen Kuorman tulo (LD): Looginen Esiasetustulo (PV): DINT
Lähdöt	Laskurilähtö (CV): DINT Ylöslaskurin tilalähtö (QU): Looginen Alaslaskurin tilalähtö (QD): Looginen

Reuna ja bistabiili

FTRIG

(10030)

Kuva



Suoritusaika 0,38 µs

Toiminta Lähtö (Q) asettuu yhteen, kun kellotulon (CLK) arvo muuttuu yhdestä nollaan. Lähtö asettuu takaisin nollaan, kun lohko suoritetaan seuraavan kerran. Muussa tapauksessa lähtö on 0.

$CLK_{edellinen}$	CLK	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	1 (yhden suoritusjakson ajan; palaa nollaan seuraavalla suorituskerralla)
1	1	0
$CLK_{edellinen}$ on edellisen jakson lähtöarvo.		

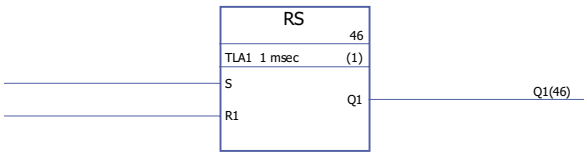
Tulot Kellotulo (CLK): Looginen

Lähdöt Lähtö (Q): Looginen

RS

(10032)

Kuva



Suoritusaika 0,38 µs

Toiminta Lähtö (Q1) on 1, jos asetustulo (S) on 1 ja nollaustulon (R1) arvo on 0. Lähtö säilyttää edellisen tilansa, jos sekä asetustulon (S) että nollaustulon (R1) arvo on 0. Lähtö on 0, jos nollaustulo on 1.

Totuustaulukko:

S	R1	$Q1_{edellinen}$	Q1
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0
$Q_{edellinen}$ on edellisen jakson lähtöarvo.			

Tulot Asetustulo (S): Looginen

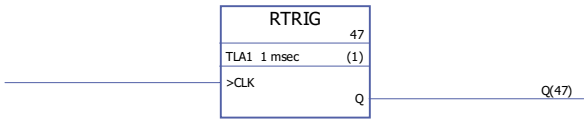
Nollaustulo (R1): Looginen

Lähdöt Lähtö (Q1): Looginen

RTRIG

(10031)

Kuva



Suoritusaika 0,38 µs

Toiminta Lähtö (Q) asettuu yhteen, kun kellotulon (CLK) arvo muuttuu nollasta yhteen. Lähtö asettuu takaisin nollaan, kun lohko suoritetaan seuraavan kerran. Muussa tapauksessa lähtö on 0.

$CLK_{edellinen}$	CLK	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0
$CLK_{edellinen}$ on edellisen jakson lähtöarvo.		

Huomaa: Lähdön (Q) arvo asettuu yhteen 1, kun lohko on suoritettu ensimmäisen kerran uudelleenkäynnistyksen (kylmä) jälkeen ja kellotulon (CLK) arvo on 1. Muussa tapauksessa lähtö on aina 0, kun kellotulo on 1.

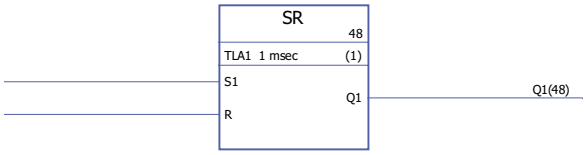
Tulot Kellotulo (CLK): Looginen

Lähdöt Lähtö (Q): Looginen

SR

(10033)

Kuva



Suoritusaika 0,38 µs

Toiminta Lähtö (Q1) on 1, jos asetustulo (S1) on 1. Lähtö säilyttää edellisen tilansa, jos sekä asetustulon (S1) että nollaustulon (R) tila on 0. Lähtö on 0, jos asetustulo on 0 ja nollaustulo on 1.

Totuustaulukko:

S1	**R**	**$Q1_{edellinen}$**	**Q1**
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1
$Q1_{edellinen}$ on edellisen jakson lähtöarvo.			

Tulot Asetustulo (S1): Looginen

Nollaustulo (R): Looginen

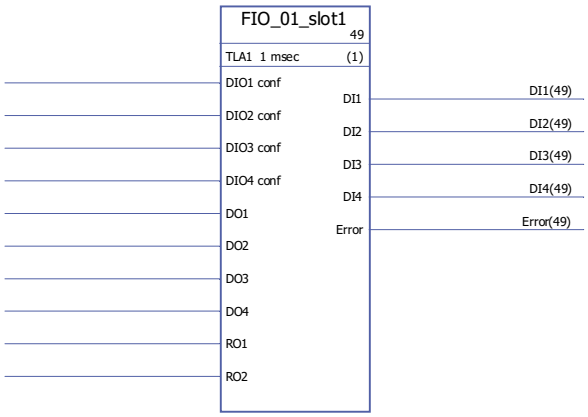
Lähdöt Lähtö (Q1): Looginen

Laajennukset

FIO_01_slot1

(10084)

Kuva



Suoritusaika 8,6 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 1 asennetun digitaalisen I/O-laajennuksen FIO-01 neljää digitaalituloa/-lähtöä (DIO1…DIO4) ja kahta relelähtöä (RO1, RO2).

Lohkon DIOx conf -tulon tila määrää, onko FIO-01:n vastaava DIO tulo vai lähtö (0 = tulo, 1 = lähtö). Jos DIO on lähtö, sen tila määräytyy lohkon DOx-tulon mukaan.

Tulot RO1 ja RO2 määräävät FIO-01:n relelähtöjen tilan (0 = jännitteetön, 1 = jännitteellinen).

DIx-lähdöt osoittavat digitaalitulojen/-lähtöjen tilan.

Tulot Digitaalitulon/-lähdön tilan valinta (DIO1 conf … DIO4 conf): Looginen

Digitaalilähdön tilan valinta (DO1…DO4): Looginen

Relelähdön tilan valinta (RO1, RO2): Looginen

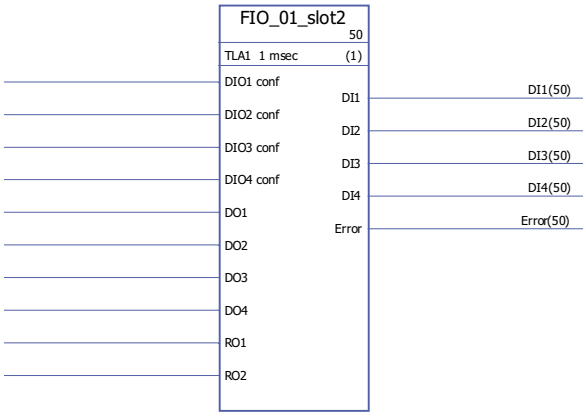
Lähdöt Digitaalitulon/-lähdön tila (DI1…DI4): Looginen

Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_01_slot2

(10085)

Kuva



Suoritusaika 8,6 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 2 asennetun digitaalisen I/O-laajennuksen FIO-01 neljää digitaalituloa/-lähtöä (DIO1…DIO4) ja kahta relelähtöä (RO1, RO2).

Lohkon DIOx conf -tulon tila määrää, onko FIO-01:n vastaava DIO tulo vai lähtö (0 = tulo, 1 = lähtö). Jos DIO on lähtö, sen tila määräytyy lohkon DOx-tulon mukaan.

Tulot RO1 ja RO2 määräävät FIO-01:n relelähtöjen tilan (0 = jännitteetön, 1 = jännitteellinen).

DIx-lähdöt osoittavat digitaalitulojen/-lähtöjen tilan.

Tulot Digitaalitulon/-lähdön tilan valinta (DIO1 conf … DIO4 conf): Looginen

Digitaalilähdön tilan valinta (DO1…DO4): Looginen

Relelähdön tilan valinta (RO1, RO2): Looginen

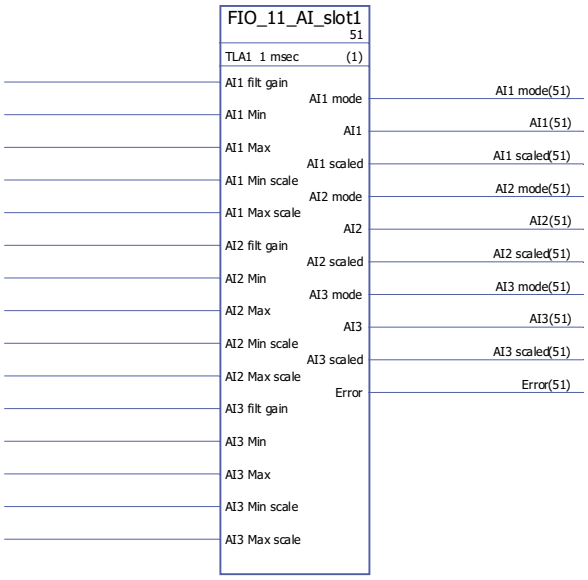
Lähdöt Digitaalitulon/-lähdön tila (DI1…DI4): Looginen

Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_11_AI_slot1

(10088)

Kuva



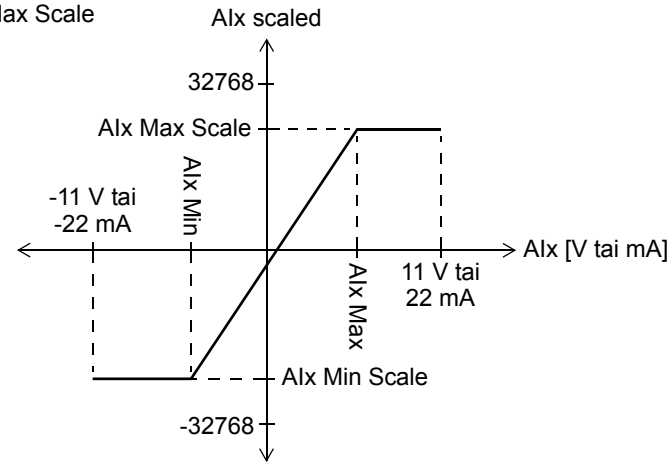
Suoritusaika 11,1 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 1 asennetun analogisen I/O-laajennuksen FIO-11 kolmea analogiatuloa (AI1…AI3).

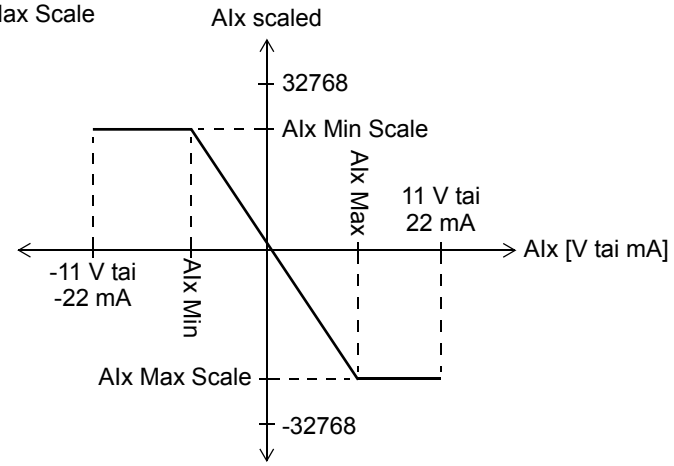
Lohko lähettää jokaisen analogiatulon skaalaamattomat (AIx) ja skaalatut (AIx scaled) oloarvot. Skaalaus perustuu alueiden AIx min … AIx max ja AIx min scale … AIx max scale väliseen suhteeseen.

Arvon AIx Min on oltava pienempi kuin AIx Max; AIx Max Scale voi olla suurempi tai pienempi kuin AIx Min Scale.

AIx Min Scale < AIx Max Scale



AIx Min Scale > AIx Max Scale



AIx filt gain -tulot määräävät kunkin tulon suodatusajan seuraavasti:

AIx filt gain	Suodatusaika	Huomautukset
0	Ei suodatusta	
1	125 µs	Suositeltu asetus
2	250 µs	
3	500 µs	
4	1 ms	
5	2 ms	
6	4 ms	
7	7,9375 ms	

AIx mode -lähdöt osoittavat, onko vastaava tulo jännite- (0) vai virtatulo (1). Virta-/jännitetulo valitaan FIO-11-laajennuksen laitekytkimillä.

Tulot

Analogisen tulosuotimen vahvistuksen valinta (AI1 filt gain … AI3 filt gain): INT
Tulosignaalin minimiarvo (AI1 Min … AI3 Min): REAL (≥ -11 V tai -22 mA)
Tulosignaalin maksimiarvo (AI1 Max … AI3 Max): REAL (≤ 11 V tai 22 mA)
Skaalatun lähtösignaalin minimiarvo (AI1 Min scale … AI3 Min scale): REAL
Skaalatun lähtösignaalin maksimiarvo (AI1 Min scale … AI3 Min scale): REAL

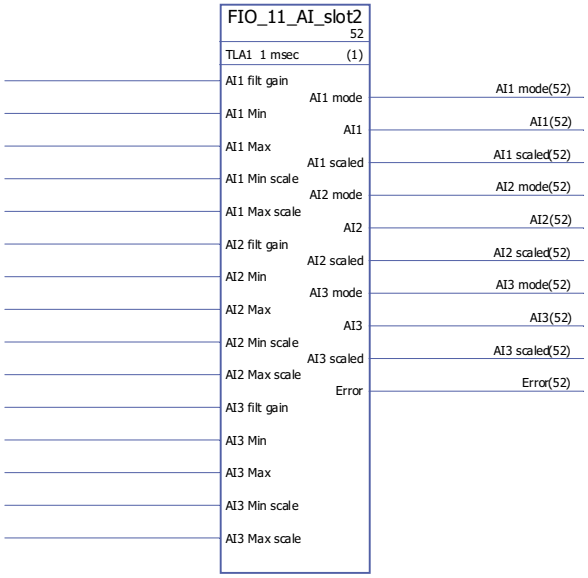
Lähdöt

Analogiatulon tila (virta tai jännite) (AI1 mode … AI3 mode): Looginen
Analogiatulon arvo (AI1 … AI3): REAL
Analogiatulon skaalattu arvo (AI1 scaled … AI3 scaled): REAL
Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_11_AI_slot2

(10089)

Kuva



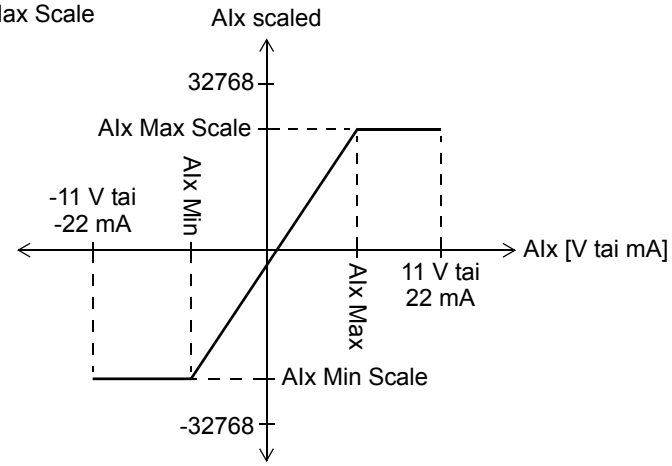
Suoritusaika 11,1 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 2 asennetun analogisen I/O-laajennuksen FIO-11 kolmea analogiatuloa (AI1…AI3).

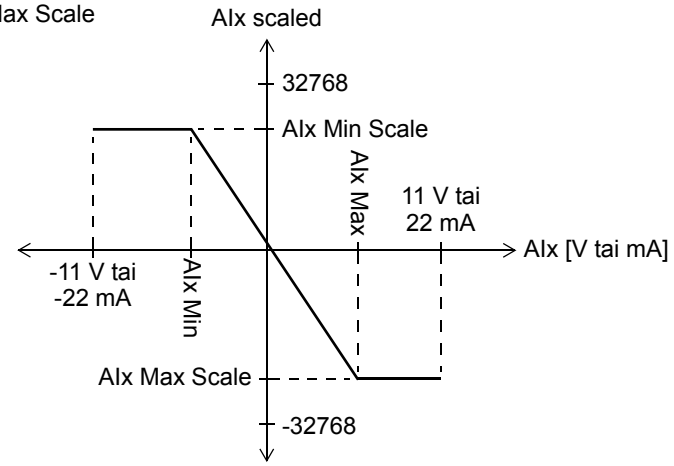
Lohko lähettää jokaisen analogiatulon skaalaamattomat (AIx) ja skaalatut (AIx scaled) oloarvot. Skaalaus perustuu alueiden AIx min … AIx max ja AIx min scale … AIx max scale väliseen suhteeseen.

Arvon AIx Min on oltava pienempi kuin AIx Max; AIx Max Scale voi olla suurempi tai pienempi kuin AIx Min Scale.

AIx Min Scale < AIx Max Scale



AIx Min Scale > AIx Max Scale



AIx filt gain -tulot määräävät kunkin tulon suodatusajan seuraavasti:

AIx filt gain	Suodatusaika	Huomautukset
0	Ei suodatusta	
1	125 µs	Suositeltu asetus
2	250 µs	
3	500 µs	
4	1 ms	
5	2 ms	
6	4 ms	
7	7,9375 ms	

AIx mode -lähdöt osoittavat, onko vastaava tulo jännite- (0) vai virtatulo (1). Virta-/jännitetulo valitaan FIO-11-laajennuksen laitekytkimillä.

Tulot

Analogisen tulosuotimen vahvistuksen valinta (AI1 filt gain … AI3 filt gain): INT

Tulosignaalin minimiarvo (AI1 Min … AI3 Min): REAL (≥ -11 V tai -22 mA)

Tulosignaalin maksimiarvo (AI1 Max … AI3 Max): REAL (≤ 11 V tai 22 mA)

Skaalatun lähtösignaalin minimiarvo (AI1 Min scale … AI3 Min scale): REAL

Skaalatun lähtösignaalin maksimiarvo (AI1 Min scale … AI3 Min scale): REAL

Lähdöt

Analogiatulon tila (virta tai jännite) (AI1 mode … AI3 mode): Looginen

Analogiatulon arvo (AI1 … AI3): REAL

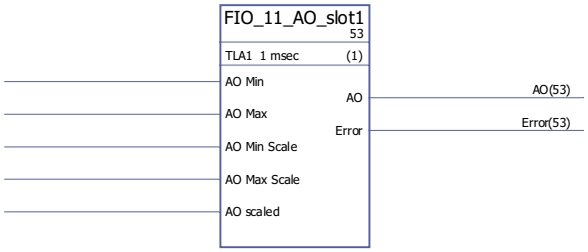
Analogiatulon skaalattu arvo (AI1 scaled … AI3 scaled): REAL

Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_11_AO_slot1

(10090)

Kuva



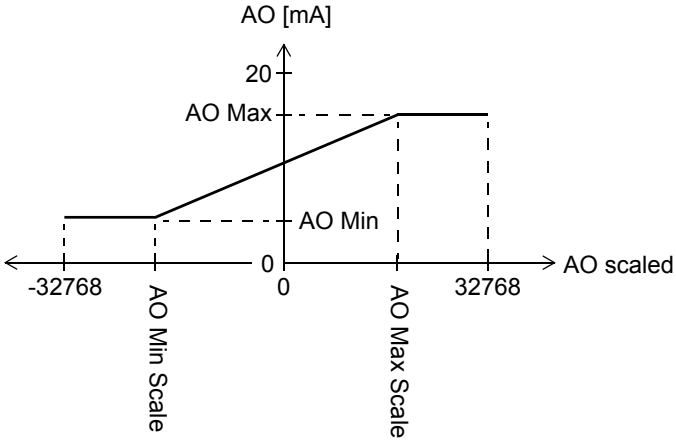
Suoritusaika 4,9 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 1 asennetun analogisen I/O-laajennuksen FIO-11 analogialähtöä (AO1).

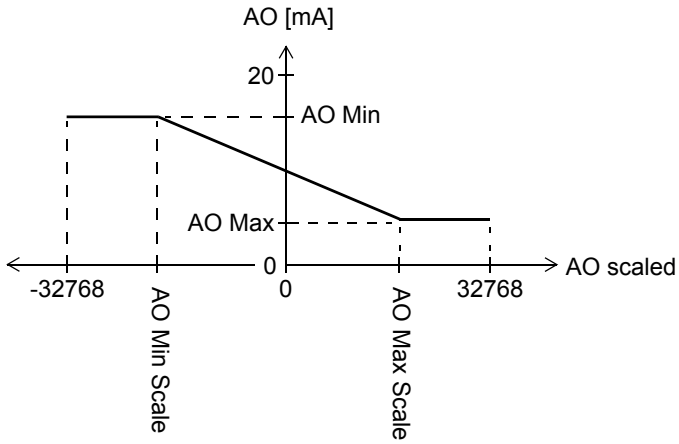
Lohko muuntaa tulosignaalin (AO scaled) analogialähtöä ohjaavaksi 0…20 mA:n signaaliksi (AO). Tuloalue AO Min Scale … AO Max Scale vastaa virtasignaalialuetta AO Min … AO Max.

Arvon AO Min Scale on oltava pienempi kuin AO Max Scale; AO Max voi olla suurempi tai pienempi kuin AO Min.

AO Min < AO Max



AO Min > AO Max



Tulot

Minimivirtasignaali (AO Min): REAL (0…20 mA)
Maksimivirtasignaali (AO Max): REAL (0…20 mA)
Minimitulosignaali (AO Min Scale): REAL
Maksimitulosignaali (AO Max Scale): REAL
Tulosignaali (AO scaled): REAL

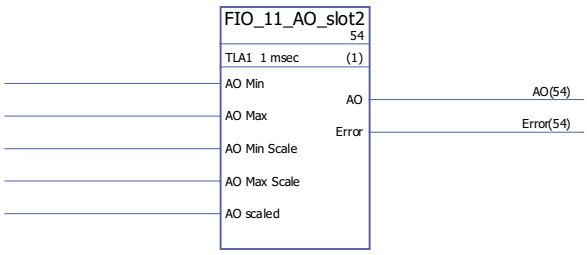
Lähdöt

Analogialähdön virta-arvo (AO): REAL
Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_11_AO_slot2

(10091)

Kuva



Suoritusaika 4,9 µs

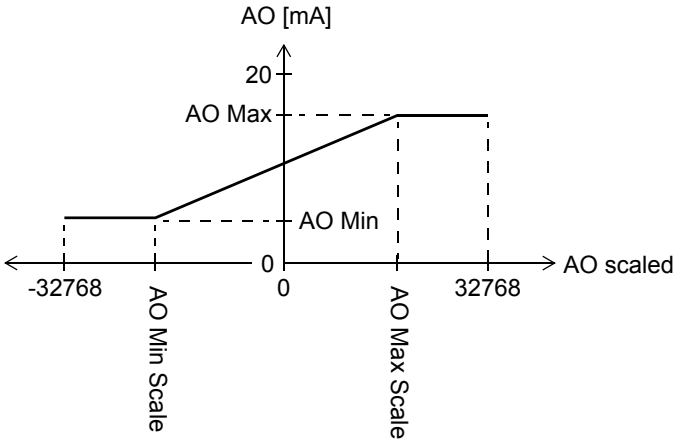
Toiminta

Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 2 asennetun analogisen I/O-laajennuksen FIO-11 analogialähtöä (AO1).

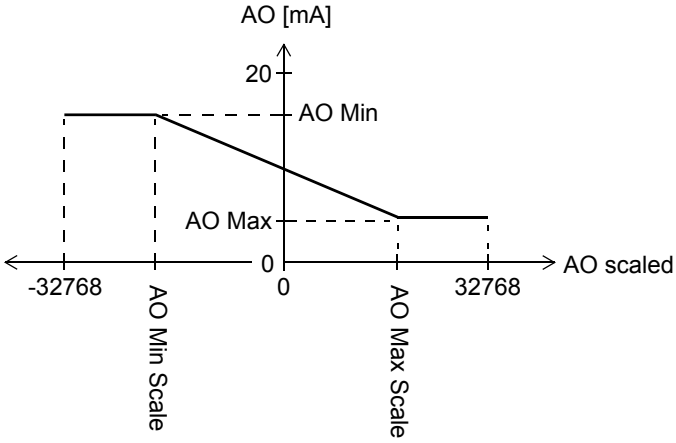
Lohko muuntaa tulosignaalin (AO scaled) analogialähtöä ohjaavaksi 0…20 mA:n signaaliksi (AO). Tuloalue AO Min Scale … AO Max Scale vastaa virtasignaalialuetta AO Min … AO Max.

Arvon AO Min Scale on oltava pienempi kuin AO Max Scale; AO Max voi olla suurempi tai pienempi kuin AO Min.

AO Min < AO Max



AO Min > AO Max



Tulot

Minimivirtasignaali (AO Min): REAL (0…20 mA)

Maksimivirtasignaali (AO Max): REAL (0…20 mA)

Minimitulosignaali (AO Min Scale): REAL

Maksimitulosignaali (AO Max Scale): REAL

Tulosignaali (AO scaled): REAL

Lähdöt

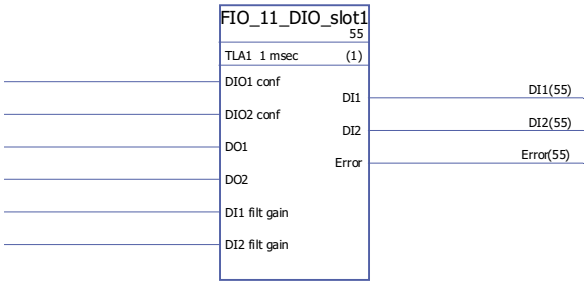
Analogialähdön virta-arvo (AO): REAL

Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_11_DIO_slot1

(10086)

Kuva



Suoritusaika 6,0 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 1 asennetun digitaalisen I/O-laajennuksen FIO-11 kahta digitaalituloa/-lähtöä (DIO1, DIO2).

Lohkon DIOx conf -tulon tila määrää, onko FIO-11:n vastaava DIO tulo vai lähtö (0 = tulo, 1 = lähtö). Jos DIO on lähtö, sen tila määräytyy lohkon DOx-tulon mukaan.

DIx-lähdöt osoittavat digitaalitulojen/-lähtöjen tilan.

DIx filt gain -tulot määräävät kunkin tulon suodatusajan seuraavasti:

DIx filt gain	Suodatusaika
0	7,5 µs
1	195 µs
2	780 µs
3	4,680 ms

Tulot Digitaalitulon/-lähdön tilan valinta (DIO1 conf, DIO2 conf): Looginen

Digitaalilähdön tilan valinta (DO1…DO2): Looginen

Digitaalisen tulosuotimen vahvistuksen valinta (DI1 filt gain, DI2 filt gain): INT

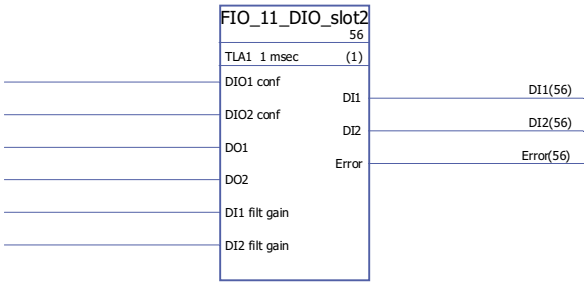
Lähdöt Digitaalitulon/-lähdön tila (DI1, DI2): Looginen

Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

FIO_11_DIO_slot2

(10087)

Kuva



Suoritusaika 6,0 µs

Toiminta Lohko ohjaa taajuusmuuttajan ohjausyksikön korttipaikkaan 2 asennetun digitaalisen I/O-laajennuksen FIO-11 kahta digitaalituloa/-lähtöä (DIO1, DIO2).

Lohkon DIOx conf -tulon tila määrää, onko FIO-11:n vastaava DIO tulo vai lähtö (0 = tulo, 1 = lähtö). Jos DIO on lähtö, sen tila määräytyy lohkon DOx-tulon mukaan.

DIx-lähdöt osoittavat digitaalitulojen/-lähtöjen tilan.

DIx filt gain -tulot määräävät kunkin tulon suodatusajan seuraavasti:

DIx filt gain	Suodatusaika
0	7,5 µs
1	195 µs
2	780 µs
3	4,680 ms

Tulot Digitaalitulon/-lähdön tilan valinta (DIO1 conf, DIO2 conf): Looginen

Digitaalilähdön tilan valinta (DO1…DO2): Looginen

Digitaalisen tulosuotimen vahvistuksen valinta (DI1 filt gain, DI2 filt gain): INT

Lähdöt Digitaalitulon/-lähdön tila (DI1, DI2): Looginen

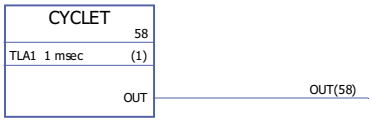
Virhelähtö (Error): DINT (0 = Ei virhettä; 1 = Sovellusohjelman muisti täynnä)

Takaisinkytkentä ja algoritmit

CYCLET

(10074)

Kuva



Suoritusaika 0,00 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on CYCLET-toimintolohkon aikataso.

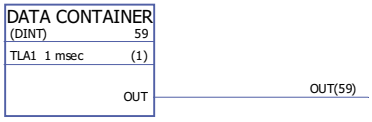
Tulot -

Lähdöt Lähtö (OUT): DINT. 1 = 1 µs

DATA CONTAINER

(10073)

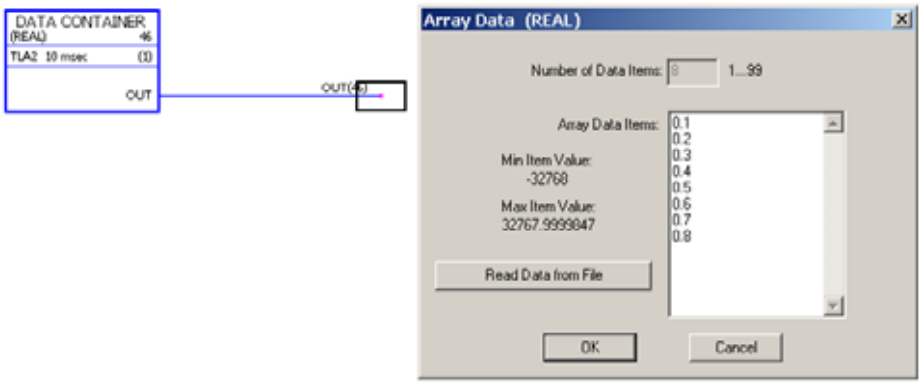
Kuva



Suoritusaika 0,00 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on matriisidatalähtö, jonka arvo on 1…99. Matriisia voi käyttää XTAB- ja YTAB-taulukkojen (lohko FUNG-1V sivulla385) matriisitiedoilla. Matriisi määritetään valitsemalla DriveSPC-työkalun lähtönastalla Define Pin Array Data. Jokaisen matriisin arvon täytyy olla erillisellä rivillä Tiedot voidaan myös lukea *.arr-tiedostosta.

Esimerkki:



Tulot -

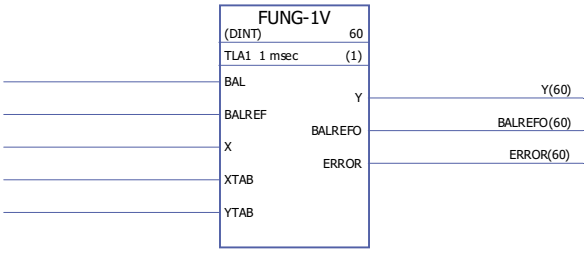
Lähdöt Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja koordinaattiparien määrän.

Lähtö (OUT): DINT, INT, REAL tai REAL24

FUNG-1V

(10072)

Kuva



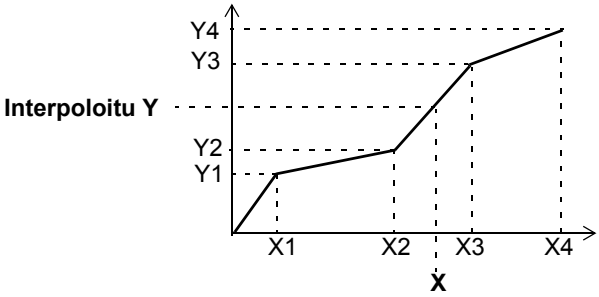
Suoritusaika 9,29 µs

Toiminta Tiettyä tuloa (X) vastaava lähtö (Y) lasketaan interpoloimalla lineaarisesti käyttäen paloittain lineaarista funktiota.

$Y = Y_k + (X - X_k)(Y_{k+1} - Y_k) / (X_{k+1} - X_k)$

Paloittain lineaarinen funktio määritellään X- ja Y-vektoritaulukkojen (XTAB ja YTAB) avulla. Jokaista XTAB-taulukon X-arvoa vastaa YTAB-taulukossa oleva Y-arvo. XTAB- ja YTAB-taulukoiden arvojen on oltava nousevassa järjestyksessä (pienimmästä suurimpaan).

XTAB- ja YTAB-arvot määritetään DriveSPC-työkalun avulla..



X-taulukko (XTAB)	Y-taulukko (YTAB)
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
…	…
X9	Y9

Stabilointitoiminto (BAL) mahdollistaa lähtösignaalille ulkoisen ohjeen seuraamisen ja takaa tasaisen paluun normaalitoimintaan. Jos BAL-tulon arvoksi asetetaan 1, lähtö Y asettuu stabilointiohjeen tulon (BALREF) arvoon. Tätä Y-arvoa vastaava X-arvo lasketaan lineaarisen interpoloinnin avulla, ja stabilointiohjeen lähtö (BALREFO) osoittaa sen.

Jos X-tulo on XTAB-taulukon määrittelemän alueen ulkopuolella, Y-lähtö asettuu YTAB-taulukon suurimpaan tai pienimpään arvoon.

Jos BALREF on YTAB-taulukon määrittelemän alueen ulkopuolella, kun stabilointi aktivoidaan (BAL: 0 -> 1), Y-lähtö asettuu BALREF-tulon arvoon ja BALREFO-lähtö asettuu XTAB-taulukon suurimpaan tai pienimpään arvoon.

ERROR-lähtö asettuu arvoon 1, kun XTAB- ja YTAB-tulojen määrä poikkeaa toisistaan. Kun ERROR on 1, FUNG-1V-lohko ei toimi. XTAB- ja YTAB-taulukot voidaan määrittää DATA CONTAINER -lohkossa (sivu 384) tai REG-G-lohkossa (sivu 391).

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Stabilointitulo (BAL): Looginen

Stabilointiohjeen tulo (BALREF): DINT, INT, REAL, REAL24.

X-arvon tulo (X): DINT, INT, REAL, REAL24

X-taulukon tulo (XTAB): DINT, INT, REAL, REAL24

Y-taulukon tulo (YTAB): DINT, INT, REAL, REAL24

Lähdöt

Y-arvon lähtö (Y): DINT, INT, REAL, REAL24

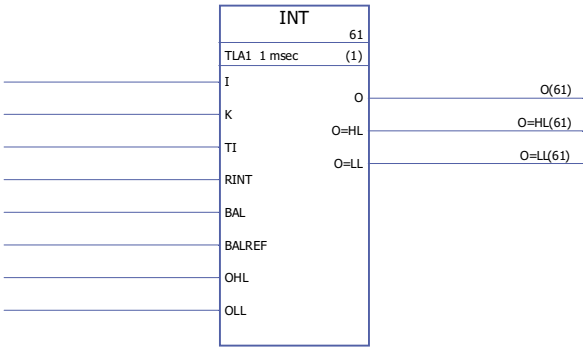
Stabilointiohjeen lähtö (BALREFO): DINT, INT, REAL, REAL24

Virhelähtö (ERROR): Looginen

INT

(10065)

Kuva



Suoritusaika

4,73 µs

Toiminta

Lähtö (OUT) on tulon (I) integroitu arvo.

O(t) = K/TI (∫ I(t) dt)

jossa TI on integrointiaikavakio ja K on integrointivahvistus.

Integroinnin askelvaste on

O(t) = K × I(t) × t/TI

Integroinnin siirtofunktio on

G(s) = K 1/sTI

Määritellyt minimi- ja maksimirajat (OLL ja OHL) rajoittavat lähtöä. Jos lähdön arvo on minimiarvoa pienempi, lähdön O = LL arvoksi asetetaan 1. Jos lähdön arvo ylittää maksimiarvon, lähdön O = HL arvoksi asetetaan 1. Lähtö (O) säilyttää arvonsa, kun tulosignaali I(t) = 0.

Integrointiaikavakio rajoittuu arvoon 2 147 483 ms. Jos aikavakio on negatiivinen, käytetään nolla-aikavakiota.

Jos jakson keston ja integrointiaikavakion välinen suhde Ts/TI < 1, Ts/TI asettuu arvoon 1.

Integraattori nollataan, kun nollaustulon (RINT) arvoksi asetetaan 1.

Jos BAL-tulon arvoksi asetetaan 1, lähtö O asettuu tulon BALREF arvoon. Kun BAL asetetaan takaisin nollaan, normaali integrointitoiminta jatkuu.

Tulot

Tulo (I): REAL

Vahvistuksen tulo (K): REAL

Integrointiaikavakion tulo (TI): DINT, 0…2147483 ms

Integraattorin nollaustulo (RINT): Looginen

Stabilointitulo (BAL): Looginen

Stabilointiohjeen tulo (BALREF): REAL

Lähdön ylärajan tulo (OHL): REAL

Lähdön alarajan tulo (OLL): REAL

Lähdöt

Lähtö (O): REAL

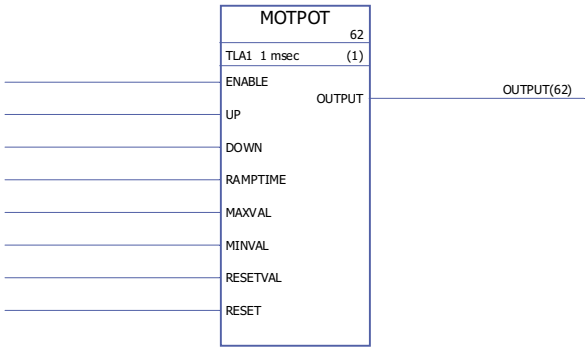
Ylärajan lähtö (O=HL): Looginen

Alarajan lähtö (O=LL): Looginen

MOTPOT

(10067)

Kuva



Suoritusaika

2,92 µs

Toiminta

Moottorin potentiometritoiminto ohjaa lähdön muuttumisnopeutta minimiarvosta maksimiarvoon ja päinvastoin.

Toiminto otetaan käyttöön asettamalla ENABLE-tulon arvoksi 1. Jos UP-arvon tulo on 1, lähdön ohje (OUTPUT) suurennetaan maksimiarvoon (MAXVAL) määritellyn ramppiajan (RAMPTIME) mukaan. Jos DOWN-tulon arvo on 1, lähdön arvo pienennetään minimiarvoon (MINVAL) määritellyn ramppiajan mukaan. Jos UP- ja DOWN-tulot kytketään päälle / pois päältä yhtäaikaisesti, lähdön arvoa ei suurenneta tai pienennetä.

Jos RESET-tulo on 1, lähtö palautetaan nollausarvon tulon (RESETVAL) tai minimiarvon tulon (MINVAL) määrittelemään arvoon sen mukaan, kumpi niistä on korkeampi.

Jos ENABLE-tulon arvo on 0, lähdön arvo on 0.

Ylös- ja alas-tuloina käytetään tavallisia digitaalituloja.

Tulot

Toiminnon sallintatulo (ENABLE): Looginen

Ylös-tulo (UP): Looginen

Alas-tulo (DOWN): Looginen

Ramppiajan tulo (RAMPTIME): REAL (sekuntia) (aika, joka vaaditaan lähdön muuttumiseksi minimiarvosta maksimiarvoon ja maksimiarvosta minimiarvoon)

Maksimiohjeen tulo (MAXVAL): REAL

Minimiohjeen tulo (MINVAL): REAL

Nollausarvon tulo (RESETVAL): REAL

Nollaustulo (RESET): Looginen

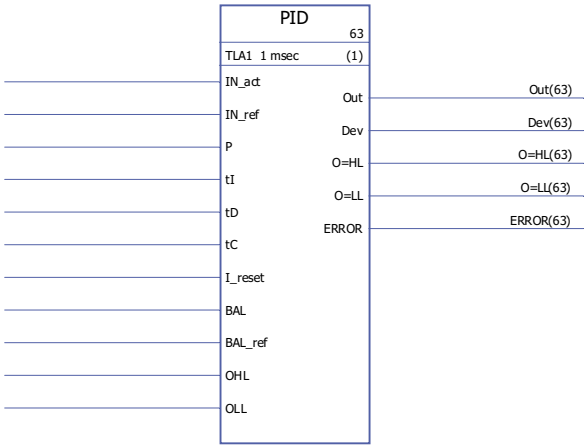
Lähdöt

Lähtö (OUTPUT) REAL

PID

(10075)

Kuva



Suoritusaika 15,75 µs

Toiminta

PID-säädintä voidaan käyttää takaisinkytketyissä säätöjärjestelmissä. Säätimissä on anti-windup-korjaus ja lähdön rajoitus.

PID-säätimien lähtö (Out) ennen rajoitusta on suhdetermin (U_P), integroivan termin (U_I) ja derivoivan termin (U_D) summa:

$Out_{rajoittamaton}(t) = U_P(t) + U_I(t) + U_D(t)$

$U_P(t) = P \times Dev(t)$

$U_I(t) = P/tI \times [\int Dev(\tau)d\tau + tC \times (Out(t) - Out_{rajoittamaton}(t))]$

$U_D(t) = P \times tD \times d(Dev(t))/dt$

Integraattori:

Integroiva termi voidaan nollata asettamalla tulon I_reset arvoksi 1. Huomaa, että anti-windup-korjaus poistuu samalla käytöstä. Kun I_reset on 1, säädin toimii PD-säätimenä.

Jos integrointiaikavakio tI on 0, integroivaa termiä ei päivitetä.

Tasainen paluu normaalitoimintaan virheiden tai tuloarvojen äkillisten muutosten jälkeen taataan säätämällä integroivaa termiä siten, että lähtö säilyttää edellisen arvonsa.

Rajoitus:

Määritellyt minimi- ja maksimiarvot (OLL ja OHL) rajoittavat lähtöä.

Jos lähdön oloarvo saavuttaa määritellyn minimirajan, lähdön O=LL arvoksi asetetaan 1.

Jos lähdön oloarvo saavuttaa määritellyn maksimirajan, lähdön O=HL arvoksi asetetaan 1.

Tasainen paluu normaalitoimintaan rajoituksen jälkeen vaaditaan ainoastaan silloin, kun anti-windup-korjausta ei käytetä (tI = 0 tai tC = 0).

Virhekoodit:

Virhelähtö (ERROR) ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Virhekoodi	Kuvaus
1	Minimiraja (OLL) on suurempi kuin maksimiraja (OHL).
2	Ylivuoto Up:n, Ui:n tai Ud:n laskennassa

Stabilointi:

Stabilointitoiminto (BAL) mahdollistaa lähtösignaalille ulkoisen ohjeen seuraamisen ja takaa tasaisen paluun normaalitoimintaan. Jos BAL-tulon arvoksi asetetaan 1, lähtö (Out) asettuu stabilointiohjeen tulon (BAL_ref) arvoon. Määritellyt minimi- ja maksimirajat (OLL ja OHL) rajoittavat stabilointiohjetta.

Anti-windup:

Anti-windup-korjauksen aikavakio määritellään tulolla tC. Tulo määrittelee ajan, jonka jälkeen rajoittamattoman ja rajoitetun lähdön ero vähennetään I-jaksosta rajoituksen aikana. Jos tC = 0 tai tI = 0, anti-windup-korjaus ei ole käytössä.

Tulot

Oloarvon tulo (IN_act): REAL

Ohjearvon tulo (IN_ref): REAL

Suhteellisen vahvistuksen tulo (P): REAL

Integrointiaikavakion tulo (tI): REAL 1 = 1 ms

Derivointiaikavakion tulo (tD): REAL 1 = 1 ms

Antiwind-up-korjauksen aikavakion tulo (tC): IQ6. 1 = 1 ms

Integraattorin nollaustulo (I_reset): Looginen

Stabilointitulo (BAL): Looginen

Stabilointiohjeen tulo (BAL_ref): REAL

Lähdön ylärajan tulo (OHL): REAL

Lähdön alarajan tulo (OLL): REAL

Lähdöt

Lähtö (Out): REAL

Säätövirheen lähtö (Dev): REAL (= oloarvo - ohjearvo = IN_act - IN_ref)

Ylärajan lähtö (O=HL): Looginen

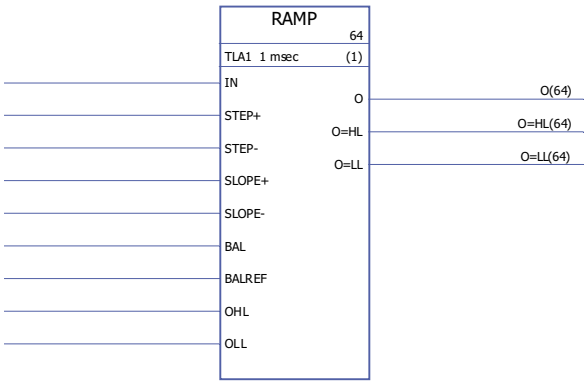
Alarajan lähtö (O=LL): Looginen

Virhekoodin lähtö (ERROR): INT32

RAMP

(10066)

Kuva



Suoritusaika

4,23 µs

Toiminta

Rajoittaa signaalin muutosnopeutta.

Tulosignaali (IN) kytketään suoraan lähtöön (O), jos tulosignaali ei ylitä määriteltyjä askelmuutoksen raja-arvoja (STEP+ ja STEP-). Jos tulosignaali ylittää nämä rajat, lähtösignaalin muutos rajoittuu maksimiaskelmuutokseen (STEP+/STEP- pyörimissuunnan mukaan). Tämän jälkeen lähtösignaalia kiihdytetään/hidastetaan sekuntia kohti määriteltyjen ramppiarvojen (SLOPE+/SLOPE-) mukaan, kunnes tulo- ja lähtösignaalien arvot ovat yhtä suuret.

Määritellyt minimi- ja maksimiarvot (OLL ja OHL) rajoittavat lähtöä. Jos lähdön oloarvo jää alle määritellyn minimirajan (OLL), lähdön O=LL arvoksi asetetaan 1. Jos lähdön oloarvo ylittää määritellyn maksimirajan (OHL), lähdön O=HL arvoksi asetetaan 1.

Jos stabilointitulon (BAL) arvoksi asetetaan 1, lähtö (O) asettuu stabilointiohjeen tulon (BAL_ref) arvoon. Minimi- ja maksimiarvot (OLL ja OHL) rajoittavat stabilointiohjetta.

Tulot

Tulo (IN): REAL

Positiivisen maksimiaskelmuutoksen tulo (STEP+): REAL

Negatiivisen maksimiaskelmuutoksen tulo (STEP-): REAL

Kiihdytysarvo sekuntia kohden tulossa (SLOPE+): REAL

Hidastusarvo sekuntia kohden tulossa (SLOPE-): REAL

Stabilointitulo (BAL): Looginen

Stabilointiohjeen tulo (BALREF): REAL

Lähdön ylärajan tulo (OHL): REAL

Lähdön alarajan tulo (OLL): REAL

Lähdöt

Lähtö (O): REAL

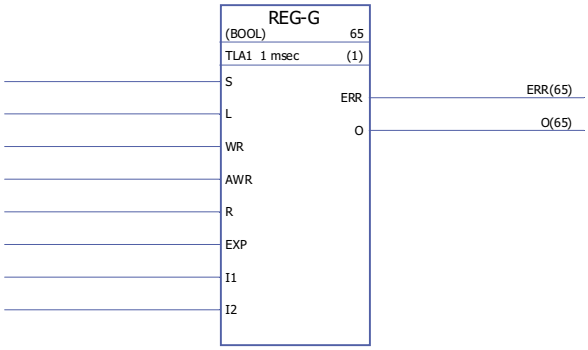
Ylärajan lähtö (O=HL): Looginen

Alarajan lähtö (O=LL): Looginen

REG-G

(10102)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta

Tuottaa lähtömatriisin yhdistämällä matriisin (muuttujajoukon) (jos käytössä) EXP-tulossa I1…I32-nastojen arvoihin. Matriisin datatyyppi voi olla INT, DINT, REAL16, REAL24 tai looginen. Lähtömatriisi koostuu EXP-tulon kautta tulevista tiedoista ja arvoista I1…In (tässä järjestyksessä).

Kun tulon S arvo on 1, tiedot kootaan jatkuvasti lähtömatriisiin. Elementti toimii lukituksena, kun tulo S on 0; viimeisimmät kootut tiedot jäävät lähtöarvoksi.

Jos tulon S arvon on 0 ja tulo L muuttaa arvoaan nollasta yhteen, EXP-tulosta saatava matriisi ja I1…In-tulojen arvot kopioidaan lähtöön O tämän ohjelmasyklin aikana. Jos tulon S tai R arvon on 1, L-tulolla ei ole vaikutusta.

Tuloja WR ja AWR käytetään lähtömatriisin yksittäisten solujen muuttamiseen. AWR ilmaisee tulon, jonka arvo viedään lähtömatriisiin. Jos tulon AWR arvo on 0, vain EXP-tulosta saatava matriisi viedään lähtöön. Jos tulon AWR arvo ei ole 0, vastaava I-tulo viedään lähtöön. Tämä suoritetaan, kun WR-tulon arvo muuttuu nollasta yhteen.

Kun tulon R arvo on 1, lähtömatriisi nollataan ja kaikki tietojen lisäsyöttö on estetty. R ohittaa sekä tulon S että tulon L. Jos tulon WR arvo on 1, AWR-tulon osoite tarkistetaan. Jos osoite ei kelpaa (se on negatiivinen tai suurempi kuin tulojen määrä), virhelähdön (ERR) arvoksi asetetaan 2. Muussa tapauksessa ERR on 0.

Kun virhe havaitaan, ERR asetetaan yhden kierroksen ajaksi. Rekisterin paikalla ei ole vaikutusta virhetilanteessa.

Esimerkki:

Tässä kaaviossa DATA CONTAINER -lohko sisältää matriisin, jonka arvot ovat [1,2,3,4]. Käynnistettäessä lähtömatriisi on [0,0,0,0,0,0,0,0]. Kun lähdön WR arvo muuttuu ykköseksi ja palaa takaisin nollaan, lähdön AWR arvo 0 tarkoittaa, että vain EXP viedään lähtömatriisiin, joka on nyt [1,2,3,4,0,0,0,0]. Tämän jälkeen tulon AWR arvoksi muutetaan 3. Tämä tarkoittaa, että tulot EXP ja I3 viedään lähtöön. Tulon WR kytkennän jälkeen lähtömatriisi on [1,2,3,4,0,0,7,0].

Tulot

Asetus (S): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Kuorma (L): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Kirjoitus (WR): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Kirjoitusosoite (AWR): INT

Nollaus (R): Looginen

Laajennin (EXP): IArray

Datatulo (I1…I32): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt

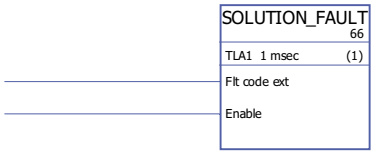
Virhe (ERR): INT

Matriisitietojen lähtö (O): OC1

SOLUTION_FAULT

(10097)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta Kun lohko on käytössä (asettamalla Enable-tulon arvoksi 1), taajuusmuuttaja tuottaa vian (F-0317 SOLUTION FAULT). Flt code ext -tulon arvo kirjautuu vikanäyttöön.

Tulot Vikakoodilaajennus (Flt code ext): DINT

Luontivika (Enable): Looginen

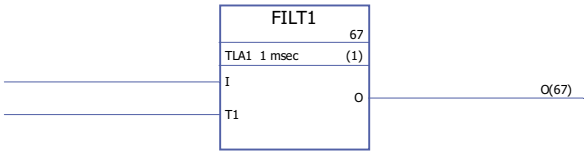
Lähdöt -

Suotimet

FILT1

(10069)

Kuva



Suoritusaika 7,59 µs

Toiminta Lähtö (O) on tulon (I) arvon ja edellisen lähtöarvon (O_{ed}) suodatettu arvo. FILT1-lohko toimii ensimmäisen asteen alipäästösuotimena.

Huomaa: Suodatusaikavakio (T1) on valittava siten, että T1/Ts < 32767. Jos suhde ylittää 32767, sen arvoksi katsotaan 32767. Ts on ohjelman jakson kesto millisekunteina.

Jos T1 < Ts, lähdön arvo on sama kuin tulon arvo.

Yksinapaisen alipäästösuotimen askelvaste on

$O(t) = I(t) \times (1 - e^{-t/T1})$

Yksinapaisen alipäästösuotimen siirtofunktio on

$G(s) = 1/ (1 + sT1)$

Tulot Tulo (I): REAL

Suodatusaikavakion tulo (T1): DINT, 1 = 1 ms

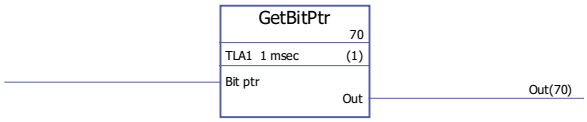
Lähdöt Lähtö (O): REAL

Parametrit

GetBitPtr

(10099)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta Lukee parametriarvon yhden bitin tilan jaksottaisesti.
Bit ptr -tulo määrittää luettavan parametriryhmän, numeron ja bitin.
Lähdöstä (Out) saadaan bitin arvo.

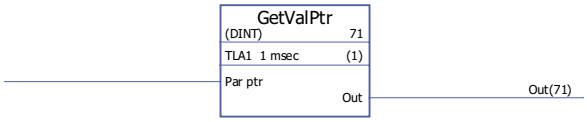
Tulot Parametriryhmä, numero ja bitti (Bit ptr): DINT

Lähdöt Bitin tila (Out): DINT

GetValPtr

(10098)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta Lukee parametrin arvon jaksoittaisesti.
Par ptr -tulo määrittää luettavan parametriryhmän ja -numeron.
Lähdöstä (Out) saadaan parametrin arvo.

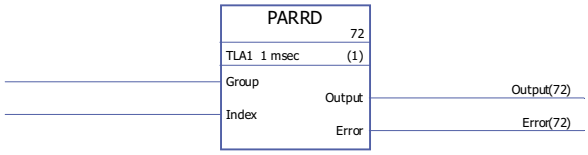
Tulot Parametriryhmä ja -numero (Par ptr): DINT

Lähdöt Parametrin arvo (Out): DINT

PARRD

(10082)

Kuva



Suoritusaika 6,00 µs

Toiminta

Lukee (Group- ja Index-tulojen määrittämän) parametrin skaalatun arvon. Jos parametri on osoitinparametri, lähtönasta antaa lähdeparametrin numeron sen arvon sijasta.

Virhelähtö (Error) ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Virhekoodi	Kuvaus
0	Ei virhettä
<> 0	Virhe

Katso myös lohkot PARRDINTR ja PARRDPTR.

Tulot

Parametriryhmän tulo (Group): DINT

Parametrinumeron tulo (Index): DINT

Lähdöt

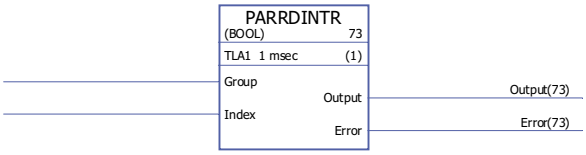
Lähtö (Output): DINT

Virhelähtö (Error): DINT

PARRDINTR

(10101)

Kuva



Suoritusaika

-

Toiminta

Lukee (Group- ja Number-tulojen määrittämän) parametrin sisäisen (skaalaamattoman) arvon. Arvo määritellään lähtönastan avulla.

Virhelähtö (Error) ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Virhekoodi	Kuvaus
0	Ei virhettä tai varattu
<> 0	Virhe

Huomaa: Tämän lohkon käyttäminen voi aiheuttaa yhteensopivuusongelmia, kun sovelluksen laiteohjelmistoversio päivitetään.

Tulot

Parametriryhmä (Group): DINT

Parametrinumero (Index): DINT

Lähdöt

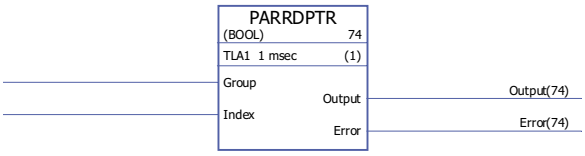
Lähtö (Output): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Virhelähtö (Error): DINT

PARRDPTR

(10100)

Kuva



Suoritusaika

-

Toiminta

Lukee osoitinparametrin lähteen sisäisen (skaalaamattoman) arvon. Osoitinparametri määritetään ryhmä- ja numerotulojen avulla.

Osoitinparametrilla valittu lähteen arvo määritetään lähtönastan avulla.

Virhelähtö (Error) ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Virhekoodi	Kuvaus
0	Ei virhettä tai varattu
<> 0	Virhe

Tulot

Parametriryhmä (Group): DINT

Parametrinumero (Index): DINT

Lähdöt

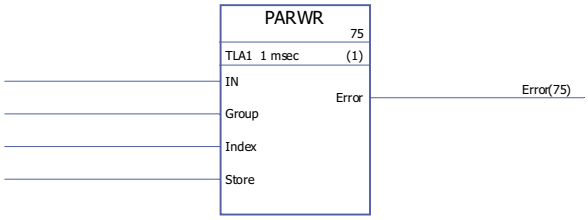
Lähtö (Output): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Virhelähtö (Error): DINT

PARWR

(10080)

Kuva



Suoritusaika

14,50 µs

Toiminta

Tulon arvo (IN) kirjoitetaan määriteltyyn parametriin (ryhmä tai numero).

Uusi parametriarvo tallennetaan flash-muistiin, jos tallennustulo (Store) on 1. **Huomaa:** Syklinen parametriarvojen tallennus voi vahingoittaa muistiyksikköä. Parametriarvot tulisi tallentaa ainoastaan silloin, kun se on tarpeen.

Virhelähtö (Error) ilmoittaa virhekoodit seuraavasti:

Virhekoodi	Kuvaus
0	Ei virhettä
<> 0	Virhe

Tulot

Tulo (IN): DINT

Parametriryhmän tulo (Group): DINT

Parametrinumeron tulo (Index): DINT

Tallennustulo (Store): Looginen

Lähdöt

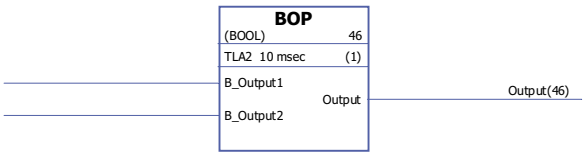
Virhelähtö (Error): DINT

Ohjelman rakenne

BOP

(10105)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta BOP (Bundle OutPut) -lohko kokoaa useiden eri lähteiden lähdöt. Lähteet kytketään B_Output-lähtönastoihin Viimeiseksi muutettu B_Output-lähtönasta välitetään varsinaiseen lähtönastaan.

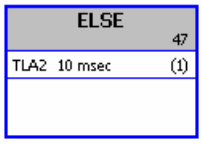
Lohkoa on tarkoitus käyttää ehdollisten IF-ENDIF-rakenteiden kanssa. Katso IF-lohkoa käsittelevän kohdan esimerkki.

Tulot Eri ehdollisista lähteistä saatavat arvot (B_Output1…B_OutputN): INT, DINT, looginen, REAL, REAL24

Lähdöt IF-ELSEIF-rakenteen tällä hetkellä aktiivisesta haarasta saatu lähtö tai viimeisin päivitetty tulon arvo (Output): INT, DINT, looginen, REAL, REAL24

ELSE

Kuva



Suoritusaika -

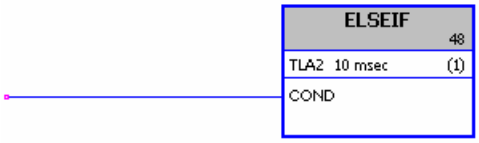
Toiminta Katso lohkon IF kuvaus.

Tulot -

Lähdöt -

ELSEIF

Kuva



Suoritusaika -

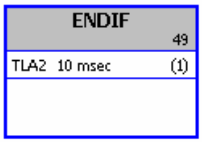
Toiminta Katso lohkon IF kuvaus.

Tulot Tulo (COND): Looginen

Lähdöt -

ENDIF

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta Katso lohkon IF kuvaus.

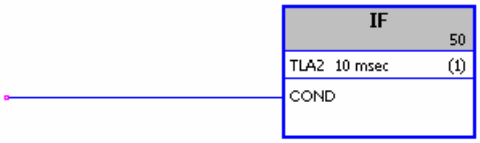
Tulot -

Lähdöt -

IF

(10103)

Kuva



Suoritusaika -

Toiminta

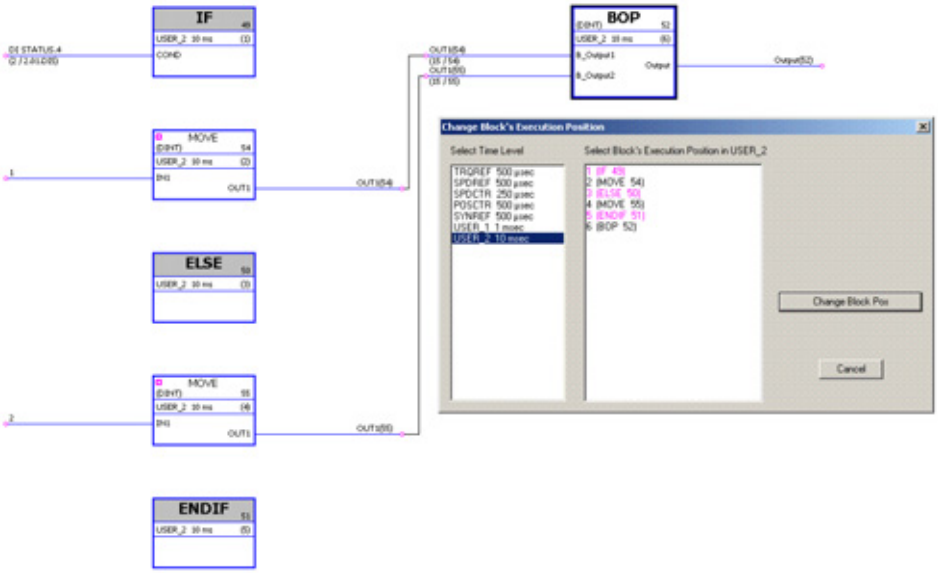
Lohkot IF, ELSE, ELSEIF ja ENDIF määrittävät logiikan avulla, mitkä sovellusohjelman osat suoritetaan.

Jos tulon ehto (COND) on tosi, IF-lohkon ja seuraavan ELSEIF-, ELSE- tai ENDIF-lohkon (suoritusjärjestyksessä) väliset lohkot suoritetaan. Jos tulon ehto (COND) on epätosi, IF-lohkon ja seuraavan ELSEIF-, ELSE- tai ENDIF-lohkon väliset lohkot ohitetaan.

Haarojen lähdöt kootaan ja asetetaan BOP-lohkon avulla.

Esimerkki:

Parametrin 2.01 DI STATUS bitti 4 (digitaalitulo DI5) ohjaa sovellusohjelman haaroitusta. Jos tulo on 0, lohkojen IF ja ELSE välissä olevat lohkot ohitetaan, mutta lohkojen ELSE ja ENDIF väliset lohkot suoritetaan. Jos tulo on 1, lohkojen IF ja ELSE väliset lohkot suoritetaan. Tämän jälkeen ohjelman suorittaminen siirtyy lohkoa ENDIF seuraavaan lohkoon, joka on BOP-lohko. BOP-lohkon lähtö antaa suoritetun haaran arvon. Jos digitaalitulo on 0, BOP-lohkon lähtö on 2. Jos digitaalitulo on 1, BOP-lohkon lähtö on 1.



Tulot

Tulo (COND): Looginen

Lähdöt

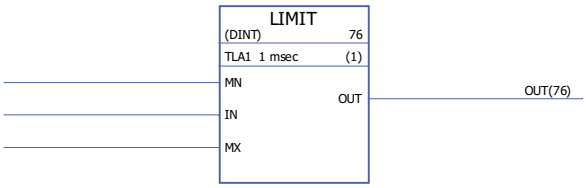
-

Valinta

LIMIT

(10052)

Kuva



Suoritusaika 0,53 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on rajoitetun tulon (IN) arvo. Tulo rajoitetaan minimi- (MN) ja maksimiarvojen (MX) mukaisesti.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Tulon minimiraja (MN): INT, DINT, REAL, REAL24

Tulo (IN): INT, DINT, REAL, REAL24

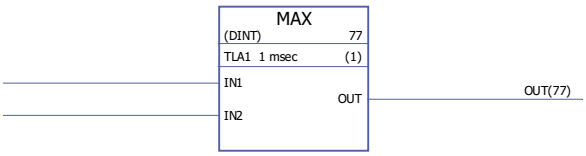
Tulon maksimiraja (MX): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MAX

(10053)

Kuva



Suoritusaika 0,81 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,53 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 16,73 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on korkein tulon arvo (IN).

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).

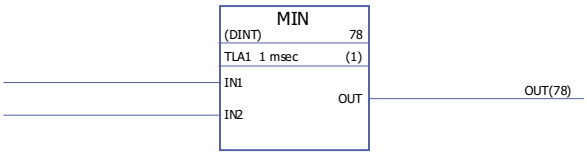
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MIN

(10054)

Kuva



Suoritusaika 0,81 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,52 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 16,50 µs.

Toiminta Lähtö (OUT) on alhaisin tulon arvo (IN).

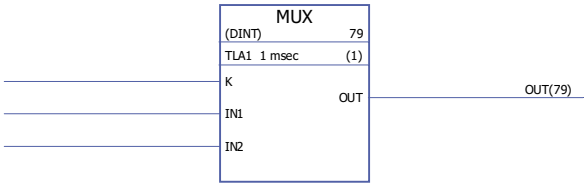
Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

MUX

(10055)

Kuva



Suoritusaika 0,70 µs

Toiminta Osoitetulolla (K) valitun tulon (IN) arvo tallennetaan lähtöön (OUT).
Jos osoitetulon arvo on 0, negatiivinen tai suurempi kuin tulojen määrä, lähdön arvo on 0.

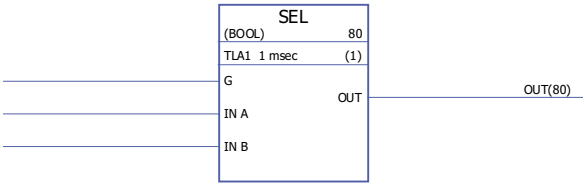
Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (2…32).
Osoitetulo (K): DINT
Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24

Lähdöt Lähtö (OUT): INT, DINT, REAL, REAL24

SEL

(10056)

Kuva



Suoritusaika 1,53 µs

Toiminta Lähtö (OUT) on valintatulolla (G) valitun tulon (IN) arvo.
Jos G = 0: OUT = IN A.
Jos G = 1: OUT = IN B.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.
Valintatulo (G): Looginen
Tulo (IN A, IN B): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

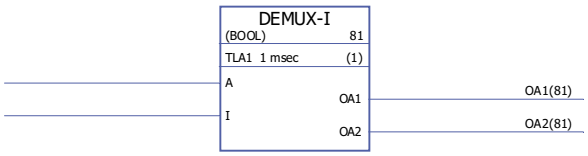
Lähdöt Lähtö (OUT): Looginen, INT, DINT, REAL, REAL24

Kytkin ja demux

DEMUX-I

(10061)

Kuva



Suoritusaika 1,38 µs (kun käytetään kahta lähtöä) + 0,30 µs (jokaista lisälähtöä kohti). Kun kaikkia lähtöjä käytetään, suoritusaika on 10,38 µs.

Toiminta Tulon (I) arvo tallennetaan osoitetulolla (A) valittuun lähtöön (OA1…OA32). Kaikkien muiden lähtöjen arvo on 0.

Jos osoitetulon arvo on 0, negatiivinen tai suurempi kuin lähtöjen määrä, kaikkien lähtöjen arvo on 0.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Osoitetulo (A): DINT

Tulo (I): INT, DINT, looginen, REAL, REAL24

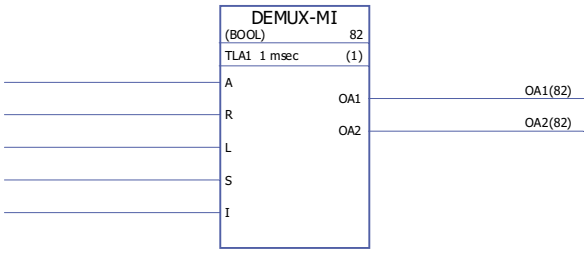
Lähdöt Käyttäjä valitsee lähtökanavien määrän (1…32).

Lähtö (OA1…OA32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

DEMUX-MI

(10062)

Kuva



Suoritusaika 0,99 µs (kun käytetään kahta lähtöä) + 0,25 µs (jokaista lisälähtöä kohti). Kun kaikkia lähtöjä käytetään, suoritusaika on 8,4 µs.

Toiminta

Tulon (I) arvo tallennetaan osoitetulolla (A) valittuun lähtöön (OA1…OA32), jos kuorman tulo (L) tai asetustulo (S) on 1. Kun kuorman tulon arvoksi on asetettu 1, tulon (I) arvo tallennetaan lähtöön ainoastaan kerran. Kun asetustulon arvoksi on asetettu 1, tulon arvo (I) tallennetaan lähtöön joka kerta, kun lohko suoritetaan. Asetustulo ohittaa kuorman tulon.

Jos nollaustulo (R) on 1, kaikkien kytkettyjen lähtöjen arvo on 0.

Jos osoitetulon arvo on 0, negatiivinen tai suurempi kuin lähtöjen määrä, kaikkien lähtöjen arvo on 0.

Esimerkki:

S	L	R	A	I	OA1	OA2	OA3	OA4
1	0	0	2	150	0	150	0	0
0	0	0	2	120	0	150	0	0
0	1	0	3	100	0	150	100	0
1	0	0	1	200	200	150	100	0
1	1	0	4	250	200	150	100	250
1	1	1	2	300	0	0	0	0

Tulot

Käyttäjä valitsee tulon datatyypin.

Osoitetulo (A): DINT

Nollaustulo (R): Looginen

Kuorman tulo (L): Looginen

Asetustulo (S): Looginen

Tulo (I): DINT, INT, REAL, REAL24, looginen

Lähdöt

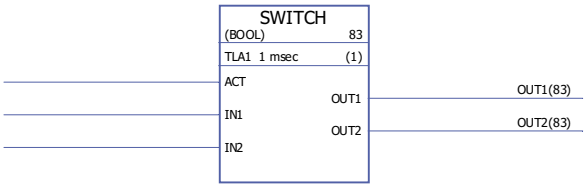
Käyttäjä valitsee lähtökanavien määrän (1…32).

Lähtö (OA1…OA32): DINT, INT, REAL, REAL24, looginen

SWITCH

(10063)

Kuva



Suoritusaika

0,68 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,50 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 15,80 µs.

Toiminta

Lähdön (OUT) tila on sama kuin vastaavan tulon (IN), jos aktivointitulo (ACT) on 1. Muussa tapauksessa lähtö on 0.

Tulot

Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (1…32).

Aktivointitulo (ACT): Looginen

Tulo (IN1…IN32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

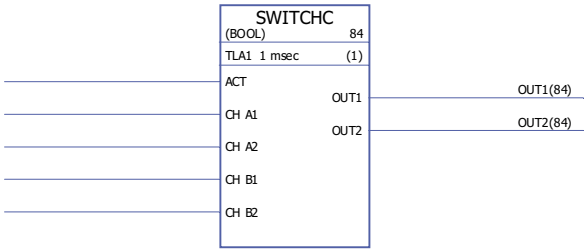
Lähdöt

Lähtö (OUT1…OUT32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

SWITCHC

(10064)

Kuva



Suoritusaika 1,53 µs (kun käytetään kahta tuloa) + 0,73 µs (jokaista lisätuloa kohti). Kun kaikkia tuloja käytetään, suoritusaika on 23,31 µs.

Toiminta Lähdön tila (OUT) on sama kuin vastaavan kanavan A tulon (CH A1…32) tila, jos aktivointitulo (ACT) on 0. Lähdön tila on sama kuin vastaavan kanavan B tulon (CH B1…32), jos aktivointitulo (ACT) on 1.

Tulot Käyttäjä valitsee tulon datatyypin ja tulojen määrän (1…32).

Aktivointitulo (ACT): Looginen

Tulo (CH A1…CH A32, CH B1…CH B32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

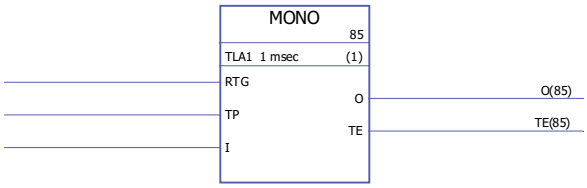
Lähdöt Lähtö (OUT1…OUT32): INT, DINT, REAL, REAL24, looginen

Ajastimet

MONO

(10057)

Kuva



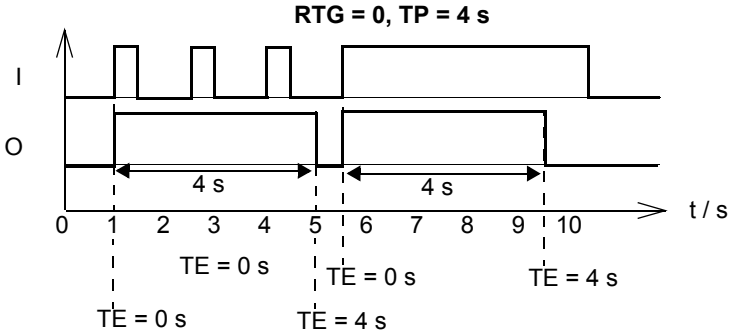
Suoritusaika 1,46 µs

Toiminta Lähtö (O) asettuu yhteen ja ajastin käynnistyy, jos tulon (I) arvoksi asetetaan 1. Lähtö asettuu takaisin nollaan, kun aikapulssin tulon (TP) määrittelemä aika on kulunut. Kuluneen ajan (TE) laskenta alkaa, kun lähdön arvoksi asetetaan 1, ja pysähtyy, kun lähdön arvoksi asetetaan 0.

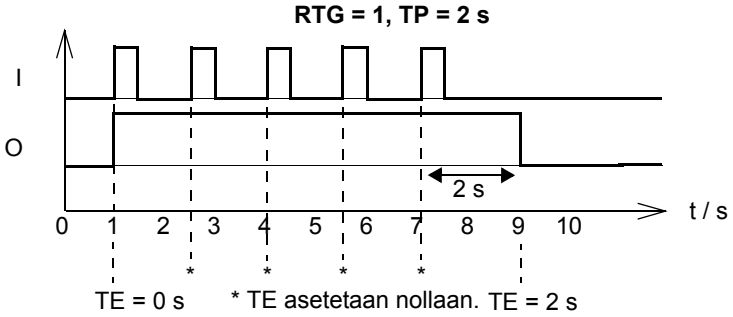
Jos RTG on 0, TP:n määrittelemän ajan aikana vastaanotetulla uudella tulopulssilla ei ole vaikutusta toimintaan. Toiminto voidaan käynnistää uudelleen vasta, kun TP:n määrittelemä aika on kulunut.

Jos RTG on 1, TP:n määrittelemän ajan aikana vastaanotettu uusi tulopulssi käynnistää ajastimen uudelleen ja nollaa kuluneen ajan (TE).

Esimerkki 1: MONO ei ole uudelleen käynnistettävä, eli RTG = 0.



Esimerkki 2: MONO on uudelleen käynnistettävä, eli RTG = 1.



Tulot Uudelleenkäynnistystulo (RTG): Looginen

Aikapulssin tulo (TP): DINT (1 = µs)

Tulo (I): Looginen

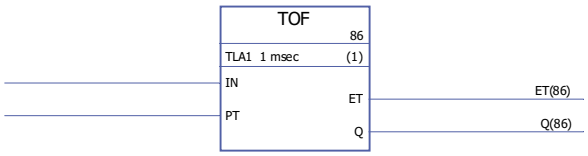
Lähdöt Lähtö (O): Looginen

Kuluneen ajan lähtö (TE): DINT (1 = 1 µs)

TOF

(10058)

Kuva

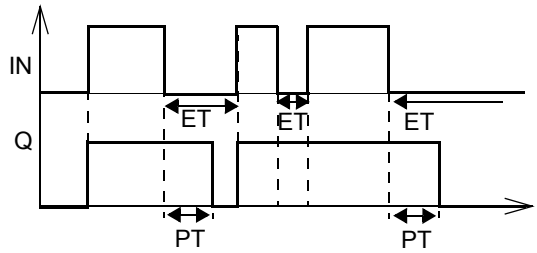


Suoritusaika 1,10 µs

Toiminta Lähtö (Q) asettuu yhteen, kun tulon (IN) arvoksi asetetaan 1. Lähtö asettuu takaisin nollaan, kun pulssiajan tulon (PT) määrittelemä aika on kulunut (0).

Kuluneen ajan (ET) laskenta alkaa, kun tulon arvoksi asetetaan 0, ja pysähtyy, kun tulon arvoksi asetetaan 1.

Esimerkki:



Tulot Tulo (IN): Looginen

Pulssiajan tulo (PT): DINT (1 = 1 µs)

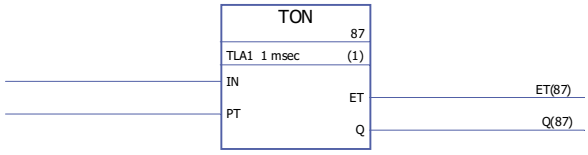
Lähdöt Kuluneen ajan lähtö (ET): DINT (1 = 1 µs)

Lähtö (Q): Looginen

TON

(10059)

Kuva

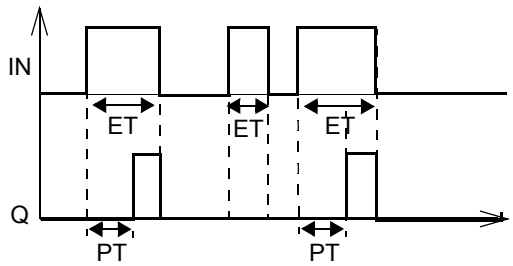


Suoritusaika 1,22 µs

Toiminta Lähtö (Q) asettuu yhteen, kun tulon (IN) tila on ollut 1 pulssiajan tulon (PT) määrittelemän ajan. Lähtö asettuu nollaan, kun tulo asetetaan nollaan.

Kuluneen ajan (ET) laskenta alkaa, kun tulon arvoksi asetetaan 1, ja pysähtyy, kun tulon arvoksi asetetaan 0.

Esimerkki:



Tulot Tulo (IN): Looginen

Pulssiajan tulo (PT): DINT (1 = 1 µs)

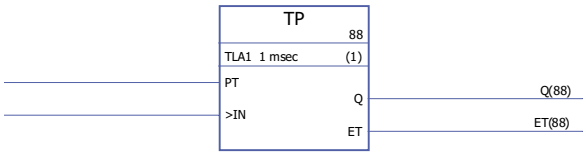
Lähdöt Kuluneen ajan lähtö (ET): DINT (1 = 1 µs)

Lähtö (Q): Looginen

TP

(10060)

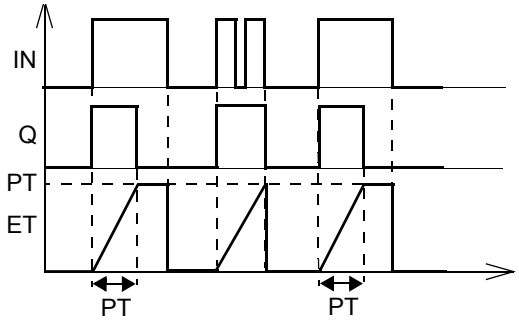
Kuva



Suoritusaika 1,46 µs

Toiminta Lähtö (Q) asettuu yhteen, kun tulon (IN) arvoksi asetetaan 1. Lähtö asettuu nollaan, kun sen tila on ollut 1 pulssiajan tulon (PT) määrittelemän ajan.

Kuluneen ajan (ET) laskenta alkaa, kun tulon arvoksi asetetaan 1, ja pysähtyy, kun tulon arvoksi asetetaan 0.



Tulot Pulssiajan tulo (PT): DINT (1 = 1 µs)

Tulo (IN): Looginen

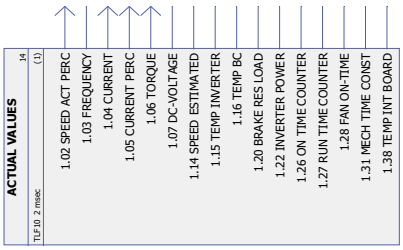
Lähdöt Lähtö (Q): Looginen

Kuluneen ajan lähtö (ET): DINT (1 = 1 µs)

Sovellusohjelmamalli

Yleistä

Tässä luvussa esitetään DriveSPC-työkalussa näkyvä sovellusohjelmamalli muodossa, jossa se näkyy DriveSPC-työkalussa tyhjän mallin lataamisen jälkeen (Drive - Upload Template from Drive)



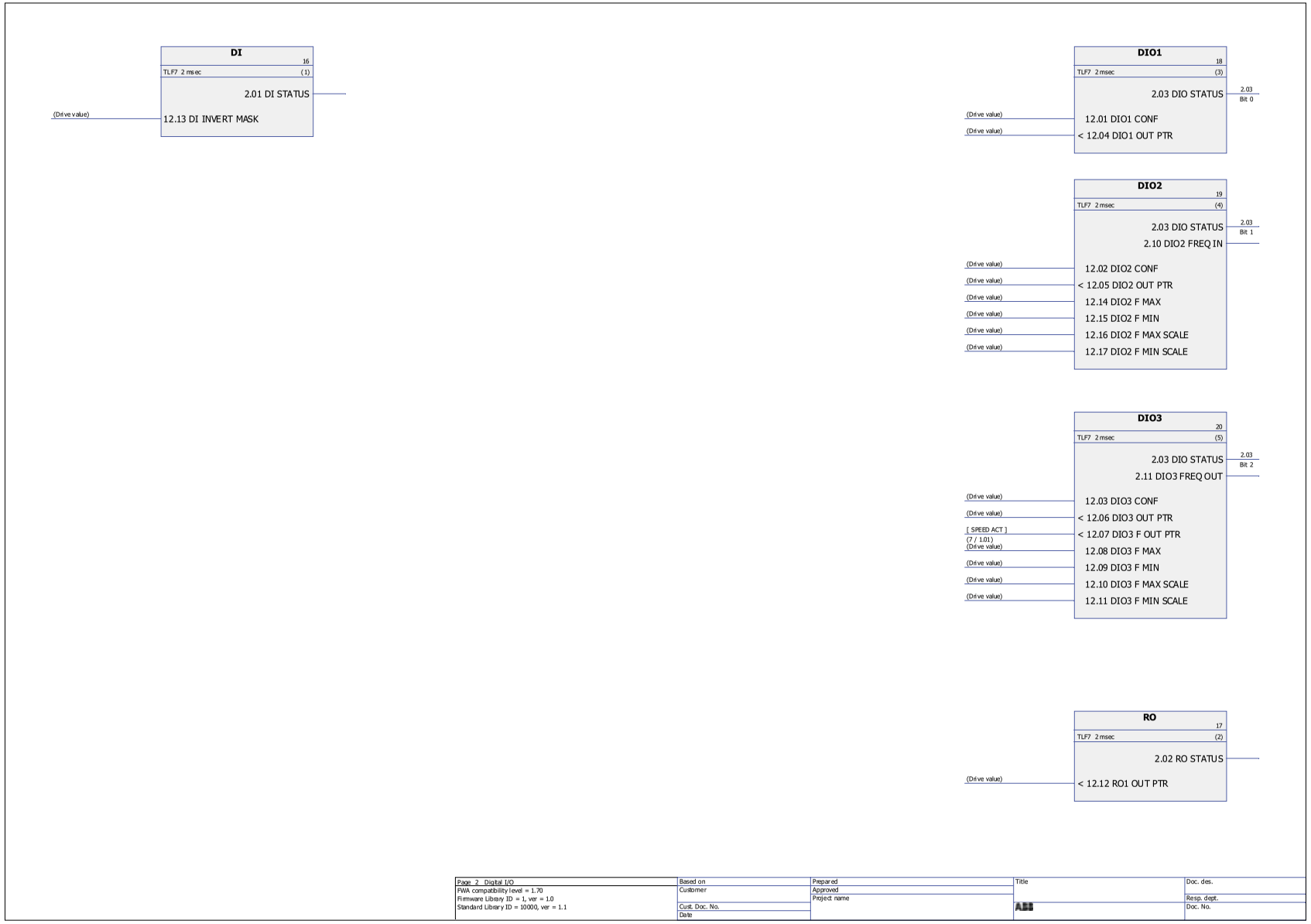
Page 1 Signals
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1

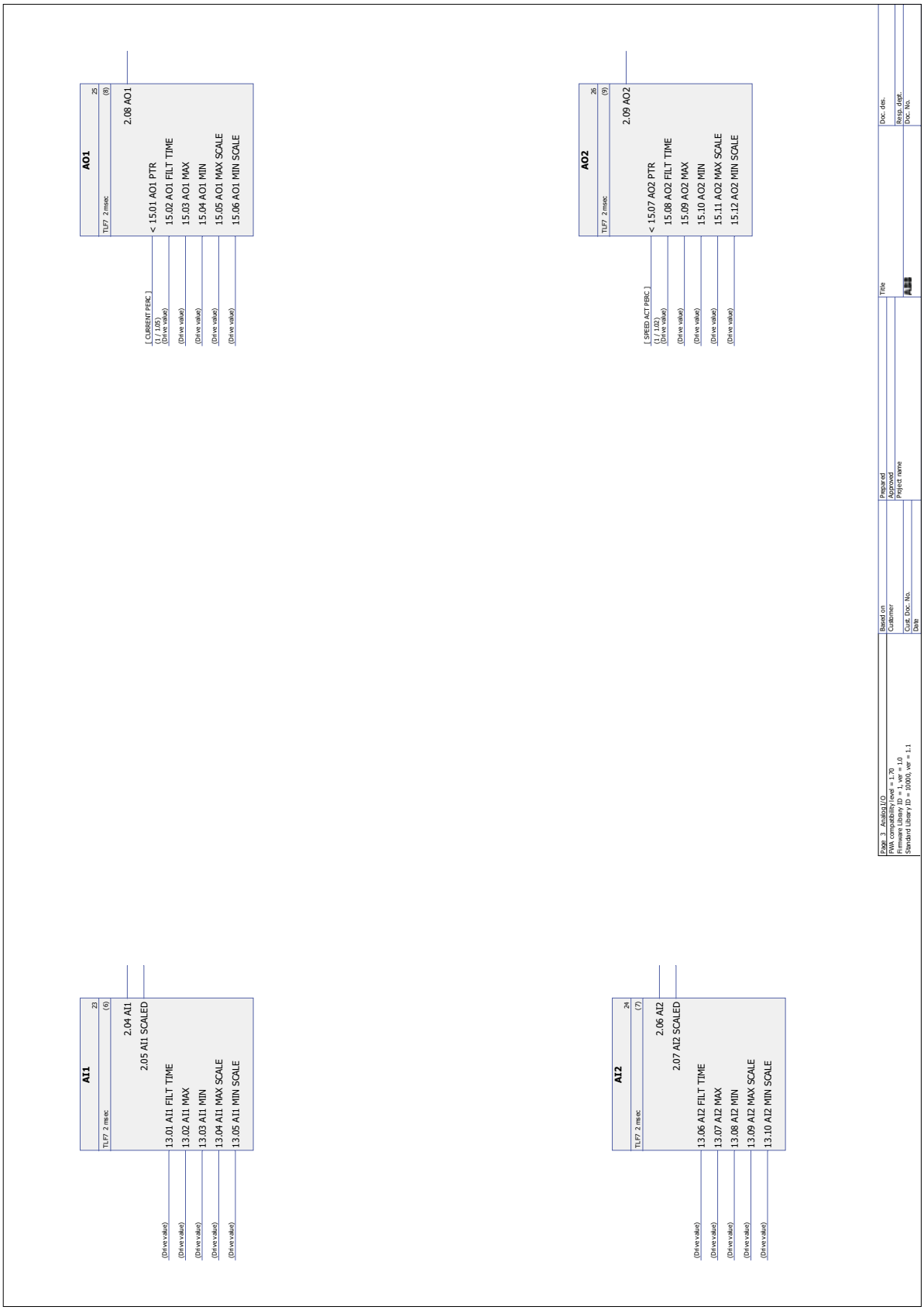
Based on
Customer
Code Doc. No.
Date

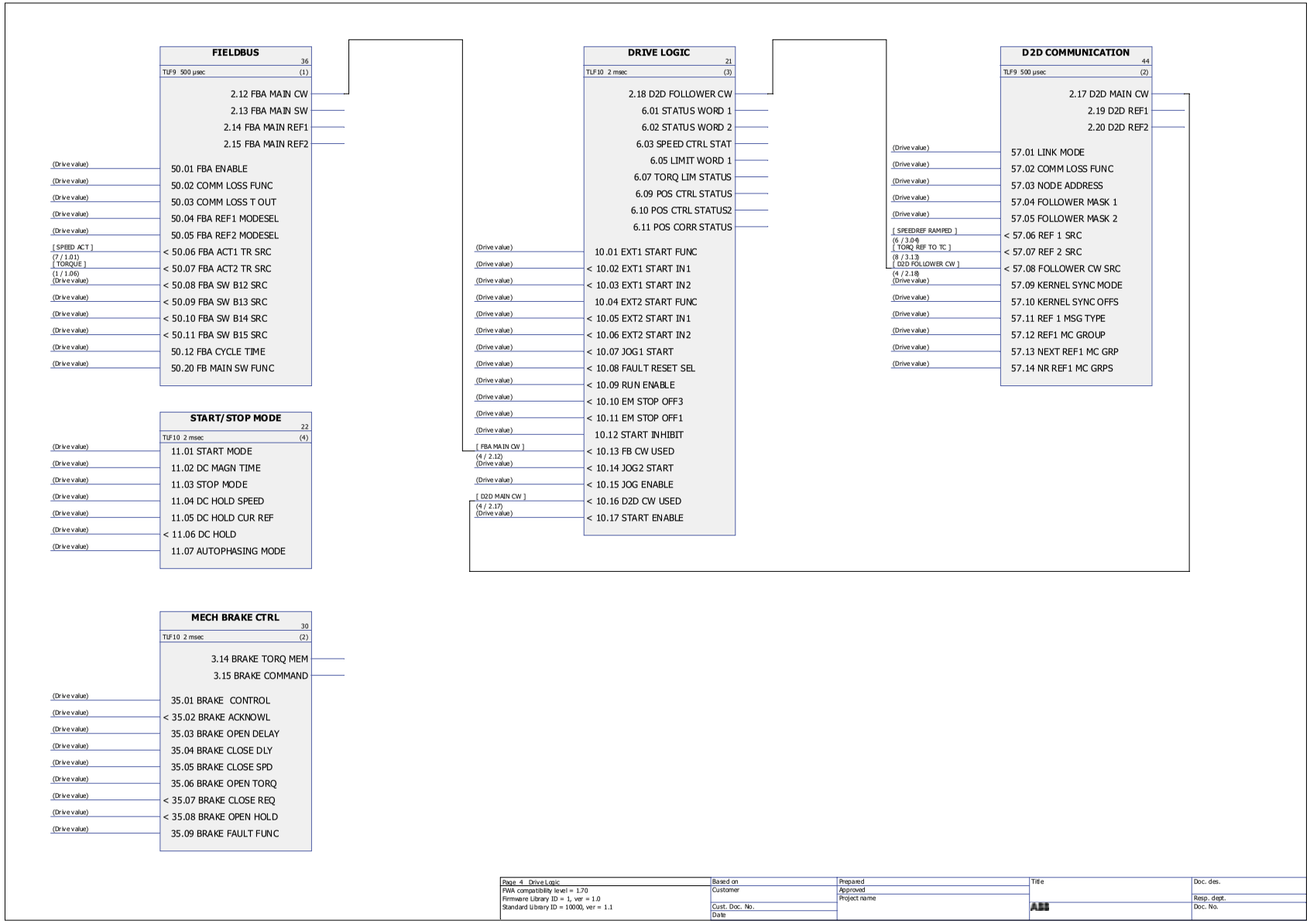
Prepared
Approved
Project name

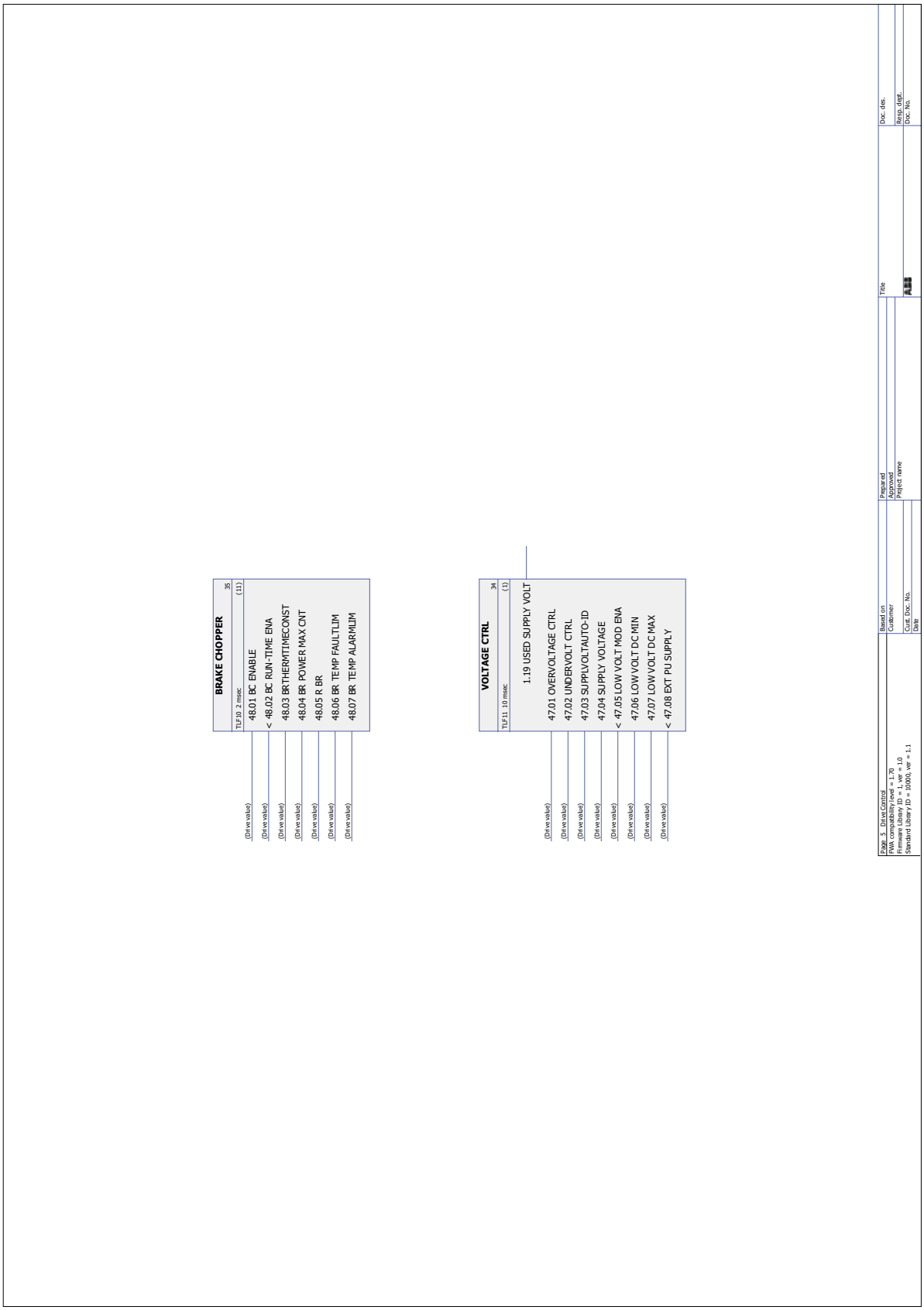
Title

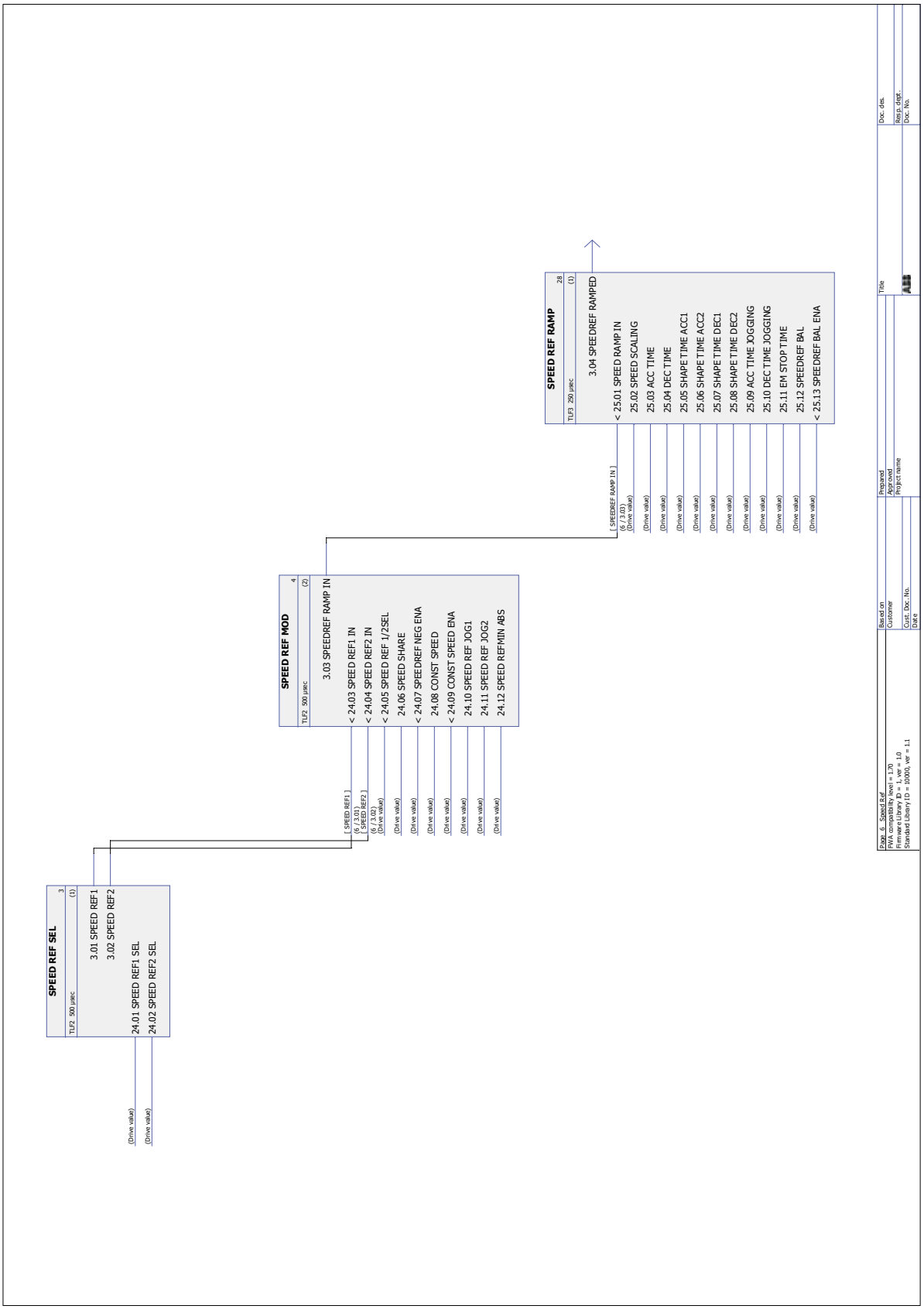
Doc. cles.
Resp. dept.
Doc. No.

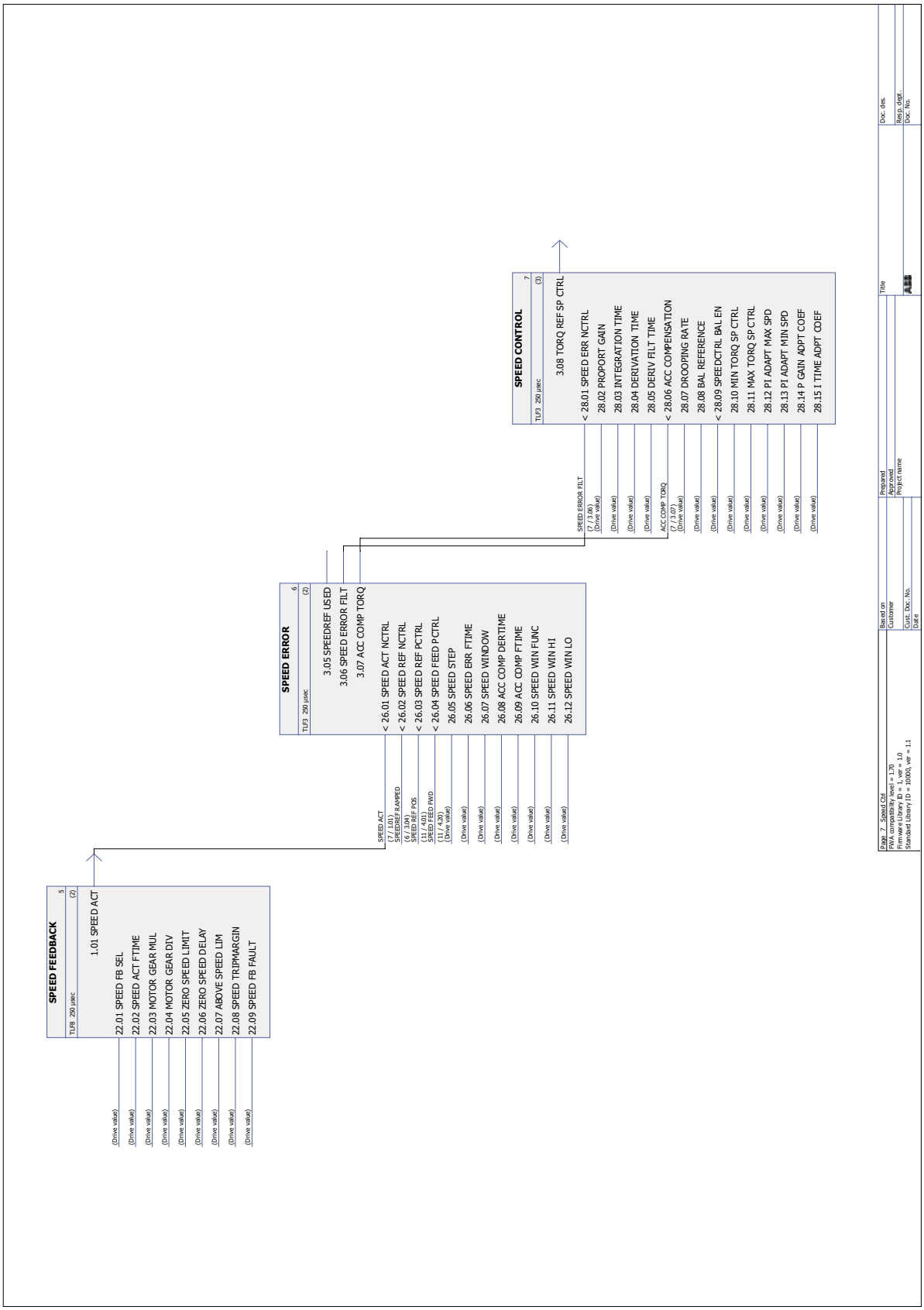

DI
16
TLF7 2 msec (1)
2.01 DI STATUS
(Drive value)
12.13 DI INVERT MASK
DIO1
18
TLF7 2 msec (3)
2.03 DIO STATUS
2.03 Bit 0
(Drive value)
12.01 DIO1 CONF
(Drive value)
< 12.04 DIO1 OUT PTR
DIO2
19
TLF7 2 msec (4)
2.03 DIO STATUS
2.03 Bit 1
2.10 DIO2 FREQ IN
(Drive value)
12.02 DIO2 CONF
(Drive value)
< 12.05 DIO2 OUT PTR
(Drive value)
12.14 DIO2 F MAX
(Drive value)
12.15 DIO2 F MIN
(Drive value)
12.16 DIO2 F MAX SCALE
(Drive value)
12.17 DIO2 F MIN SCALE
DIO3
20
TLF7 2 msec (5)
2.03 DIO STATUS
2.03 Bit 2
2.11 DIO3 FREQ OUT
(Drive value)
12.03 DIO3 CONF
(Drive value)
< 12.06 DIO3 OUT PTR
[SPEED ACT]
(7 / 1.01)
(Drive value)
< 12.07 DIO3 F OUT PTR
12.08 DIO3 F MAX
(Drive value)
12.09 DIO3 F MIN
(Drive value)
12.10 DIO3 F MAX SCALE
(Drive value)
12.11 DIO3 F MIN SCALE
RO
17
TLF7 2 msec (2)
2.02 RO STATUS
(Drive value)
< 12.12 RO1 OUT PTR
Page 2 Digital I/O
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

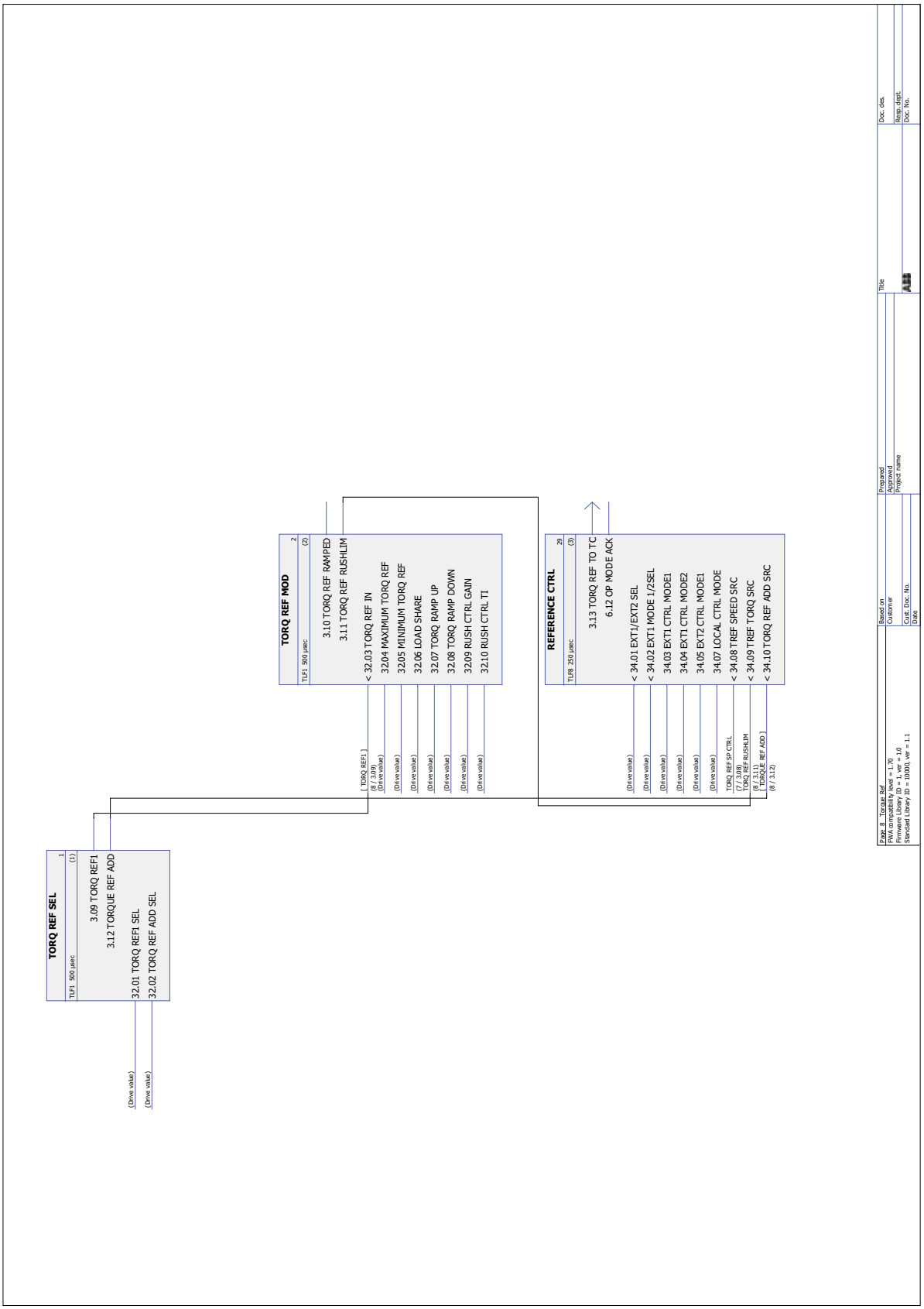

AO1
25
TLF7 2 msec
(8)
2.08 AO1
[CURRENT PERC]
(/ / / /05)
(Drive value)
< 15.01 AO1 PTR
(Drive value)
15.02 AO1 FILT TIME
(Drive value)
15.03 AO1 MAX
(Drive value)
15.04 AO1 MIN
(Drive value)
15.05 AO1 MAX SCALE
(Drive value)
15.06 AO1 MIN SCALE
AO2
26
TLF7 2 msec
(9)
2.09 AO2
[SPEED ACT PERC]
(/ / / /10)
(Drive value)
< 15.07 AO2 PTR
(Drive value)
15.08 AO2 FILT TIME
(Drive value)
15.09 AO2 MAX
(Drive value)
15.10 AO2 MIN
(Drive value)
15.11 AO2 MAX SCALE
(Drive value)
15.12 AO2 MIN SCALE
AI1
23
TLF7 2 msec
(6)
2.04 AI1
2.05 AI1 SCALED
(Drive value)
13.01 AI1 FILT TIME
(Drive value)
13.02 AI1 MAX
(Drive value)
13.03 AI1 MIN
(Drive value)
13.04 AI1 MAX SCALE
(Drive value)
13.05 AI1 MIN SCALE
AI2
24
TLF7 2 msec
(7)
2.06 AI2
2.07 AI2 SCALED
(Drive value)
13.06 AI2 FILT TIME
(Drive value)
13.07 AI2 MAX
(Drive value)
13.08 AI2 MIN
(Drive value)
13.09 AI2 MAX SCALE
(Drive value)
13.10 AI2 MIN SCALE
Page 3 Analog I/O
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. cles.
Resp. dept.
Doc. No.

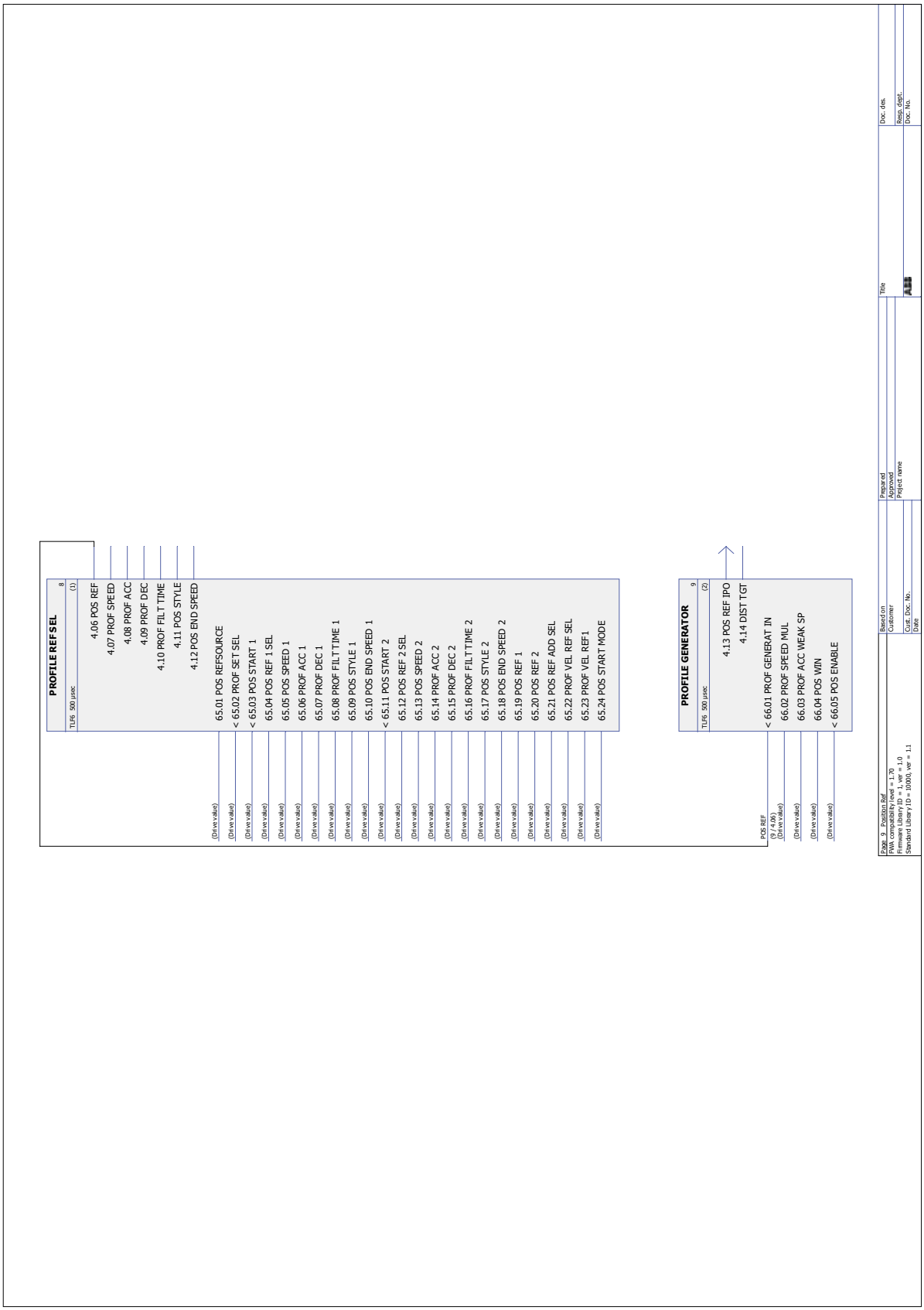

FIELDBUS
36
TLF9 500 µsec (1)
2.12 FBA MAIN CW
2.13 FBA MAIN SW
2.14 FBA MAIN REF1
2.15 FBA MAIN REF2
(Drive value) 50.01 FBA ENABLE
(Drive value) 50.02 COMM LOSS FUNC
(Drive value) 50.03 COMM LOSS T OUT
(Drive value) 50.04 FBA REF1 MODESEL
(Drive value) 50.05 FBA REF2 MODESEL
[SPEED ACT] (7 / 1.01) < 50.06 FBA ACT1 TR SRC
[TORQUE] (1 / 1.06) < 50.07 FBA ACT2 TR SRC
(Drive value) < 50.08 FBA SW B12 SRC
(Drive value) < 50.09 FBA SW B13 SRC
(Drive value) < 50.10 FBA SW B14 SRC
(Drive value) < 50.11 FBA SW B15 SRC
(Drive value) 50.12 FBA CYCLE TIME
(Drive value) 50.20 FB MAIN SW FUNC
START/STOP MODE
22
TLF10 2 msec (4)
(Drive value) 11.01 START MODE
(Drive value) 11.02 DC MAGN TIME
(Drive value) 11.03 STOP MODE
(Drive value) 11.04 DC HOLD SPEED
(Drive value) 11.05 DC HOLD CUR REF
(Drive value) < 11.06 DC HOLD
(Drive value) 11.07 AUTOPHASING MODE
MECH BRAKE CTRL
30
TLF10 2 msec (2)
3.14 BRAKE TORQ MEM
3.15 BRAKE COMMAND
(Drive value) 35.01 BRAKE CONTROL
(Drive value) < 35.02 BRAKE ACKNOWL
(Drive value) 35.03 BRAKE OPEN DELAY
(Drive value) 35.04 BRAKE CLOSE DLY
(Drive value) 35.05 BRAKE CLOSE SPD
(Drive value) 35.06 BRAKE OPEN TORQ
(Drive value) < 35.07 BRAKE CLOSE REQ
(Drive value) < 35.08 BRAKE OPEN HOLD
(Drive value) 35.09 BRAKE FAULT FUNC
DRIVE LOGIC
21
TLF10 2 msec (3)
2.18 D2D FOLLOWER CW
6.01 STATUS WORD 1
6.02 STATUS WORD 2
6.03 SPEED CTRL STAT
6.05 LIMIT WORD 1
6.07 TORQ LIM STATUS
6.09 POS CTRL STATUS
6.10 POS CTRL STATUS2
6.11 POS CORR STATUS
(Drive value) 10.01 EXT1 START FUNC
(Drive value) < 10.02 EXT1 START IN1
(Drive value) < 10.03 EXT1 START IN2
(Drive value) 10.04 EXT2 START FUNC
(Drive value) < 10.05 EXT2 START IN1
(Drive value) < 10.06 EXT2 START IN2
(Drive value) < 10.07 JOG1 START
(Drive value) < 10.08 FAULT RESET SEL
(Drive value) < 10.09 RUN ENABLE
(Drive value) < 10.10 EM STOP OFF3
(Drive value) < 10.11 EM STOP OFF1
(Drive value) 10.12 START INHIBIT
[FBA MAIN CW] (4 / 2.12) (Drive value) < 10.13 FB CW USED
(Drive value) < 10.14 JOG2 START
(Drive value) < 10.15 JOG ENABLE
[D2D MAIN CW] (4 / 2.17) (Drive value) < 10.16 D2D CW USED
< 10.17 START ENABLE
D2D COMMUNICATION
44
TLF9 500 µsec (2)
2.17 D2D MAIN CW
2.19 D2D REF1
2.20 D2D REF2
(Drive value) 57.01 LINK MODE
(Drive value) 57.02 COMM LOSS FUNC
(Drive value) 57.03 NODE ADDRESS
(Drive value) 57.04 FOLLOWER MASK 1
(Drive value) 57.05 FOLLOWER MASK 2
[SPEEDREF RAMPED] (6 / 3.04) < 57.06 REF 1 SRC
[TORQ REF TO TC] (8 / 3.13) < 57.07 REF 2 SRC
[D2D FOLLOWER CW] (4 / 2.18) < 57.08 FOLLOWER CW SRC
(Drive value) 57.09 KERNEL SYNC MODE
(Drive value) 57.10 KERNEL SYNC OFFS
(Drive value) 57.11 REF 1 MSG TYPE
(Drive value) 57.12 REF1 MC GROUP
(Drive value) 57.13 NEXT REF1 MC GRP
(Drive value) 57.14 NR REF1 MC GRPS
Page 4 Drive Logic
PWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

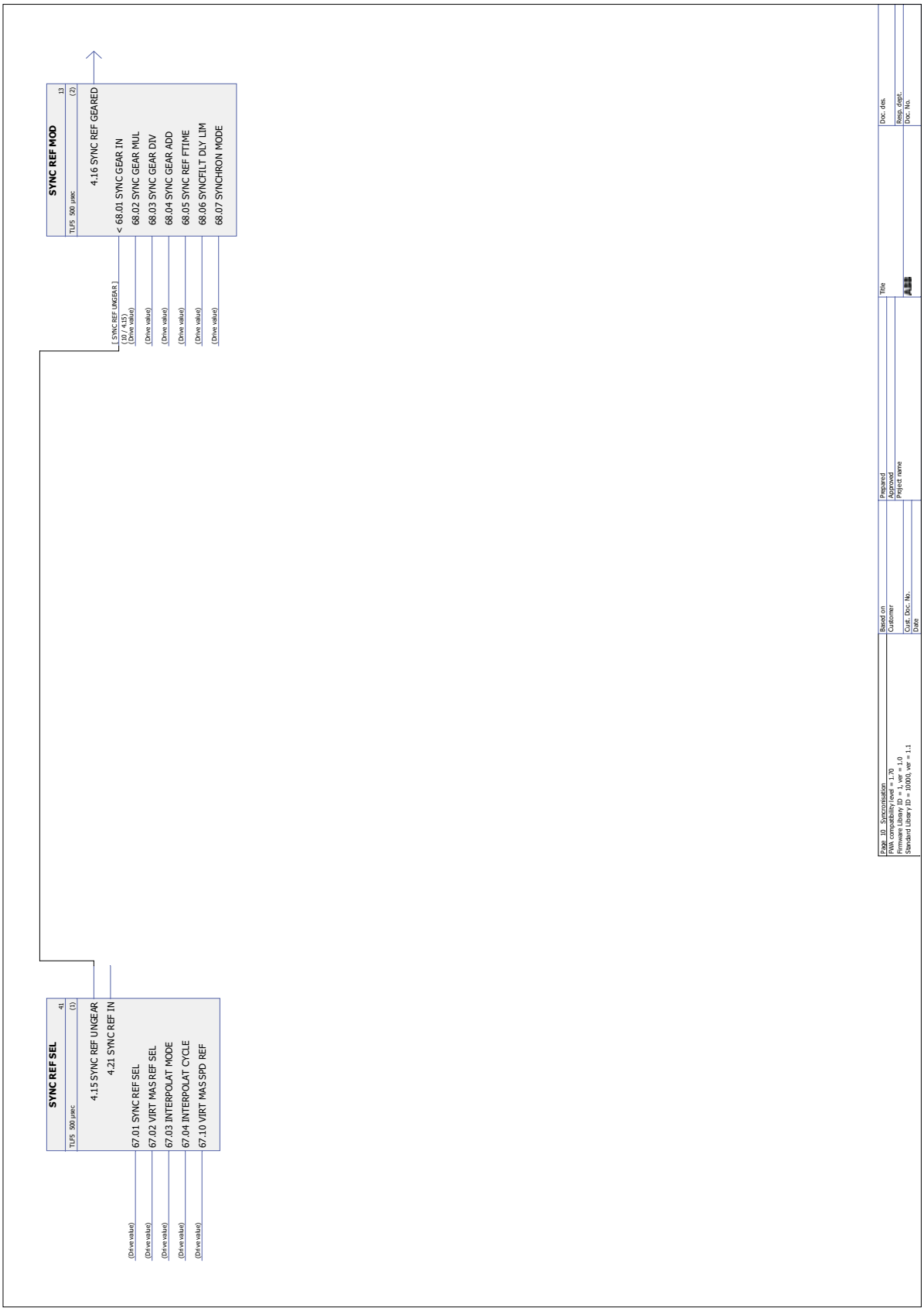

BRAKE CHOPPER
35
TLF10 2 msec
(11)
48.01 BC ENABLE
< 48.02 BC RUN-TIME ENA
48.03 BRTHERMTIMECONST
48.04 BR POWER MAX CNT
48.05 R BR
48.06 BR TEMP FAULTLIM
48.07 BR TEMP ALARMLIM
(Drive value)
VOLTAGE CTRL
34
TLF11 10 msec
(1)
1.19 USED SUPPLY VOLT
47.01 OVERVOLTAGE CTRL
47.02 UNDERVOLT CTRL
47.03 SUPPLVOLTAUTO-ID
47.04 SUPPLY VOLTAGE
< 47.05 LOW VOLT MOD ENA
47.06 LOW VOLT DC MIN
47.07 LOW VOLT DC MAX
< 47.08 EXT PU SUPPLY
Page 5 Drive Control
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Code Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

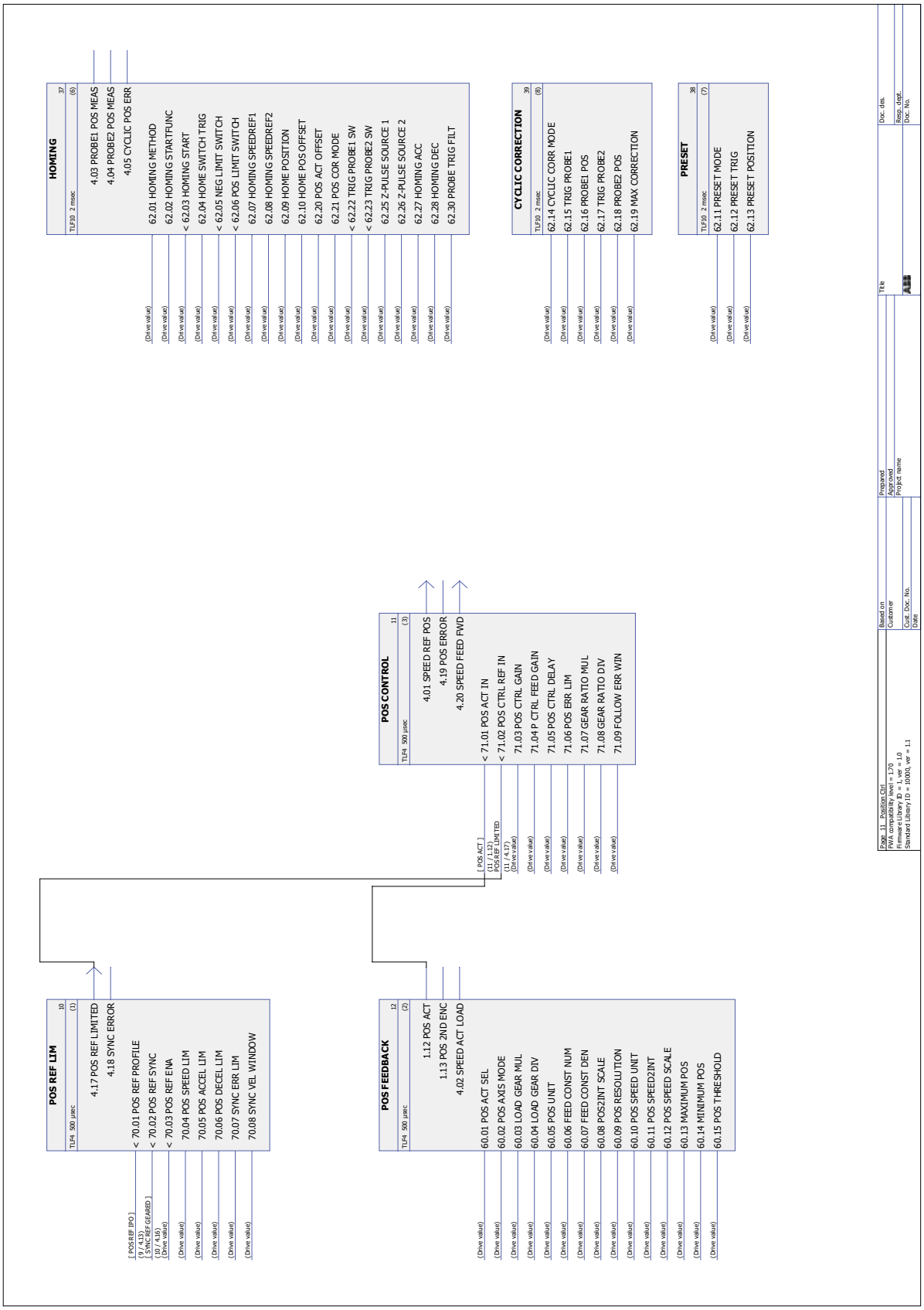

SPEED REF SEL
3
TLF2 500 µsec
(1)
3.01 SPEED REF1
3.02 SPEED REF2
24.01 SPEED REF1 SEL
24.02 SPEED REF2 SEL
(Drive value)
(Drive value)
SPEED REF MOD
4
TLF2 500 µsec
(2)
3.03 SPEEDREF RAMP IN
< 24.03 SPEED REF1 IN
< 24.04 SPEED REF2 IN
< 24.05 SPEED REF 1/2SEL
24.06 SPEED SHARE
< 24.07 SPEEDREF NEG ENA
24.08 CONST SPEED
< 24.09 CONST SPEED ENA
24.10 SPEED REF JOG1
24.11 SPEED REF JOG2
24.12 SPEED REFMIN ABS
[SPEED REF1]
(6 / 3.01)
[SPEED REF2]
(6 / 3.02)
(Drive value)
SPEED REF RAMP
28
TLF3 250 µsec
(1)
3.04 SPEEDREF RAMPED
< 25.01 SPEED RAMP IN
25.02 SPEED SCALING
25.03 ACC TIME
25.04 DEC TIME
25.05 SHAPE TIME ACC1
25.06 SHAPE TIME ACC2
25.07 SHAPE TIME DEC1
25.08 SHAPE TIME DEC2
25.09 ACC TIME JOGGING
25.10 DEC TIME JOGGING
25.11 EM STOP TIME
25.12 SPEEDREF BAL
< 25.13 SPEEDREF BAL ENA
[SPEEDREF RAMP IN]
(6 / 3.03)
(Drive value)
Page 6 Speed ref
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1000, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Replaces name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

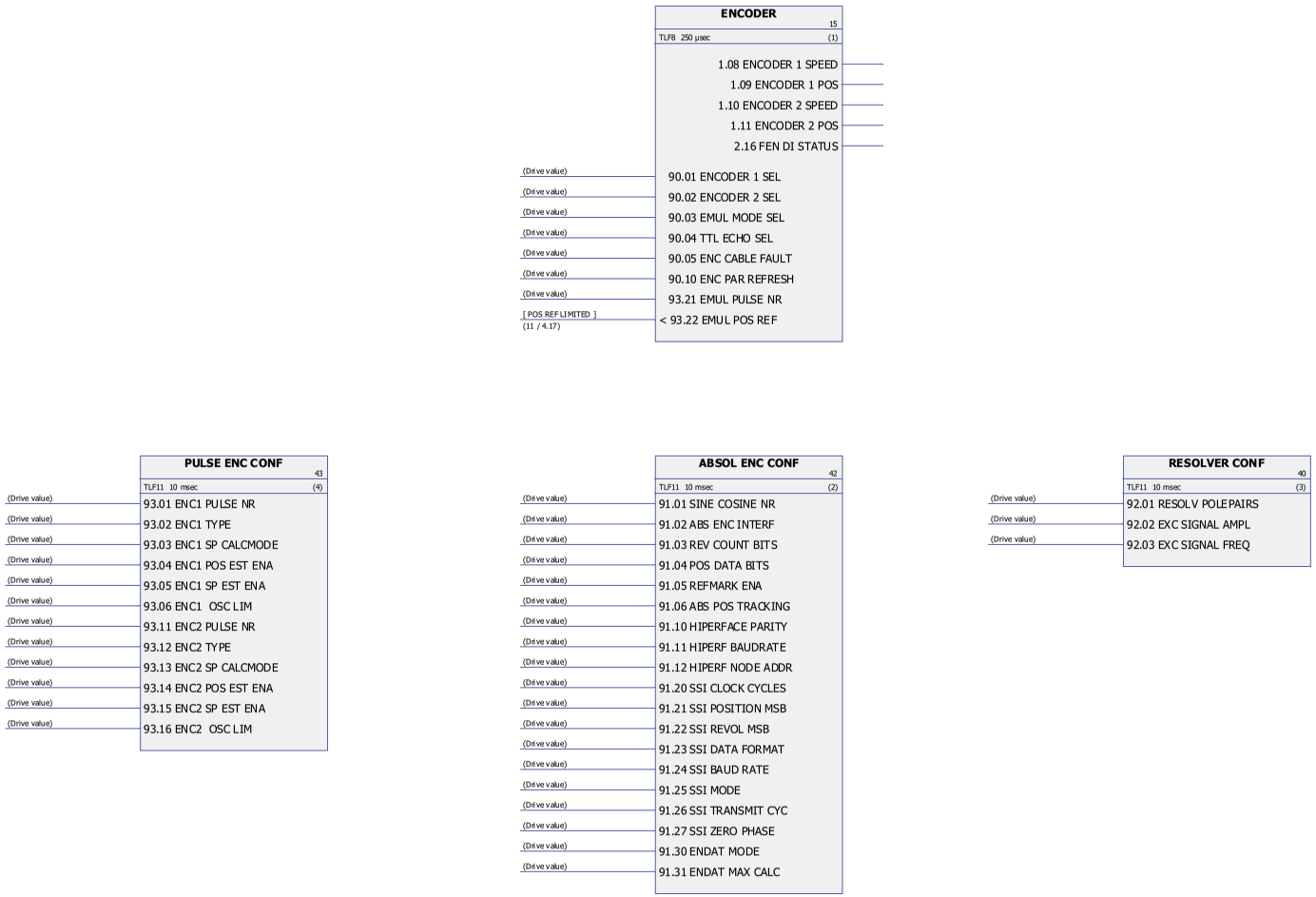

SPEED FEEDBACK
5
TLF8 250 µsec
(2)
1.01 SPEED ACT
22.01 SPEED FB SEL
22.02 SPEED ACT FTTIME
22.03 MOTOR GEAR MUL
22.04 MOTOR GEAR DIV
22.05 ZERO SPEED LIMIT
22.06 ZERO SPEED DELAY
22.07 ABOVE SPEED LIM
22.08 SPEED TRIPMARGIN
22.09 SPEED FB FAULT
(Drive value)
SPEED ACT
(7 / 1.01)
SPEEDREF RAMPED
(6 / 2.06)
SPEED REF POS
(11 / 4.01)
SPEED FEED FWD
(7 / 4.20)
SPEED ERROR
6
TLF3 250 µsec
(2)
3.05 SPEEDREF USED
3.06 SPEED ERROR FILT
3.07 ACC COMP TORQ
< 26.01 SPEED ACT NCTRL
< 26.02 SPEED REF NCTRL
< 26.03 SPEED REF PCTRL
< 26.04 SPEED FEED PCTRL
26.05 SPEED STEP
26.06 SPEED ERR FTTIME
26.07 SPEED WINDOW
26.08 ACC COMP DERTIME
26.09 ACC COMP FTTIME
26.10 SPEED WIN FUNC
26.11 SPEED WIN HI
26.12 SPEED WIN LO
SPEED ERROR FILT
(7 / 3.06)
ACC COMP TORQ
(7 / 3.07)
SPEED CONTROL
7
TLF3 250 µsec
(3)
3.08 TORQ REF SP CTRL
< 28.01 SPEED ERR NCTRL
28.02 PROPORT GAIN
28.03 INTEGRATION TIME
28.04 DERIVATION TIME
28.05 DERIV FILT TIME
< 28.06 ACC COMPENSATION
28.07 DROOPING RATE
28.08 BAL REFERENCE
< 28.09 SPEEDCTRL BAL EN
28.10 MIN TORQ SP CTRL
28.11 MAX TORQ SP CTRL
28.12 PI ADAPT MAX SPD
28.13 PI ADAPT MIN SPD
28.14 P GAIN ADPT COEF
28.15 I TIME ADPT COEF
Page 7 Speed Ctrl
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. date.
Resp. dept.
Doc. No.

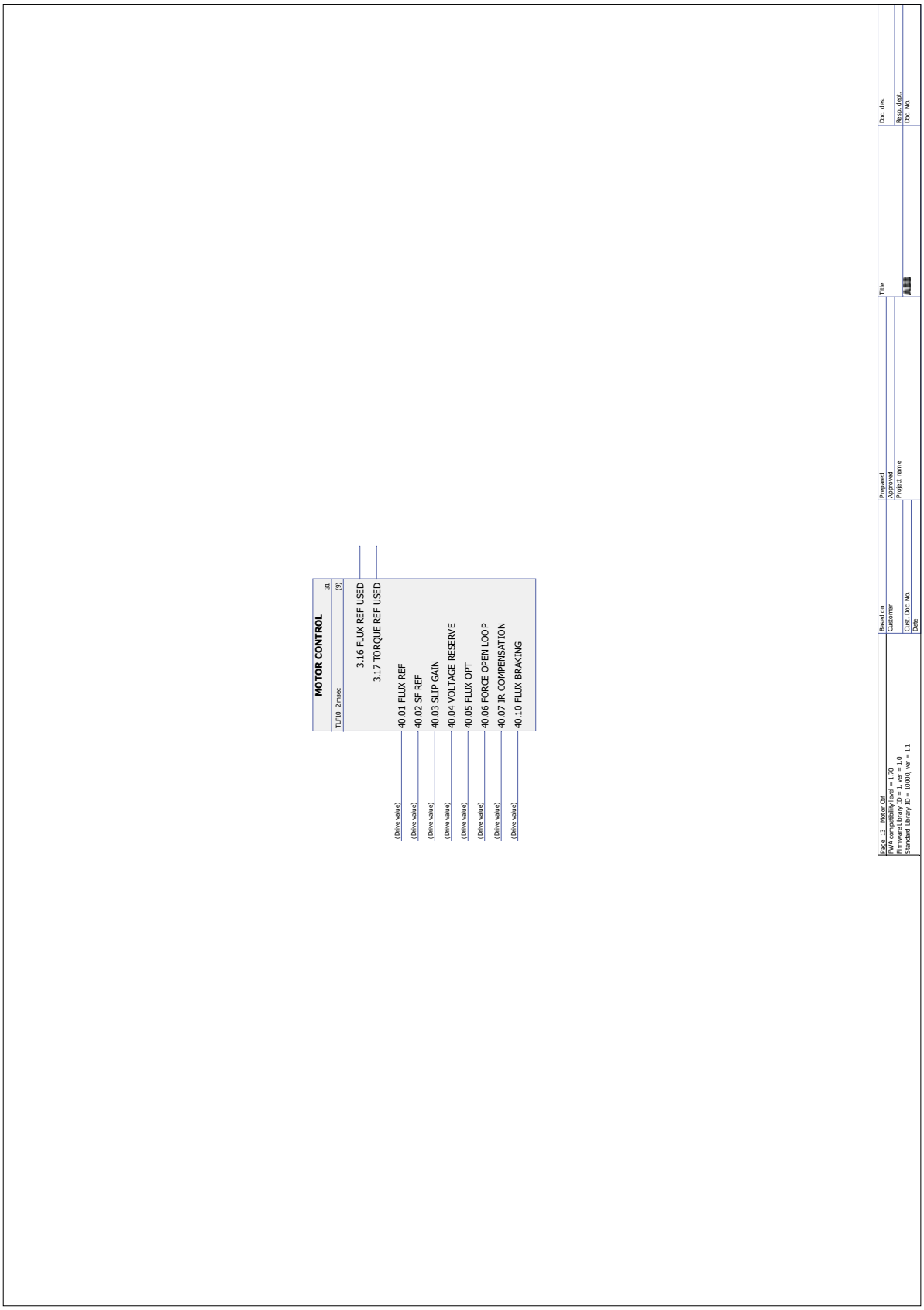

TORQ REF SEL
1
TLF1 500 µsec
(1)
3.09 TORQ REF1
3.12 TORQUE REF ADD
32.01 TORQ REF1 SEL
32.02 TORQ REF ADD SEL
(Drive value)
(Drive value)
TORQ REF MOD
2
TLF1 500 µsec
(2)
3.10 TORQ REF RAMPED
3.11 TORQ REF RUSHLIM
< 32.03 TORQ REF IN
32.04 MAXIMUM TORQ REF
32.05 MINIMUM TORQ REF
32.06 LOAD SHARE
32.07 TORQ RAMP UP
32.08 TORQ RAMP DOWN
32.09 RUSH CTRL GAIN
32.10 RUSH CTRL TI
[TORQ REF1]
(8 / 3.09)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
REFERENCE CTRL
29
TLF8 250 µsec
(3)
3.13 TORQ REF TO TC
6.12 OP MODE ACK
< 34.01 EXT1/EXT2 SEL
< 34.02 EXT1 MODE 1/2SEL
34.03 EXT1 CTRL MODE1
34.04 EXT1 CTRL MODE2
34.05 EXT2 CTRL MODE1
34.07 LOCAL CTRL MODE
< 34.08 TREF SPEED SRC
< 34.09 TREF TORQ SRC
< 34.10 TORQ REF ADD SRC
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
TORQ REF SP CTRL
(7 / 3.09)
TORQ REF RUSHLIM
(8 / 3.11)
[TORQUE REF ADD]
(8 / 3.12)
Page 8 Torque Ref
FWA compatibility level = 1.70
Reference library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

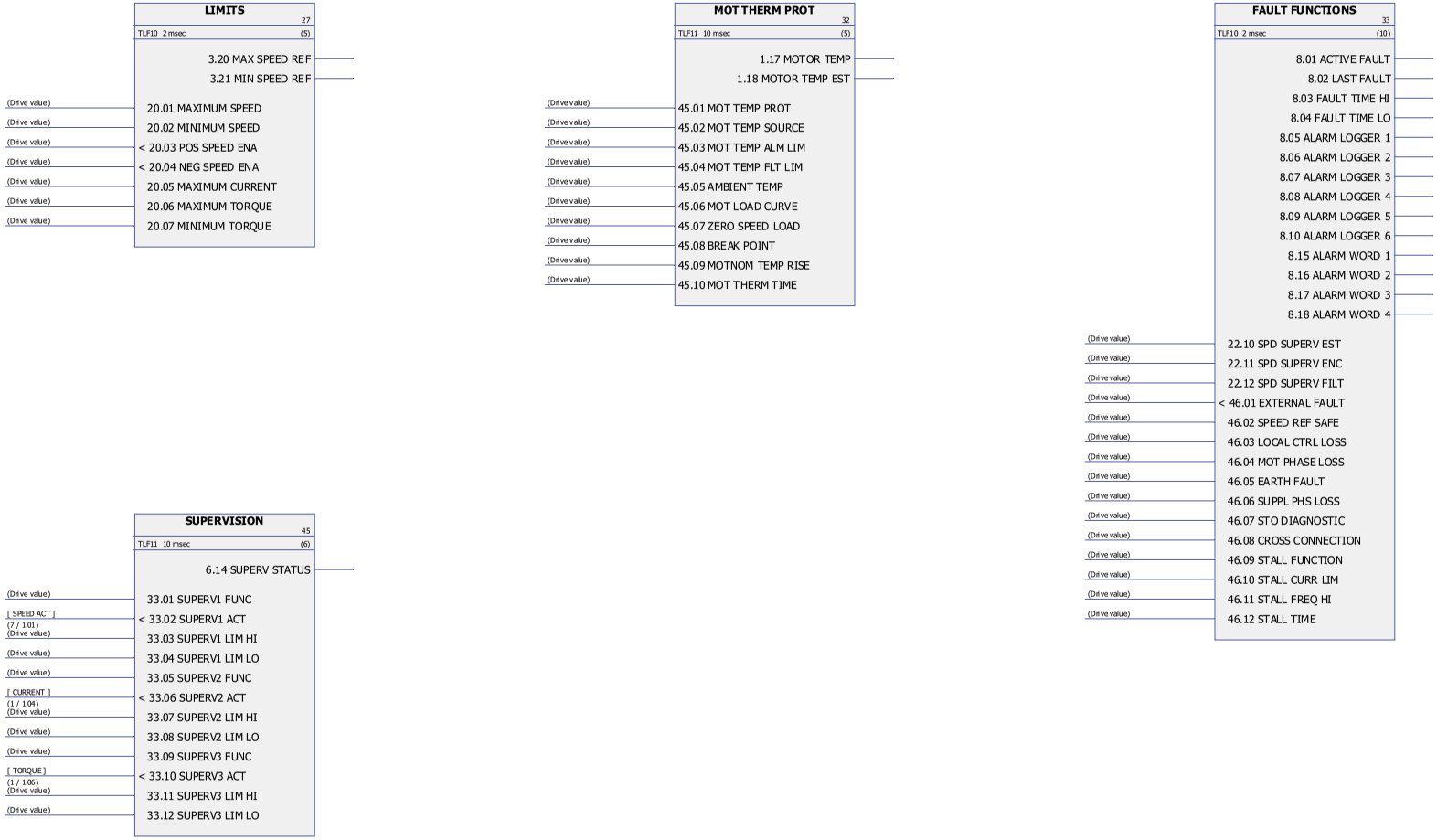

PROFILE REF SEL
8
TUS 500 µsec
(1)
4.06 POS REF
4.07 PROF SPEED
4.08 PROF ACC
4.09 PROF DEC
4.10 PROF FILT TIME
4.11 POS STYLE
4.12 POS END SPEED
65.01 POS REFSOURCE
< 65.02 PROF SET SEL
< 65.03 POS START 1
65.04 POS REF 1 SEL
65.05 POS SPEED 1
65.06 PROF ACC 1
65.07 PROF DEC 1
65.08 PROF FILT TIME 1
65.09 POS STYLE 1
65.10 POS END SPEED 1
< 65.11 POS START 2
65.12 POS REF 2 SEL
65.13 POS SPEED 2
65.14 PROF ACC 2
65.15 PROF DEC 2
65.16 PROF FILT TIME 2
65.17 POS STYLE 2
65.18 POS END SPEED 2
65.19 POS REF 1
65.20 POS REF 2
65.21 POS REF ADD SEL
65.22 PROF VEL REF SEL
65.23 PROF VEL REF1
65.24 POS START MODE
(Drive value)
PROFILE GENERATOR
9
TUS 500 µsec
(2)
4.13 POS REF IPO
4.14 DIST TGT
< 66.01 PROF GENERAT IN
66.02 PROF SPEED MUL
66.03 PROF ACC WEAK SP
66.04 POS WIN
< 66.05 POS ENABLE
POS REF
(9 / 4.06)
Page 9 Position Ref
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


SYNC REF SEL
41
TLP5 500 µsec
(1)
4.15 SYNC REF UNGEAR
4.21 SYNC REF IN
67.01 SYNC REF SEL
67.02 VIRT MAS REF SEL
67.03 INTERPOLAT MODE
67.04 INTERPOLAT CYCLE
67.10 VIRT MAS SPD REF
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
SYNC REF MOD
13
TLP5 500 µsec
(2)
4.16 SYNC REF GEARED
< 68.01 SYNC GEAR IN
68.02 SYNC GEAR MUL
68.03 SYNC GEAR DIV
68.04 SYNC GEAR ADD
68.05 SYNC REF FTIME
68.06 SYNCFILT DLY LIM
68.07 SYNCHRON MODE
[SYNC REF UNGEAR]
(10 / 4.15)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
Page 10 Syncronisation
FWA compability level = 1.70
Firmware Library ID = 1.ver 1.0
Standard Library ID = 10.000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


HOMING
37
TLF10 2 msec
(6)
4.03 PROBE1 POS MEAS
4.04 PROBE2 POS MEAS
4.05 CYCLIC POS ERR
(Drive value) 62.01 HOMING METHOD
(Drive value) 62.02 HOMING STARTFUNC
(Drive value) < 62.03 HOMING START
(Drive value) 62.04 HOME SWITCH TRIG
(Drive value) < 62.05 NEG LIMIT SWITCH
(Drive value) < 62.06 POS LIMIT SWITCH
(Drive value) 62.07 HOMING SPEEDREF1
(Drive value) 62.08 HOMING SPEEDREF2
(Drive value) 62.09 HOME POSITION
(Drive value) 62.10 HOME POS OFFSET
(Drive value) 62.20 POS ACT OFFSET
(Drive value) 62.21 POS COR MODE
(Drive value) < 62.22 TRIG PROBE1 SW
(Drive value) < 62.23 TRIG PROBE2 SW
(Drive value) 62.25 Z-PULSE SOURCE 1
(Drive value) 62.26 Z-PULSE SOURCE 2
(Drive value) 62.27 HOMING ACC
(Drive value) 62.28 HOMING DEC
(Drive value) 62.30 PROBE TRIG FILT
CYCLIC CORRECTION
39
TLF10 2 msec
(8)
(Drive value) 62.14 CYCLIC CORR MODE
(Drive value) 62.15 TRIG PROBE1
(Drive value) 62.16 PROBE1 POS
(Drive value) 62.17 TRIG PROBE2
(Drive value) 62.18 PROBE2 POS
(Drive value) 62.19 MAX CORRECTION
PRESET
38
TLF10 2 msec
(7)
(Drive value) 62.11 PRESET MODE
(Drive value) 62.12 PRESET TRIG
(Drive value) 62.13 PRESET POSITION
POS CONTROL
11
TLF4 500 µsec
(3)
4.01 SPEED REF POS
4.19 POS ERROR
4.20 SPEED FEED FWD
< 71.01 POS ACT IN
< 71.02 POS CTRL REF IN
71.03 POS CTRL GAIN
71.04 P CTRL FEED GAIN
71.05 POS CTRL DELAY
71.06 POS ERR LIM
71.07 GEAR RATIO MUL
71.08 GEAR RATIO DIV
71.09 FOLLOW ERR WIN
[POS ACT]
(11 / 1.12)
POS REF LIMITED
(11 / 4.17)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
POS REF LIM
10
TLF4 500 µsec
(1)
4.17 POS REF LIMITED
4.18 SYNC ERROR
< 70.01 POS REF PROFILE
< 70.02 POS REF SYNC
< 70.03 POS REF ENA
70.04 POS SPEED LIM
70.05 POS ACCEL LIM
70.06 POS DECEL LIM
70.07 SYNC ERR LIM
70.08 SYNC VEL WINDOW
[POS REF IPO]
(9 / 4.13)
[SYNC REF GEARED]
(10 / 4.15)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
POS FEEDBACK
12
TLF4 500 µsec
(2)
1.12 POS ACT
1.13 POS 2ND ENC
4.02 SPEED ACT LOAD
60.01 POS ACT SEL
60.02 POS AXIS MODE
60.03 LOAD GEAR MUL
60.04 LOAD GEAR DIV
60.05 POS UNIT
60.06 FEED CONST NUM
60.07 FEED CONST DEN
60.08 POS2INT SCALE
60.09 POS RESOLUTION
60.10 POS SPEED UNIT
60.11 POS SPEED2INT
60.12 POS SPEED SCALE
60.13 MAXIMUM POS
60.14 MINIMUM POS
60.15 POS THRESHOLD
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
(Drive value)
Page 11, Printing Ctrl
FWA compatibility level = 170
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


ENCODER
15
TLF8 250 µsec (1)
1.08 ENCODER 1 SPEED
1.09 ENCODER 1 POS
1.10 ENCODER 2 SPEED
1.11 ENCODER 2 POS
2.16 FEN DI STATUS
(Drive value) 90.01 ENCODER 1 SEL
(Drive value) 90.02 ENCODER 2 SEL
(Drive value) 90.03 EMUL MODE SEL
(Drive value) 90.04 TTL ECHO SEL
(Drive value) 90.05 ENC CABLE FAULT
(Drive value) 90.10 ENC PAR REFRESH
(Drive value) 93.21 EMUL PULSE NR
[POS REF LIMITED] (11 / 4.17) < 93.22 EMUL POS REF
PULSE ENC CONF
43
TLF11 10 msec (4)
(Drive value) 93.01 ENC1 PULSE NR
(Drive value) 93.02 ENC1 TYPE
(Drive value) 93.03 ENC1 SP CALCMODE
(Drive value) 93.04 ENC1 POS EST ENA
(Drive value) 93.05 ENC1 SP EST ENA
(Drive value) 93.06 ENC1 OSC LIM
(Drive value) 93.11 ENC2 PULSE NR
(Drive value) 93.12 ENC2 TYPE
(Drive value) 93.13 ENC2 SP CALCMODE
(Drive value) 93.14 ENC2 POS EST ENA
(Drive value) 93.15 ENC2 SP EST ENA
(Drive value) 93.16 ENC2 OSC LIM
ABSOL ENC CONF
42
TLF11 10 msec (2)
(Drive value) 91.01 SINE COSINE NR
(Drive value) 91.02 ABS ENC INTERF
(Drive value) 91.03 REV COUNT BITS
(Drive value) 91.04 POS DATA BITS
(Drive value) 91.05 REFMARK ENA
(Drive value) 91.06 ABS POS TRACKING
(Drive value) 91.10 HIPERFACE PARITY
(Drive value) 91.11 HIPERF BAUDRATE
(Drive value) 91.12 HIPERF NODE ADDR
(Drive value) 91.20 SSI CLOCK CYCLES
(Drive value) 91.21 SSI POSITION MSB
(Drive value) 91.22 SSI REVOL MSB
(Drive value) 91.23 SSI DATA FORMAT
(Drive value) 91.24 SSI BAUD RATE
(Drive value) 91.25 SSI MODE
(Drive value) 91.26 SSI TRANSMIT CYC
(Drive value) 91.27 SSI ZERO PHASE
(Drive value) 91.30 ENDAT MODE
(Drive value) 91.31 ENDAT MAX CALC
RESOLVER CONF
40
TLF11 10 msec (3)
(Drive value) 92.01 RESOLV POLEPAIRS
(Drive value) 92.02 EXC SIGNAL AMPL
(Drive value) 92.03 EXC SIGNAL FREQ
Page 12 Encoder
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


MOTOR CONTROL
31
TLF10 2 msec
(9)
3.16 FLUX REF USED
3.17 TORQUE REF USED
(Drive value)
40.01 FLUX REF
(Drive value)
40.02 SF REF
(Drive value)
40.03 SLIP GAIN
(Drive value)
40.04 VOLTAGE RESERVE
(Drive value)
40.05 FLUX OPT
(Drive value)
40.06 FORCE OPEN LOOP
(Drive value)
40.07 IR COMPENSATION
(Drive value)
40.10 FLUX BRAKING
Page 13 Motor Ctrl
PWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10001, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.


LIMITS
27
TLF10 2 msec (5)
3.20 MAX SPEED REF
3.21 MIN SPEED REF
(Drive value) 20.01 MAXIMUM SPEED
(Drive value) 20.02 MINIMUM SPEED
(Drive value) < 20.03 POS SPEED ENA
(Drive value) < 20.04 NEG SPEED ENA
(Drive value) 20.05 MAXIMUM CURRENT
(Drive value) 20.06 MAXIMUM TORQUE
(Drive value) 20.07 MINIMUM TORQUE
MOT THERM PROT
32
TLF11 10 msec (5)
1.17 MOTOR TEMP
1.18 MOTOR TEMP EST
(Drive value) 45.01 MOT TEMP PROT
(Drive value) 45.02 MOT TEMP SOURCE
(Drive value) 45.03 MOT TEMP ALM LIM
(Drive value) 45.04 MOT TEMP FLT LIM
(Drive value) 45.05 AMBIENT TEMP
(Drive value) 45.06 MOT LOAD CURVE
(Drive value) 45.07 ZERO SPEED LOAD
(Drive value) 45.08 BREAK POINT
(Drive value) 45.09 MOTNOM TEMP RISE
(Drive value) 45.10 MOT THERM TIME
FAULT FUNCTIONS
33
TLF10 2 msec (10)
8.01 ACTIVE FAULT
8.02 LAST FAULT
8.03 FAULT TIME HI
8.04 FAULT TIME LO
8.05 ALARM LOGGER 1
8.06 ALARM LOGGER 2
8.07 ALARM LOGGER 3
8.08 ALARM LOGGER 4
8.09 ALARM LOGGER 5
8.10 ALARM LOGGER 6
8.15 ALARM WORD 1
8.16 ALARM WORD 2
8.17 ALARM WORD 3
8.18 ALARM WORD 4
(Drive value) 22.10 SPD SUPERV EST
(Drive value) 22.11 SPD SUPERV ENC
(Drive value) 22.12 SPD SUPERV FILT
(Drive value) < 46.01 EXTERNAL FAULT
(Drive value) 46.02 SPEED REF SAFE
(Drive value) 46.03 LOCAL CTRL LOSS
(Drive value) 46.04 MOT PHASE LOSS
(Drive value) 46.05 EARTH FAULT
(Drive value) 46.06 SUPPL PHS LOSS
(Drive value) 46.07 STO DIAGNOSTIC
(Drive value) 46.08 CROSS CONNECTION
(Drive value) 46.09 STALL FUNCTION
(Drive value) 46.10 STALL CURR LIM
(Drive value) 46.11 STALL FREQ HI
(Drive value) 46.12 STALL TIME
SUPERVISION
45
TLF11 10 msec (6)
6.14 SUPERV STATUS
(Drive value) 33.01 SUPERV1 FUNC
[SPEED ACT] (2 / 1.01) < 33.02 SUPERV1 ACT
(Drive value) 33.03 SUPERV1 LIM HI
(Drive value) 33.04 SUPERV1 LIM LO
(Drive value) 33.05 SUPERV2 FUNC
[CURRENT] (1 / 1.04) < 33.06 SUPERV2 ACT
(Drive value) 33.07 SUPERV2 LIM HI
(Drive value) 33.08 SUPERV2 LIM LO
(Drive value) 33.09 SUPERV3 FUNC
[TORQUE] (1 / 1.06) < 33.10 SUPERV3 ACT
(Drive value) 33.11 SUPERV3 LIM HI
(Drive value) 33.12 SUPERV3 LIM LO
Page 14 Protections
FWA compatibility level = 1.70
Firmware Library ID = 1, ver = 1.0
Standard Library ID = 10000, ver = 1.1
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
Date
Prepared
Approved
Project name
Title
Doc. des.
Resp. dept.
Doc. No.

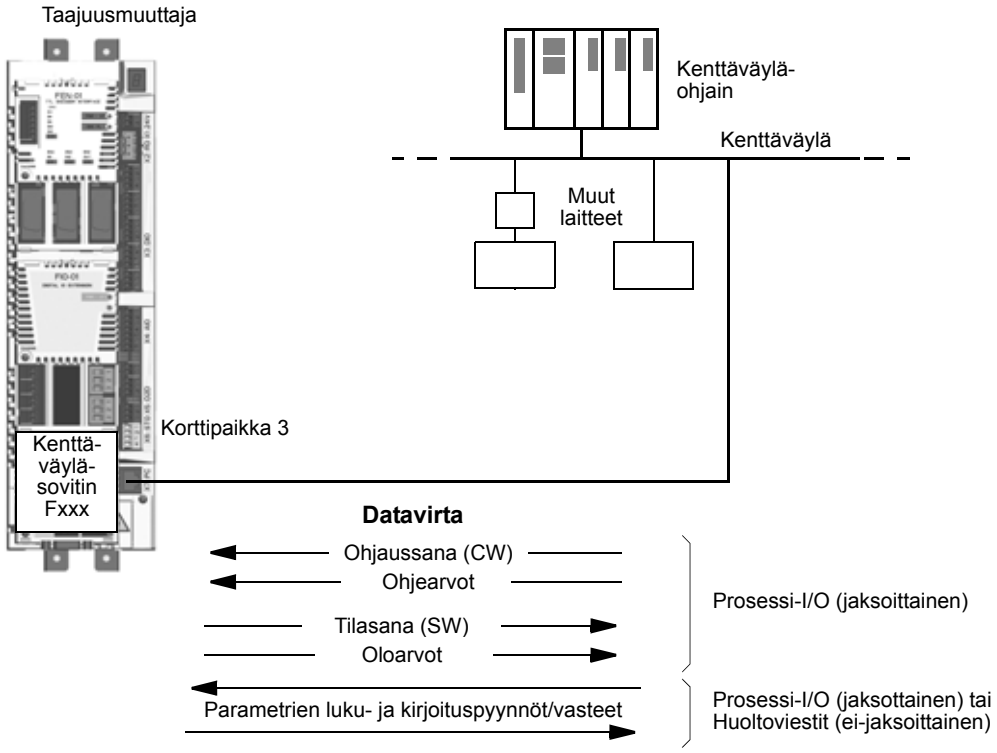
Liite A – Kenttäväyläohjaus

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan taajuusmuuttajan ohjaamisesta ulkoisilla laitteilla tiedonsiirtoverkon (kenttäväylän) kautta lisävarusteena saatavan kenttäväyläsovitinmoduulin avulla.

Järjestelmän yleiskuvaus

Taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään kenttäväyläsovitinmoduulin kautta. Sovitin asennetaan taajuusmuuttajan korttipaikkaan 3.



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

Kenttäväyläsovittimia on saatavana eri sarjaliikenneprotokollia varten, esimerkiksi

- PROFIBUS DP (FPBA-xx-sovitin)
- CANopen (FCAN-xx-sovitin)
- DeviceNet™ (FDNA-xx-sovitin)
- Modbus/RTU (FSCA-xx-sovitin)
- Modbus/TCP, EtherNet/IP™, PROFINET IO (FENA-xx-sovitin)

- EtherCAT® (FECA-xx-sovitin)
- MACRO (FMAC-xx-sovitin)
- ControlNet™ (FCNA-xx-sovitin)
- EthernetPOWERLINK (FEPL-xx-sovitin)
- Sercos II (FSEA-xx-sovitin).

Tiedonsiirtoasetukset kenttäväyläsovitinmoduulin avulla

Ennen kuin taajuusmuuttaja konfiguroidaan kenttäväyläohjausta varten, sovitinmoduuli on asennettava mekaanisesti ja sähköisesti taajuusmuuttajan *käyttöoppaassa* ja kenttäväyläsovittimen oppaassa annettujen ohjeiden mukaan.

Taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovittimen välinen tiedonsiirto aktivoidaan tämän jälkeen asettamalla parametrin 50.01 FBA ENABLE arvoksi (1) Enable. Myös sovittimen parametrit on määritettävä. Katso seuraavaa taulukkoa.

Parametri	Kenttäväylä-ohjauksen asetus	Toiminto/Tietoja
TIEDONSIIRTOYHTEYDEN MUODOSTAMINEN JA VALVONTA		
50.01 FBA ENABLE	(1) Enable	Käynnistää taajuusmuuttajan ja kenttäväyläsovitinmoduulin välisen tiedonsiirron.
50.02 COMM LOSS FUNC	(0) No (1) Fault (2) Spd ref Safe (3) Last speed	Määrittää, miten taajuusmuuttaja reagoi, kun kenttäväylän tiedonsiirrossa esiintyy häiriö.
50.03 COMM LOSS T OUT	0.3…6553.5 s	Määrittää tiedonsiirtokatkoksen havaitsemisen ja parametrin 50.02 COMM LOSS FUNC määrittämän toiminnon välisen ajan.
50.04 FBA REF1 MODESEL ja 50.05 FBA REF2 MODESEL	(0) Raw data (1) Torque (2) Speed (5) Auto	Määrittää kenttäväylän ohjeen skaalauksen. Kun (0) Raw data on valittuna, katso myös parametrit 50.06…50.11. Kun molempien parametrien asetus on (5) Auto, kenttäväyläohjeen skaalaukset asetetaan automaattisesti parametrin 34.03 EXT1 CTRL MODE1 mukaan seuraavasti: 34.03 = (1) Speed, (2) Torque, (3) Min, (4) Max tai (5) Add: FBA REF1 = Speed, FBA REF2 = Torque 34.03 = (6) Position, (7) Synchron, (8) Homing, (9) Prof Vel: FBA REF1 = Position, FBA REF2 = Velocity
SOVITINMODUULIN KONFIGUROINTI		
51.01 FBA TYPE	–	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tyypin.
51.02 FBA PAR2 • • • 51.26 FBA PAR26	Nämä parametrit ovat sovitinmoduulikohtaisia. Lisätietoja on kenttäväyläsovitinmoduulin *käyttöoppaassa*. Kaikkia parametreja ei välttämättä käytetä.	
51.27 FBA PAR REFRESH	(0) DONE (1) REFRESH	Vahvistaa kaikki sovitinmoduulin konfigurointiasetuksiin tehdyt muutokset.
51.28 PAR TABLE VER	–	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedostossa olevan parametritaulukkoversion.
51.29 DRIVE TYPE CODE	–	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovitinmoduulin kuvaustiedostossa olevan taajuusmuuttajan tyyppikoodin.

Parametri	Kenttäväylä-ohjauksen asetus	Toiminto/Tietoja
51.30 MAPPING FILE VER	–	Näyttää taajuusmuuttajan muistiin tallennetun kenttäväyläsovittimen kuvaustiedoston version.
51.31 D2FBA COMM STA	–	Näyttää kenttäväyläsovitinmoduulin tiedonsiirron tilan.
51.32 FBA COMM SW VER	–	Näyttää sovitinmoduulin yleisen ohjelmaversion.
51.33 FBA APPL SW VER	–	Näyttää sovitinmoduulin sovellusohjelmaversion.
Huomaa: Kenttäväyläsovitinmoduulin *käyttöoppaassa* parametrien 51.01…51.26 ryhmätunnus on 1 tai A.		
LÄHETETTÄVÄN DATAN VALINTA		
52.01 FBA DATA IN1 … 52.12 FBA DATA IN12	0 4…6 14…16 101…9999	Määrittää taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen lähetettävän datan. **Huomaa:** Jos valittu data on 32-bittistä, lähetykseen varataan kaksi parametria.
53.01 FBA DATA OUT1 … 53.12 FBA DATA OUT12	0 1…3 11…13 1001…9999	Määrittää kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan lähetettävän datan. **Huomaa:** Jos valittu data on 32-bittistä, lähetykseen varataan kaksi parametria.
Huomaa: Kenttäväyläsovitinmoduulin käyttöoppaassa parametrien 52.01…52.12 ryhmätunnus on 3 tai C, ja parametrien 53.01…53.12 ryhmätunnus on 2 tai B.		

Kun moduulin konfigurointiparametrit on määritetty, taajuusmuuttajan ohjausparametrit (katso kohta Taajuusmuuttajan ohjausparametrien asettaminen jäljempänä) on tarkastettava ja tarvittaessa säädettävä.

Uudet asetukset tulevat voimaan, kun taajuusmuuttaja käynnistetään seuraavan kerran tai kun parametri 51.27 FBA PAR REFRESH aktivoidaan.

Taajuusmuuttajan ohjausparametrien asettaminen

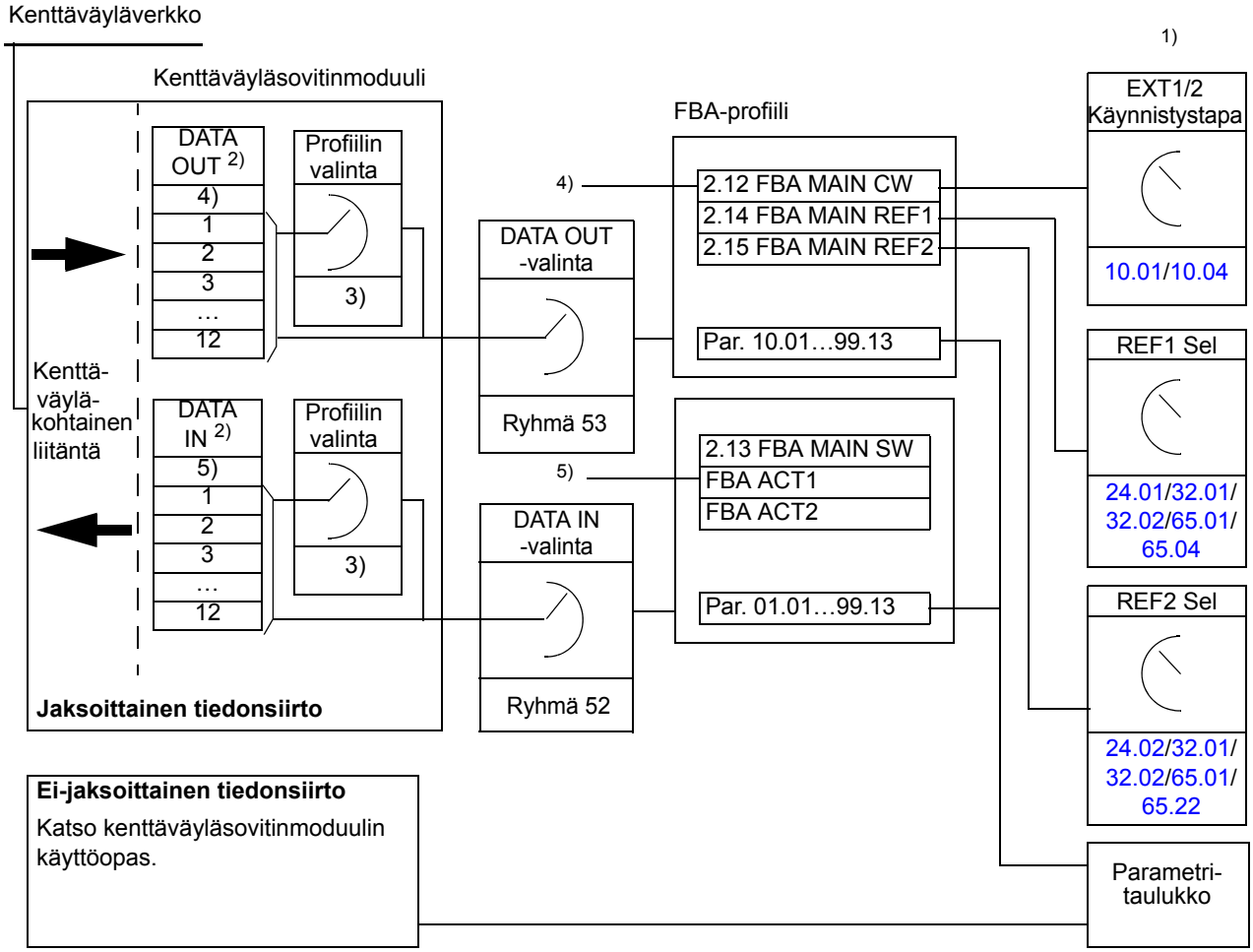
Sarakkeessa **Kenttäväyläohjauksen asetus** annetaan arvo, jota käytetään, kun kenttäväyläliitäntä on signaalin haluttu lähde tai kohde. Sarakkeessa **Toiminto/ Tietoja** on parametrin kuvaus.

Parametri	Kenttäväylä-ohjauksen asetus	Toiminto/Tietoja
KOMENNON LÄHTEEN VALINTA		
10.01 EXT1 START FUNC	(3) FBA	Valitsee kenttäväylän käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi, kun EXT1 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.
10.04 EXT2 START FUNC	(3) FBA	Valitsee kenttäväylän käynnistys- ja pysäytyskomentojen lähteeksi, kun EXT2 on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.
24.01 SPEED REF1 SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään nopeusohjeena 1.
24.02 SPEED REF2 SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään nopeusohjeena 2.
32.01 TORQ REF1 SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään momenttiohjeena 1.
32.02 TORQ REF ADD SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään momenttiohjeen lisäyksenä.
65.04 POS REF 1 SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään paikoitusohjeena, kun paikkaohjejoukko 1 on käytössä.
65.12 POS REF 2 SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään paikoitusohjeena, kun paikkaohjejoukko 2 on käytössä.
65.21 POS REF ADD SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään lisäpaikkaohjeena.
65.22 PROF VEL REF SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään nopeusohjeena profiilin nopeustilassa.
67.01 SYNC REF SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään paikkaohjeena synkronointisäätötilassa.
67.02 VIRT MAS REF SEL	(3) FBA REF1 (4) FBA REF2	Kenttäväylän ohjetta REF1 tai REF2 käytetään virtuaalisen isännän nopeusohjeena.
SYSTEEMIOHJAUKSEN TULOT		
16.07 PARAM SAVE	(0) Done (1) Save	Tallentaa parametriarvon muutokset (myös kenttäväyläohjauksen kautta tehdyt) pysyväismuistiin.

Yleistä kenttäväyläsovitinliitännästä

Kenttäväyläjärjestelmän ja taajuusmuuttajan välisessä jaksoittaisessa tiedonsiirrossa käytetään 16/32-bittisiä tulon ja lähdön datasanoja. Taajuusmuuttaja tukee enintään 12 datasanan (16-bittinen) käyttöä kumpaankin suuntaan.

Taajuusmuuttajasta kenttäväyläohjaimeen lähetettävä data määritetään parametreina 52.01 FBA DATA IN1…52.12 FBA DATA IN12. Kenttäväyläohjaimesta taajuusmuuttajaan lähetettävä data määritetään parametreina 53.01 FBA DATA OUT1…53.12 FBA DATA OUT12.



1) Katso myös muut parametrit, joita kenttäväylä voi ohjata.
2) Käyttäjän datasanojen enimmäismäärä vaihtelee protokollan mukaan.
3) Profiilin/laiteobjektin valintaparametrit. Kenttäväylämoduulin parametrit. Lisätietoja on kunkin kenttäväyläsovittimen *käyttöoppaassa*.
4) DeviceNet-sovitinta käytettäessä ohjausosa siirtyy suoraan.
5) DeviceNet-sovitinta käytettäessä oloarvo-osa siirtyy suoraan.

Ohjaussana ja tilasana

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

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

Oloarvot

Oloarvot (ACT) ovat 16/32-bittisiä sanoja, jotka sisältävät tietoja taajuusmuuttajan toiminnasta.

FBA-tiedonsiirtoprofiili

FBA-tiedonsiirtoprofiili on tilakaaviomalli, joka kuvaa taajuusmuuttajan yleisiä tiloja ja siirtymistä tilojen välillä. Tilakaavio sivulla 431 sisältää tärkeimmät tilat (mukaan lukien FBA-profiilin tilanimet). FBA:n ohjaussana (2.12 FBA MAIN CW, sivu 95) ohjaa siirtymistä tilojen välillä, ja FBA:n tilasana (2.13 FBA MAIN SW, sivu 98) ilmaisee taajuusmuuttajan tilan.

(Sovitinmoduulin parametrilla valittu) kenttäväyläsovitinmoduulin profiili määrittää ohjaussanan ja tilasanan siirtymistä järjestelmässä, joka koostuu kenttäväyläohjaimesta, kenttäväyläsovitinmoduulista ja taajuusmuuttajasta. Läpinäkyvissä tiloissa ohjaussana ja tilasana välitetään kenttäväyläohjaimen ja taajuusmuuttajan välillä ilman muuntoa. Muita profiileja käytettäessä (esimerkiksi FPBA-01:n PROFIdrive, FDNA-01:n AC/DC-taajuusmuuttaja, FCAN-01:n DS-402 sekä kaikkien kenttäväyläsovitinmoduulien ABB Drives -profiili) kenttäväyläsovitinmoduuli muuntaa kenttäväyläkohtaisen ohjaussanan FBA-tiedonsiirtoprofiiliksi ja FBA-tiedonsiirtoprofiilin tilasanan kenttäväyläkohtaiseksi tilasanaksi.

Muiden profiilien kuvaukset ovat kenttäväyläsovitinmoduulin *käyttöoppaassa*.

Kenttäväyläohjeet

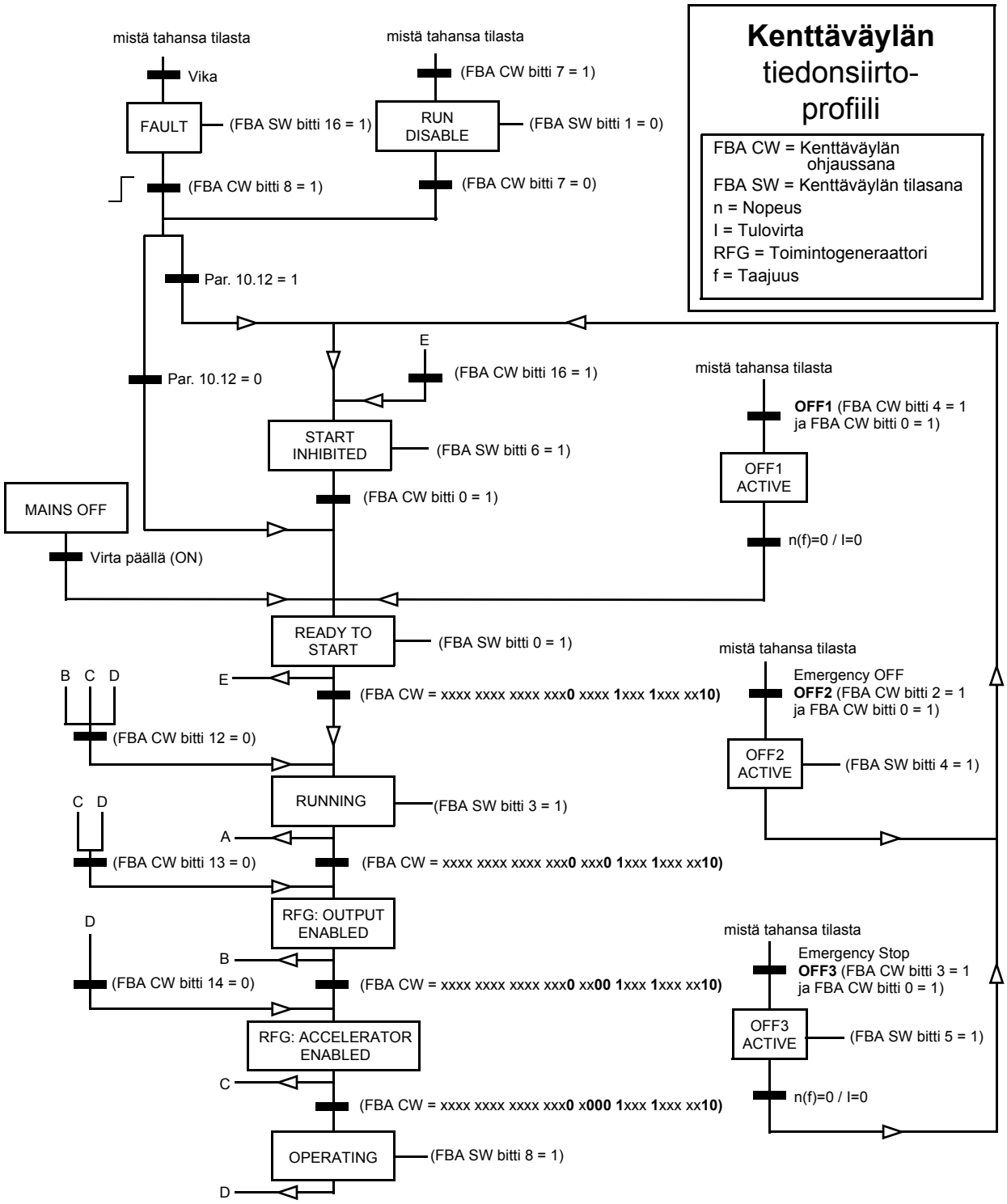
Ohjearvot (FBA REF) ovat 16/32-bittisiä sanoja, jotka muodostuvat etumerkistä ja kokonaisluvusta. Negatiivinen ohje muodostetaan laskemalla näiden kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjearvosta. Kunkin ohjesanan sisältöä voidaan käyttää nopeuden, momentin, paikan, synkronoinnin tai profiilin nopeuden ohjeena.

Kun valittuna on momentti- tai nopeusohjeen skaalaus (parametrilla 50.04 FBA REF1 MODESEL / 50.05 FBA REF2 MODESEL), kenttäväyläohjeet ovat 32-bittisiä kokonaislukuja. Arvo koostuu 16-bittisestä kokonaisluvusta ja 16-bittisestä desimaaliarvosta. Seuraavassa on esitetty nopeus- ja momenttiohjeen skaalaus:

Ohjearvo	Skaalaus	Huomautukset
Momenttiohje	FBA REF / 65536 (%)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat parametrit 20.06 MAXIMUM TORQUE ja 20.07 MINIMUM TORQUE.
Nopeusohje	FBA REF / 65536 (rpm)	Lopullista ohjearvoa rajoittavat parametrit 20.01 MAXIMUM SPEED, 20.02 MINIMUM SPEED ja 24.12 SPEED REFMIN ABS.
Paikkaohje	Katso parametriryhmä 60 (sivu 218).	
Nopeuden ohje		

Tilakaavio

Seuraavassa on esitetty FBA-tiedonsiirtoprofiilin tilakaavio. Muiden profiilien tiedot ovat kenttäväyläsovitinmoduulin *käyttöoppaassa*.



Liite B – Taajuusmuuttajien välinen liitäntä

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan taajuusmuuttajien välisen liitännän johdotuksia ja käytettävissä olevia tiedonsiirtotapoja. Esimerkkejä tavallisten toimintolohkojen käyttämisestä tiedonsiirtoon on annettu sivulta 441 lähtien.

Yleisiä tietoja

Taajuusmuuttajien välinen liitäntä on ketjutettu RS-485-linjaliitäntä, joka rakennetaan kytkemällä yhteen useiden taajuusmuuttajien JCU-ohjausyksiköiden X5-riviliittimet. Myös JCU-yksikön asennuspaikkaan asennettua FMBA Modbus -laajennusmoduulia voi käyttää. Laiteohjelmisto tukee enintään 63:a asemaa yhtä liitäntää kohti.

Jokaisella liitännällä on yksi isäntätaajuusmuuttaja; muut taajuusmuuttajat ovat orjia. Oletuksena on, että isäntä lähettää ohjauskäskyt sekä nopeus- ja momenttiohjeet kaikille orjille. Isäntä voidaan myös määrittää lähettämään paikkaohjeen joko kohdepaikaksi tai synkronointiohjeeksi. Isäntä voi lähettää kahdeksan viestiä millisekunnissa 100/150 mikrosekunnin välein. Yhden viestin lähettämiseen kuluu noin 15 mikrosekuntia, mistä seuraa, että teoreettinen liitännän kapasiteetti on noin kuusi viestiä sadassa mikrosekunnissa.

Ohjaustietojen ja ohjeen 1 ryhmälähetys ennalta määritetylle taajuusmuuttajaryhmälle on mahdollista, samoin kuin ketjutettu ryhmälähetys. Isäntä lähettää ohjeen 2 aina kaikille orjille. Katso parametreja 57.11…57.14.

Kaapelointi

Kaapeloinnissa täytyy käyttää suojattua, kierrettyä parikaapelia (~100 ohm, esim. PROFIBUS-yhteensopivaa kaapelia). Kaapeloinnin maksimipituus on 50 metriä.

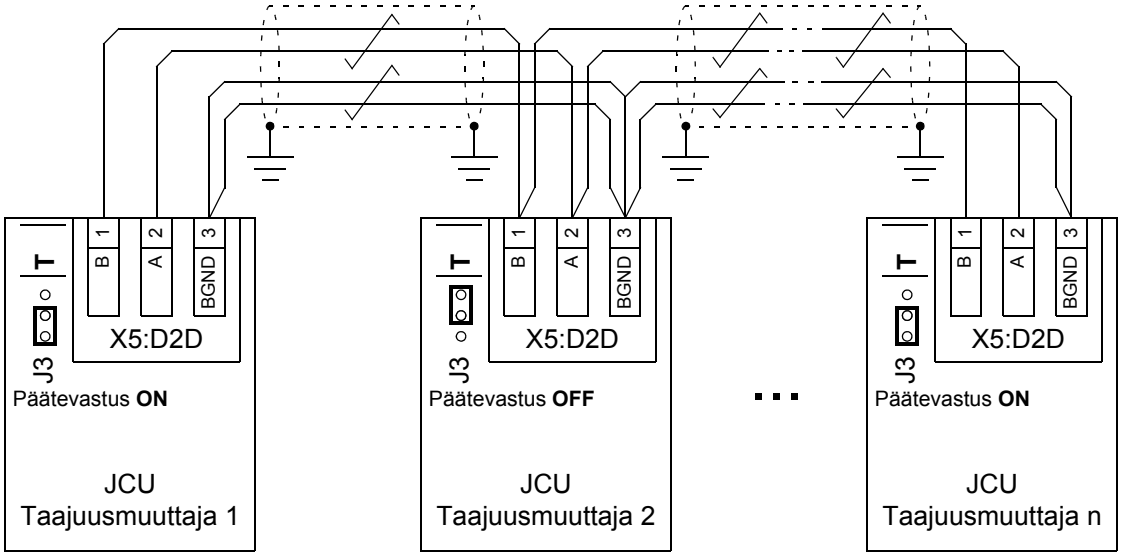
JCU-ohjausyksikössä on X5-riviliittimen vieressä siirtoliitin (J3, "T") liitännän päätevastuksen kytkemistä varten. Päätevastuksen on oltava käytössä (ON) liitännän molemmissa päissä olevissa taajuusmuuttajissa ja poissa käytöstä (OFF) niiden välillä olevissa taajuusmuuttajissa.

X5-liittimen sijasta voidaan käyttää FMBA Modbus -laajennusmoduulia.

Parhaan mahdollisen häiriönsiedon takaamiseksi on suositeltavaa käyttää laadukasta kaapelia. Kaapelin tulee olla mahdollisimman lyhyt. Vältä tarpeettomia silmukoita ja kaapelin vetämistä tehokaapeleiden (esim. moottorikaapelien) läheisyyteen.

Huomaa: Kaapelin suojavaipat tulee maadoittaa taajuusmuuttajan ohjauskaapelien kiinnikelevyyn. Taajuusmuuttajan *laiteoppaassa* annettuja ohjeita on noudatettava.

Seuraavassa kaaviossa esitetään taajuusmuuttajien välisen liitännän kytkennät.



Datasetit

Taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa käytetään DDCS (Distributed Drives Communication System) -viestejä ja datasettitaulukoita. Jokaisella taajuusmuuttajalla on 256 datasetin taulukko, jossa datasetit on merkitty numeroilla 0…255. Jokainen datasetti sisältää 48 databittiä.

Oletuksena on, että datasetit 0…15 ja 200…255 on varattu taajuusmuuttajan laiteohjelmistolle (firmware); datasetit 16…199 ovat käyttäjän sovellusohjelman käytettävissä.

Kahden laiteohjelmiston tiedonsiirtodatasetin sisältö voidaan määrittää vapaasti arvoa osoittavilla parametreilla ja/tai DriveSPC-työkalun sovellusohjelmoinnilla. 16-bittinen ohjaussana ja 32-bittinen taajuusmuuttajien välinen ohje 1 lähetetään yhdestä datasetistä 500 mikrosekunnin aikatasolla (oletusarvon mukaan). Taajuusmuuttajien välinen ohje 2 (32-bittiä) lähetetään toisesta datasetistä 2 millisekunnin aikatasolla (oletusarvon mukaan). Taajuusmuuttajan säätötilan mukaan orjat voidaan määrittää käyttämään taajuusmuuttajien välisiä komentoja ja ohjeita seuraavilla parametreilla:

Ohjaustieto	**Parametri**	**Taajuusmuuttajien välisen tiedonsiirron asetus**
Pysäytys/käynnistys-komennot	10.01 EXT1 START FUNC 10.04 EXT2 START FUNC	(4) D2D
Nopeusohje	24.01 SPEED REF1 SEL 24.02 SPEED REF2 SEL	(5) D2D REF1 tai (6) D2D REF2
Momenttiohje	32.01 TORQ REF1 SEL 32.02 TORQ REF ADD SEL	(5) D2D REF1 tai (6) D2D REF2
Paikkaohje	65.04 POS REF 1 SEL 65.12 POS REF 2 SEL	(5) D2D REF1 tai (6) D2D REF2
Paikkaohje synkronointisäätötilassa	67.01 SYNC REF SEL 67.02 VIRT MAS REF SEL	(5) D2D REF1 tai (6) D2D REF2

Orjien tiedonsiirtotilaa voidaan valvoa ajoittaisella valvontaviestillä, jonka isäntä lähettää kuhunkin orjaan (katso parametrit 57.04 FOLLOWER MASK 1 ja 57.05 FOLLOWER MASK 2).

Taajuusmuuttajien välisten liitäntöjen toimintolohkojen avulla DriveSPC-työkalussa voidaan ottaa käyttöön muita tiedonsiirtotapoja (kuten orjien väliset viestit) sekä muokata datasettien käyttöä taajuusmuuttajien välillä. Katso toimintolohkoja kohdassa *Tiedonsiirto* (sivu 346).

Viestinlähetystavat

Jokaisella yhteen liitetyllä taajuusmuuttajalla on yksilöivä osoite, joka mahdollistaa kahden taajuusmuuttajan välisen point-to-point-tiedonsiirron. Osoite 0 määrittyy automaattisesti isäntätaajuusmuuttajan osoitteeksi. Muiden taajuusmuuttajien osoitteet määritetään parametrilla 57.03 NODE ADDRESS.

Ryhmälähetysosoitteita voi käyttää, jolloin taajuusmuuttajia voi luokitella ryhmiin. Ryhmälähetysosoitteeseen lähetetty tieto menee kaikkiin taajuusmuuttajiin, joille kyseinen osoite on määritetty. Ryhmälähetysryhmässä voi olla 1…62 taajuusmuuttajaa.

Yleislähetyksellä tietoja voidaan lähettää kaikkiin taajuusmuuttajiin (tarkemmin sanottuna kaikkiin orjataajuusmuuttajiin), jotka on liitetty yhteen.

Tiedonsiirto on mahdollista isännästä orjiin tai orjien välillä. Orja voi lähettää viestin toiseen orjaan (tai orjaryhmään) sen jälkeen, kun se on vastaanottanut isännältä vuorosanoman.

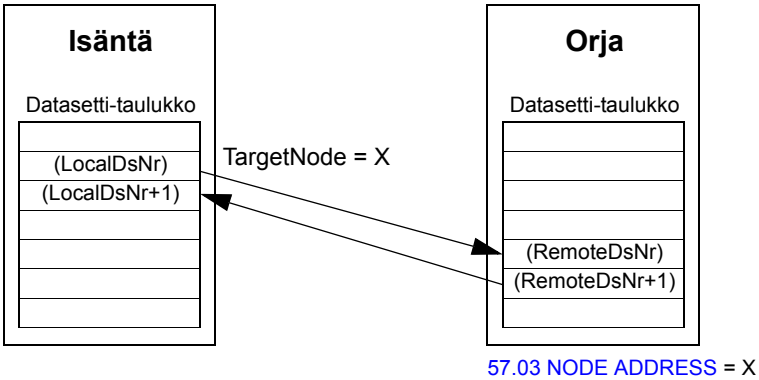
Viestinlähetystapa		**Huomautus**
Point-to-point	Isännän point-to-point	Käytössä vain isännässä
	Etäluku	Käytössä vain isännässä
	Orjan point-to-point	Käytössä vain orjissa
Ryhmälähetys		Käytössä sekä isännässä että orjissa
Yleislähetys		Käytössä sekä isännässä että orjissa
Vuorosanoma orjien välistä tiedonsiirtoa varten		–
Ketjutettu ryhmälähetys		Käytössä vain taajuusmuuttajien välillä, ohje 1 ja ohjaussana

Isännän point-to-point-viestit

Tämäntyyppisessä viestinnässä isäntä lähettää orjaan yhden datasetin (LocalDsNr) omasta datasettitaulukostaan. TargetNode ilmaisee orjan osoitteen, ja RemoteDsNr määrittää kohdedatasetin numeron.

Orja vastaa palauttamalla seuraavan datasetin sisällön. Vastaus tallentuu isännän datasettiin LocalDsNr+1.

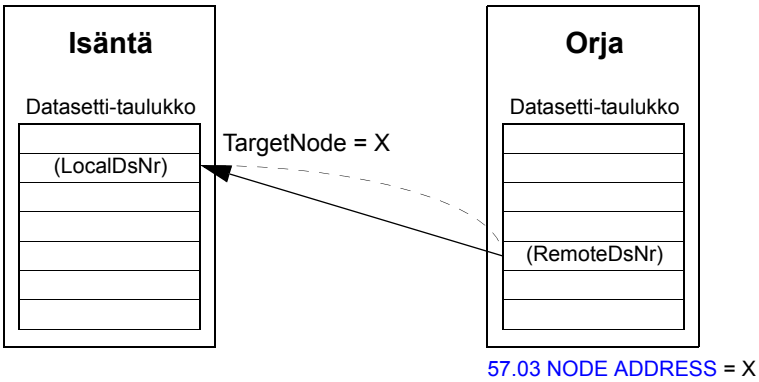
Huomaa: Isännän point-to-point-viestit ovat mahdollisia vain isännässä, koska vastaus lähetetään aina osoitteeseen 0 (isäntä).



Etälukuviestit

Isäntä voi lukea datasetin (RemoteDsNr) TargetNode-kohdassa määritetystä orjasta. Orja palauttaa isännälle pyydetyn datasetin sisällön. Vastaus tallentuu isännän datasettiin LocalDsNr.

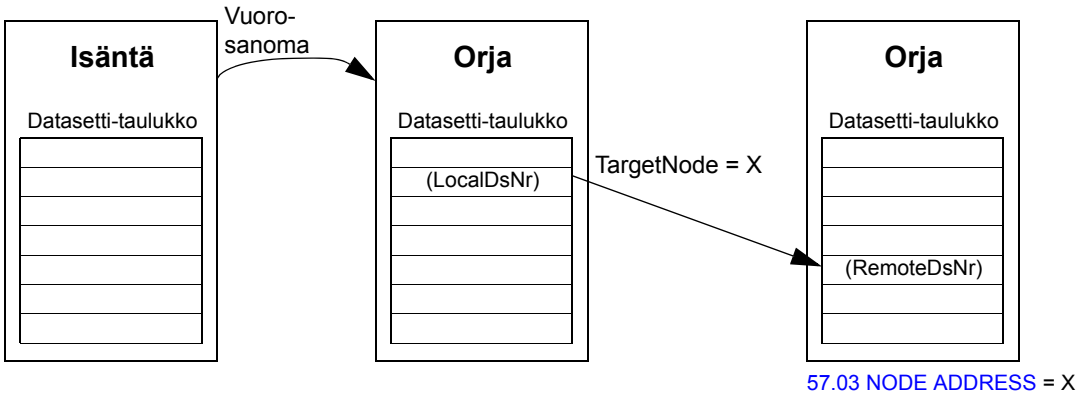
Huomaa: Etälukuviestit ovat mahdollisia vain isännässä, koska vastaus lähetetään aina osoitteeseen 0 (isäntä).



Orjan point-to-point-viestit

Tätä viestinlähetystapaa käytetään orjien välisessä point-to-point-tiedonsiirrossa. Kun orja on saanut vuorosanoman isännältä, se voi lähettää yhden datasetin toiseen orjaan käyttäen orjan point-to-point-viestiä. Kohdetaajuusmuuttaja määritetään osoitteella.

Huomaa: Tietoja ei lähetetä isäntään.



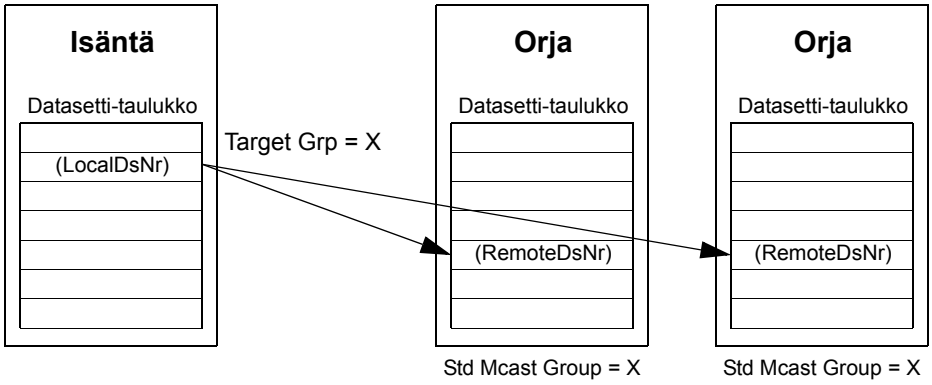
Ryhmälähetys

Ryhmälähetystä käytettäessä yksi datasetti voidaan lähettää taajuusmuuttajaryhmään, jolla on sama ryhmäosoite. Kohdejoukko määritetään D2D_Conf-vakiotoimintolohkossa (sivu 346).

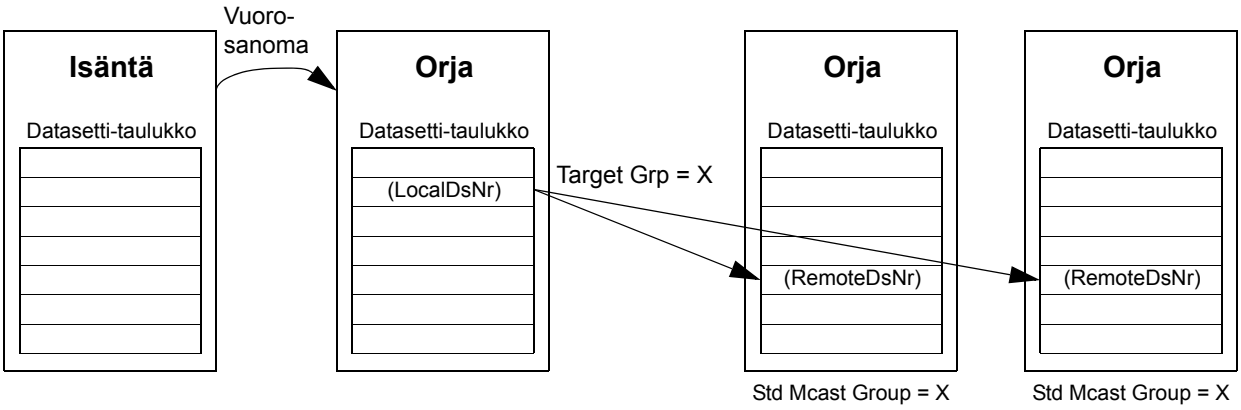
Lähettävä taajuusmuuttaja voi olla isäntä tai orja, joka on saanut vuorosanoman isännältä.

Huomaa: Isäntä ei vastaanota lähetettyjä tietoja silloinkaan, kun se on kohderyhmän jäsen.

Isännästä orjiin lähetettävä ryhmälähetys



Orjien välillä lähetettävä ryhmälähetys



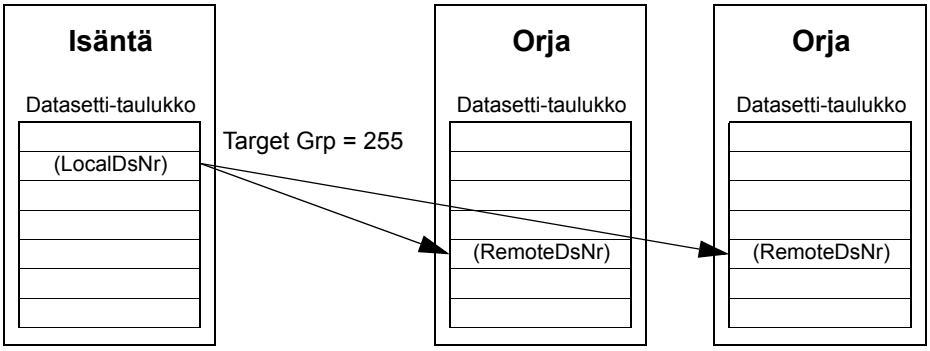
Yleislähetys

Yleislähetyksessä isäntä lähettää yhden datasetin kaikkiin orjiin tai orja lähettää yhden datasetin kaikkiin toisiin orjiin (saatuaan vuorosanoman isännältä).

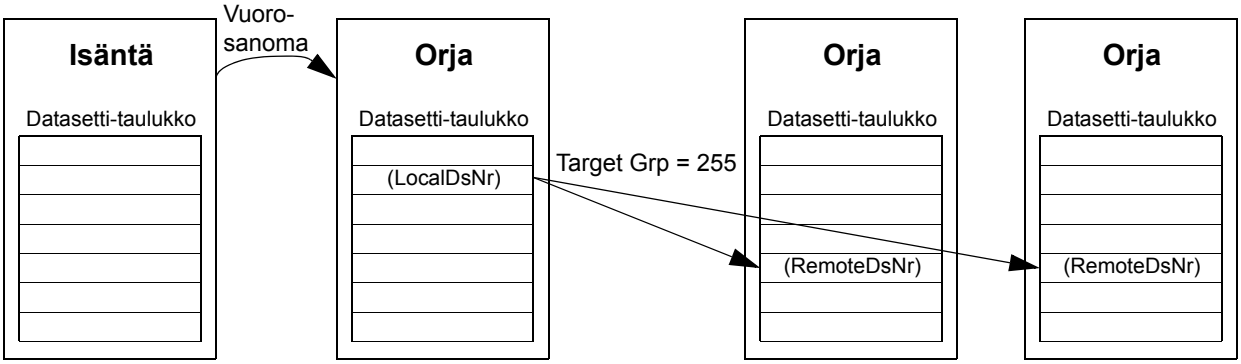
Kohteeksi (Target Grp) määrittyy automaattisesti 255, joka tarkoittaa kaikkia orjia.

Huomaa: Isäntä ei vastaanota mitään orjien yleislähetyksellä lähettämiä tietoja.

Isännästä orjiin lähetettävä yleislähetys



Orjien välillä lähetettävä yleislähetys



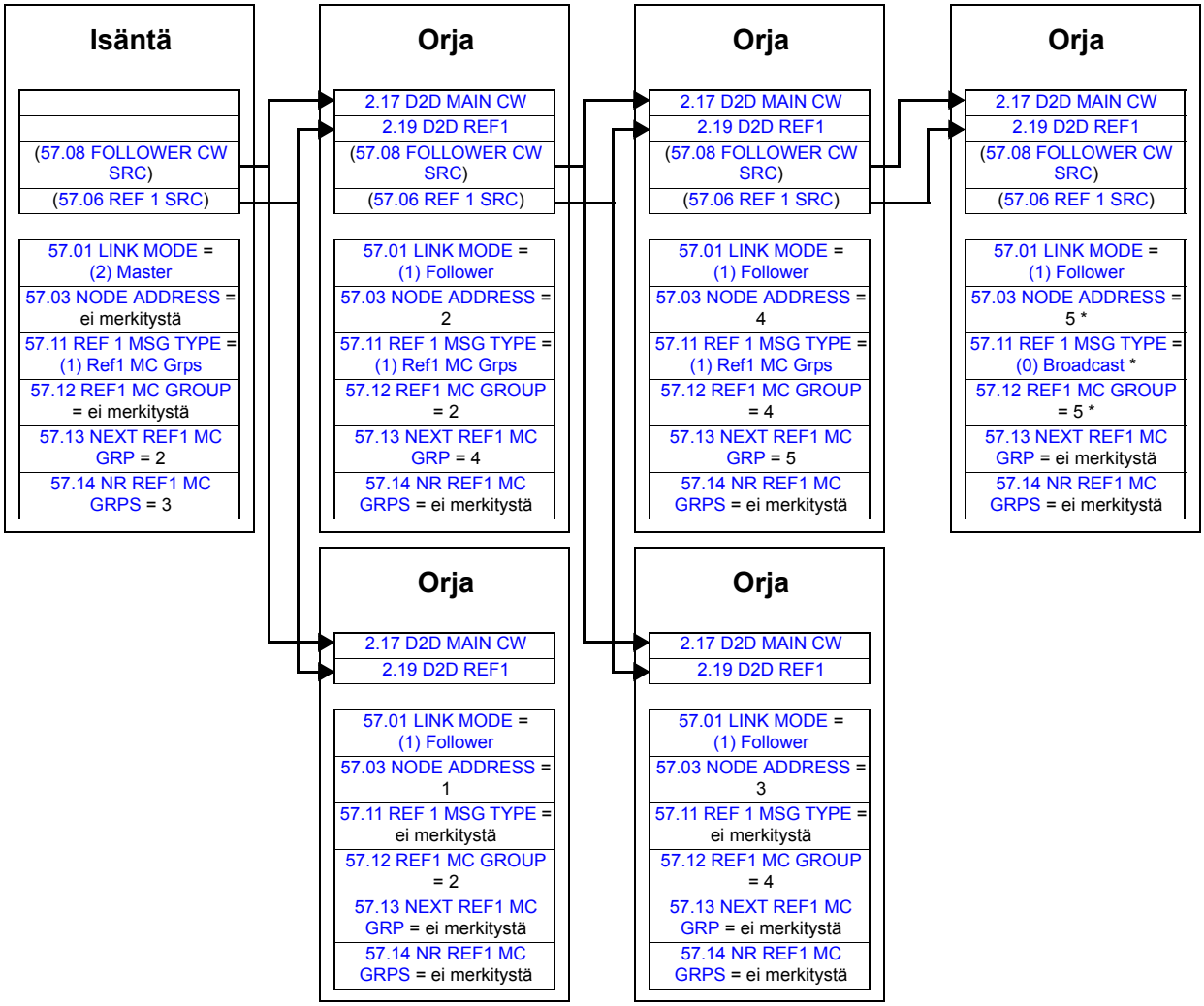
Ketjutettu ryhmälähetys

Käytettäessä ketjutettua ryhmälähetystä vain komentosana ja ohje 1 lähetetään.

Isäntä käynnistää aina viestiketjun. Kohderyhmä määritetään parametrilla 57.13 NEXT REF1 MC GRP. Viestin vastaanottavat kaikki orjat, joissa parametrin 57.12 REF1 MC GROUP arvo on asetettu isännän parametrin 57.13 NEXT REF1 MC GRP arvoon.

Jos orjan parametrien 57.03 NODE ADDRESS ja 57.12 REF1 MC GROUP arvot ovat samat, siitä tulee ali-isäntä. Kun ali-isäntä vastaanottaa ryhmäviestin, se lähettää välittömästi oman viestinsä seuraavalle ryhmälähetysryhmälle, joka on määritetty parametrilla 57.13 NEXT REF1 MC GRP.

Koko viestiketjun kesto on noin 15 mikrosekuntia kerrottuna ketjun osien määrällä (määritetty isännän parametrilla 57.14 NR REF1 MC GRPS.



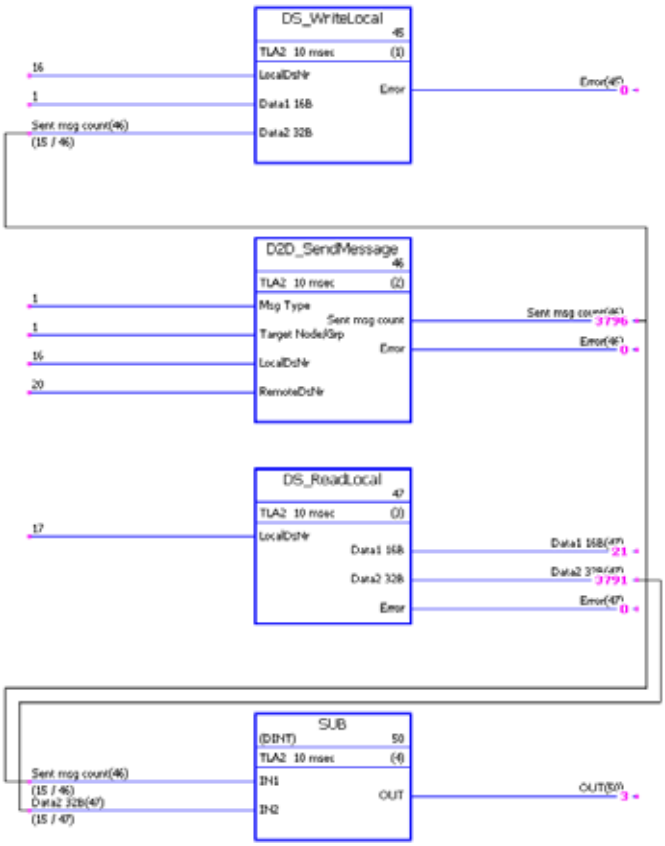
* Kuittaus viimeisestä orjasta isäntään voidaan estää asettamalla parametrin 57.11 REF 1 MSG TYPE arvoksi (0) Broadcast. (Tämä on tarpeen, koska parametrien 57.03 NODE ADDRESS ja 57.12 REF1 MC GROUP arvot ovat samat). Toinen vaihtoehto on, että osoitteiden tai ryhmäosoitteiden (parametrit 57.03 NODE ADDRESS ja 57.12 REF1 MC GROUP) arvot asetetaan toisistaan eroaviksi.

Esimerkkejä vakiotoimintolohkojen käyttämisestä taajuusmuuttajien välisessä tiedonsiirrossa

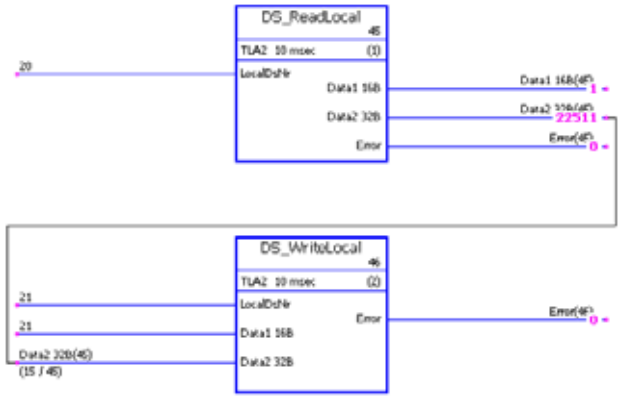
Katso myös taajuusmuuttajien välisten toimintolohkojen kuvauksia alkaen sivulta 346.

Esimerkkejä isännän point-to-point-viestitoiminnosta

Isäntä



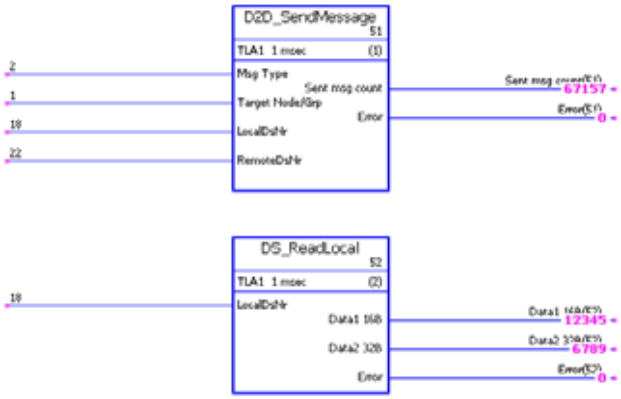
Orja (solmu 1)



1. Isäntä lähettää vakioarvon (1) ja viestilaskurin arvon orjan datasettiin 20. Tiedot valmistellaan datasettiin 16 ja lähetetään sieltä.
2. Orja lähettää vastaanotetun laskuriarvon sekä vakioarvon (21) vastauksena isännälle.
3. Isäntä laskee viimeisimmän viestin numeron ja vastaanotetun tiedon eron.

Esimerkki etälukuviestitoiminnosta

Isäntä

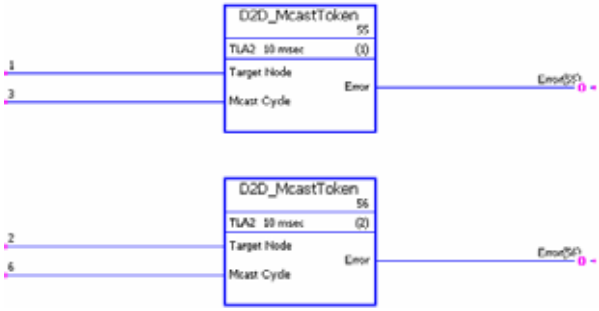


Orja (solmu 1)

1. Isäntä lukee orjan datasetin 22 sisällön omaan datasettiinsä 18. Tiedot luetaan lohkon DS_ReadLocal avulla.
2. Orjassa vakiotiedot valmistellaan datasettiin 22.

Vuorosanomien lähettäminen orjien välistä tiedonsiirtoa varten

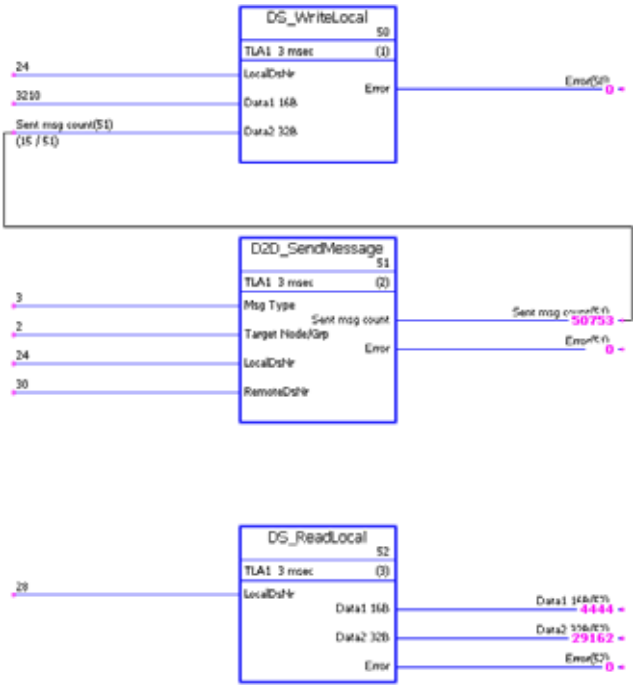
Isäntä



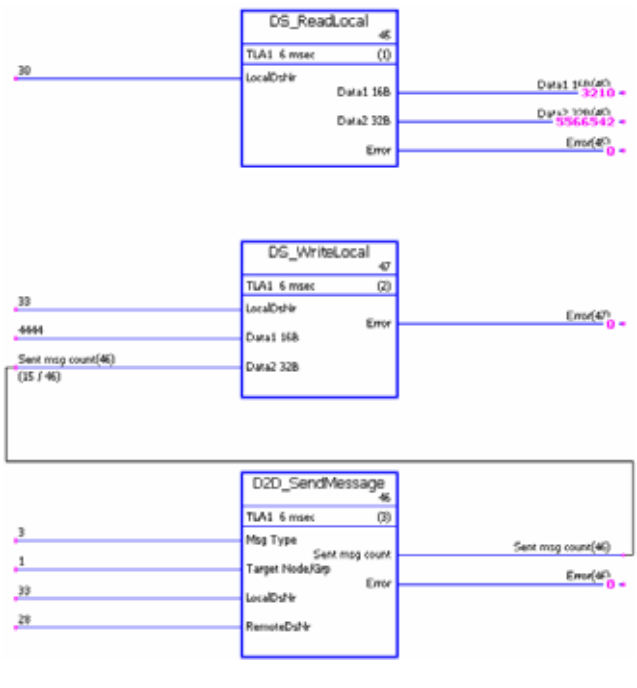
1. Tämä taajuusmuuttajien välinen liitäntä koostuu kolmesta taajuusmuuttajasta (isäntä ja kaksi orjaa).
2. Isäntä toimii "puheenjohtajana". Orja 1 (solmu 1) voi lähettää yhden viestin kolmen millisekunnin välein. Orja 2 (solmu 2) voi lähettää yhden viestin kuuden millisekunnin välein.

Esimerkkejä orjan point-to-point-viestitoiminnosta

Orja 1 (osoite 1)



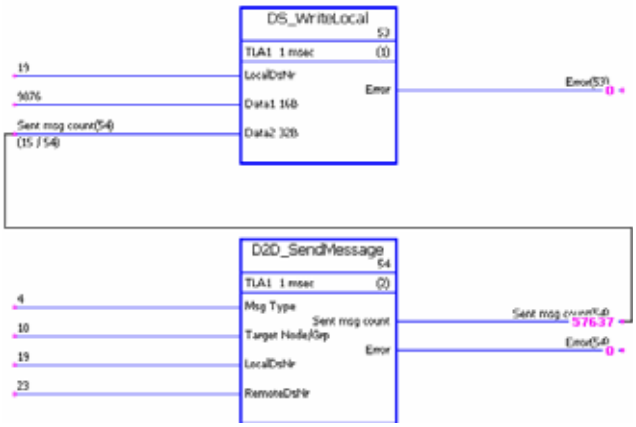
Orja 2 (osoite 2)



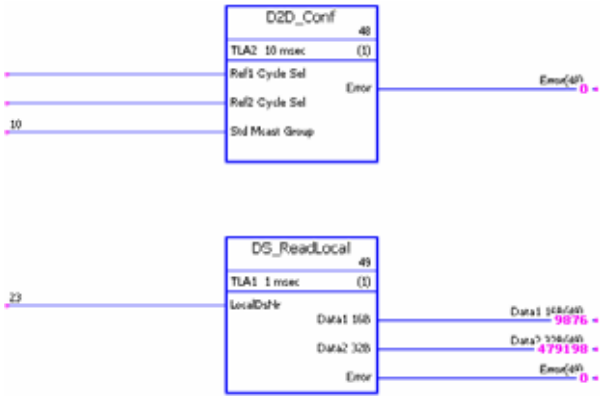
1. Orja 1 kirjoittaa paikallisen datasetin 24 sisällön orjan 2 datasettiin 30 (kolmen millisekunnin väli).
2. Orja 2 kirjoittaa paikallisen datasetin 33 sisällön orjan 1 datasettiin 28 (kuuden millisekunnin väli).
3. Lisäksi molemmat orjat lukevat vastaanotetut tiedot paikallisista dataseteistä.

Esimerkki vakiotyyppisestä isännän orjaan tai orjiin lähettämästä ryhmälähetyksestä

Isäntä



Orja(t), vakiolevitysryhmä 10

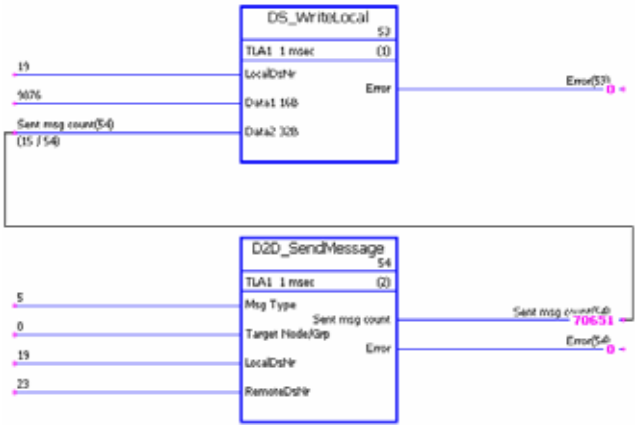


1. Isäntä lähettää vakioarvon (9876) ja viestilaskurin arvon kaikkiin vakioryhmälähetysryhmän 10 orjiin. Tiedot valmistellaan isännän datasettiin 19 ja lähetetään sieltä orjan datasettiin 23.
2. Vastaanotetut tiedot luetaan vastaanottavien orjien datasetistä 23.

Huomaa: Edellä esitetty isäntää koskeva esimerkkisovellus vastaa myös ratkaisua, jossa orja on lähettävä osapuoli vakiotyyppisessä orjien välisessä ryhmälähetyksessä.

Esimerkki yleislähetyksestä

Isäntä



Orja(t)

1. Isäntä lähettää vakioarvon (9876) ja viestilaskurin arvon kaikkiin orjiin. Tiedot valmistellaan isännän datasettiin 19 ja lähetetään sieltä orjan datasettiin 23.
2. Vastaanotetut tiedot luetaan orjien datasetistä 23.

Huomaa: Edellä esitetty isäntää koskeva esimerkkisovellus vastaa myös ratkaisua, jossa orja on lähettävä osapuoli orjien välisessä yleislähetyksessä.

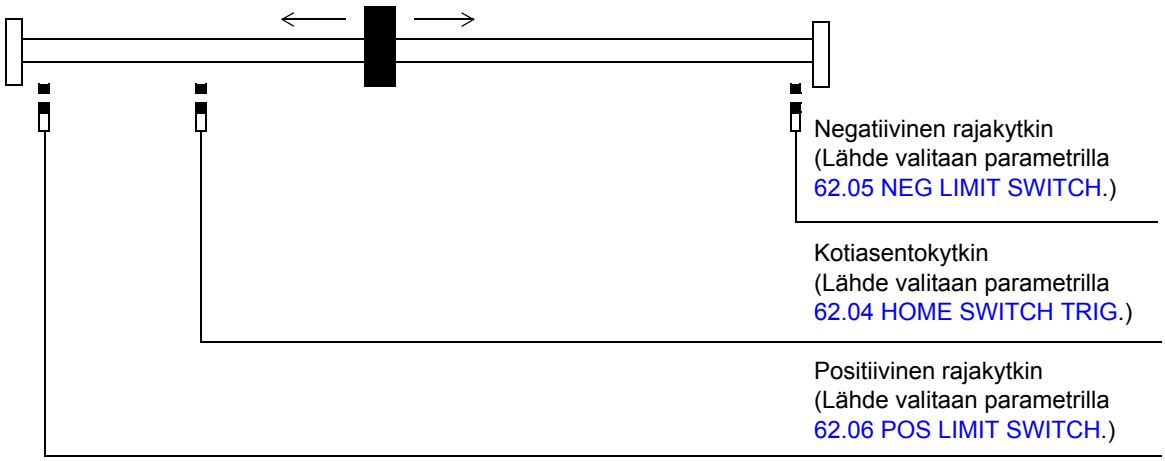
Liite C – Kotiutusmenetelmät

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan kotiutusmenetelmät 1…35.

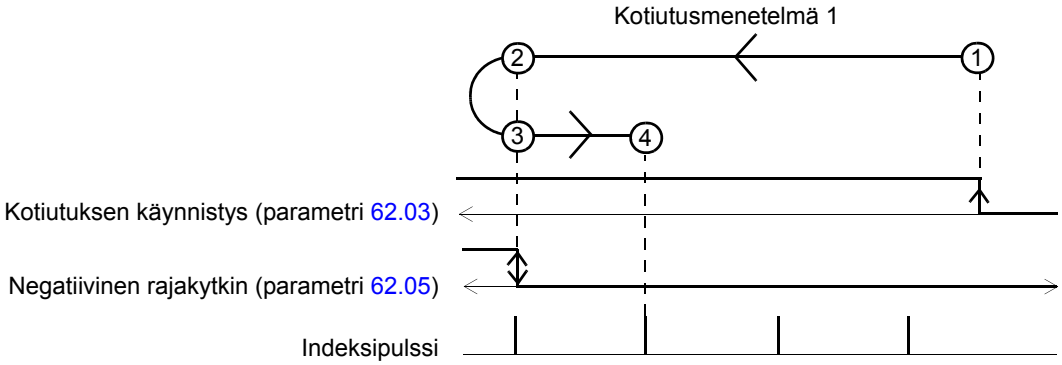
Negatiivinen suunta tarkoittaa liikettä vasemmalle ja positiivinen suunta liikettä oikealle.

Seuraavassa kuvassa on esimerkki kotiutussovelluksesta:



Kotiutusmenetelmä 1

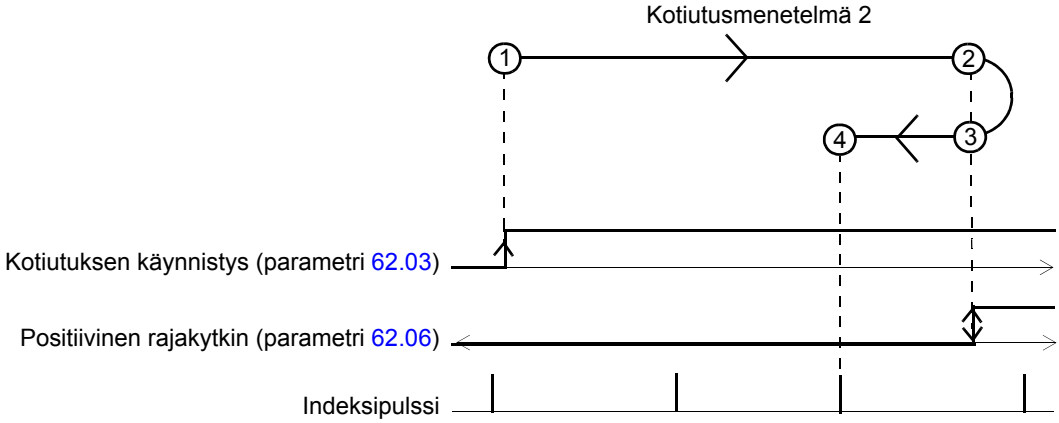
Kotiasentokytkimen tila käynnistettäessä on merkityksetön.



1	Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

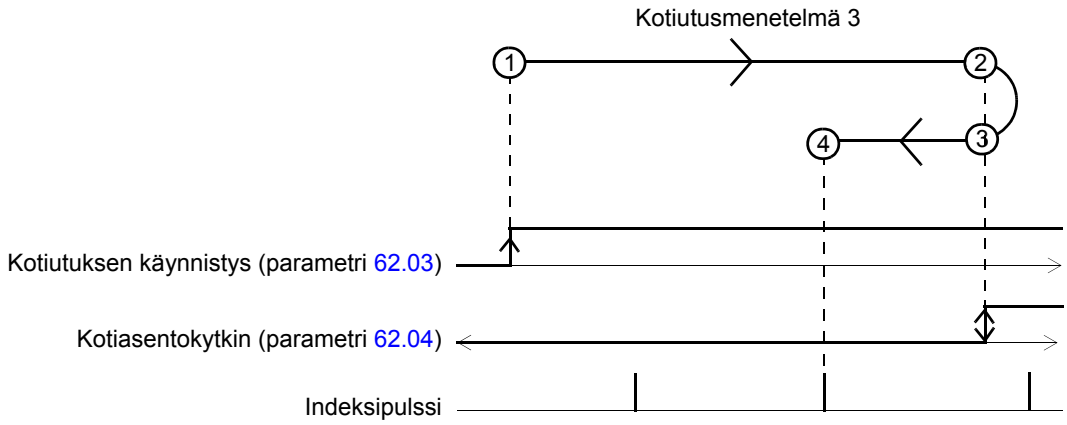
Kotiutusmenetelmä 2

Kotiasentokytkimen tila käynnistettäessä on merkityksetön.

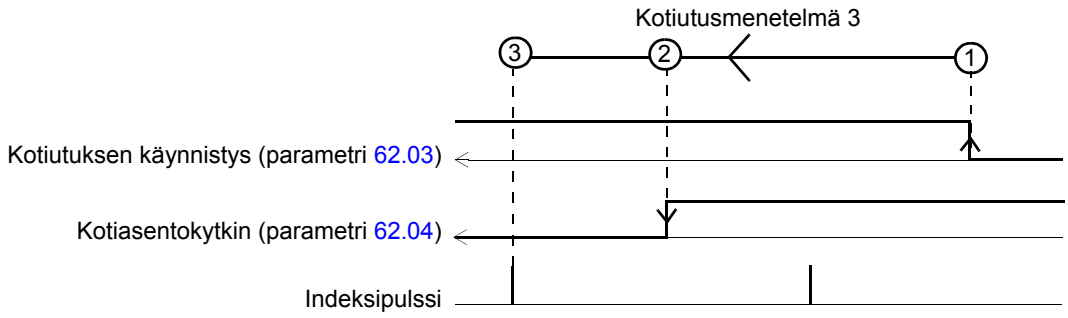


1	Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 3

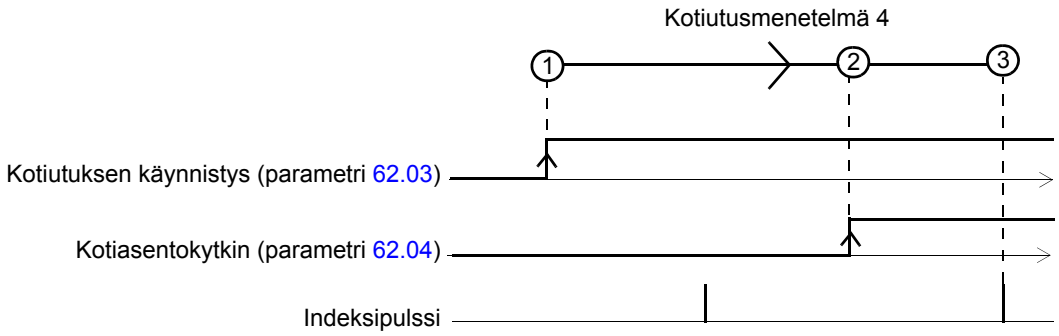


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

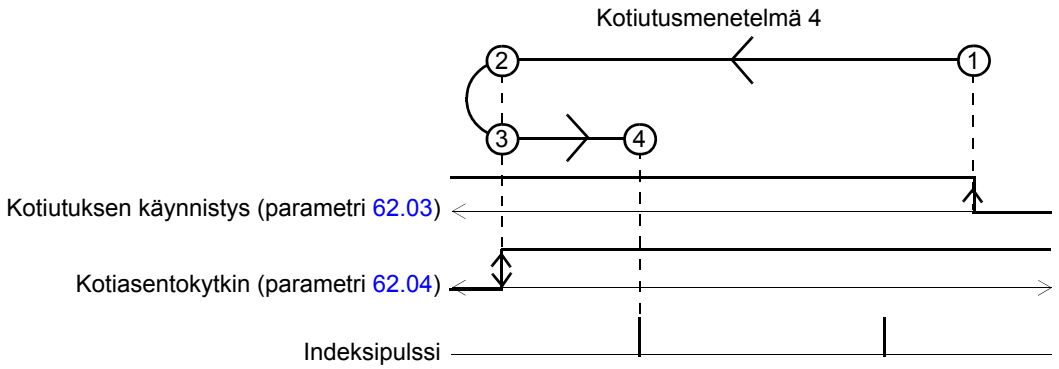


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 4

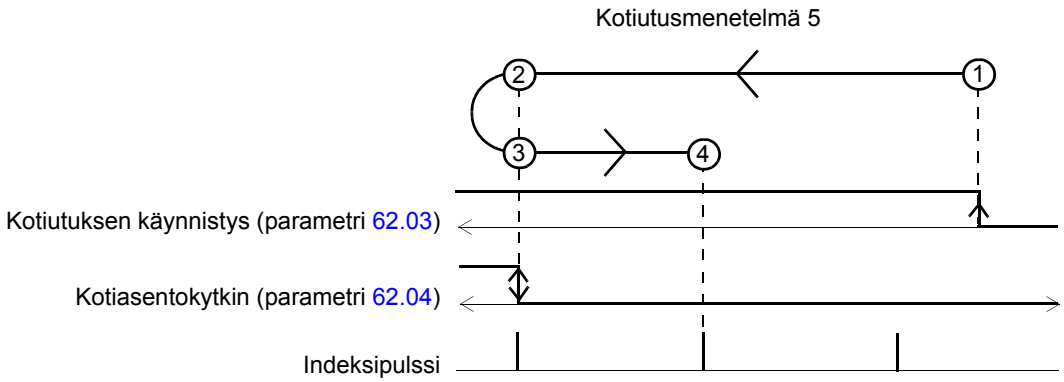


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

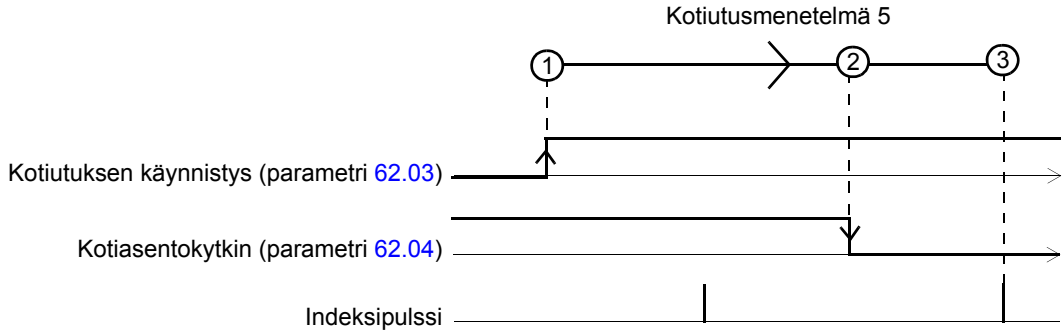


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 5

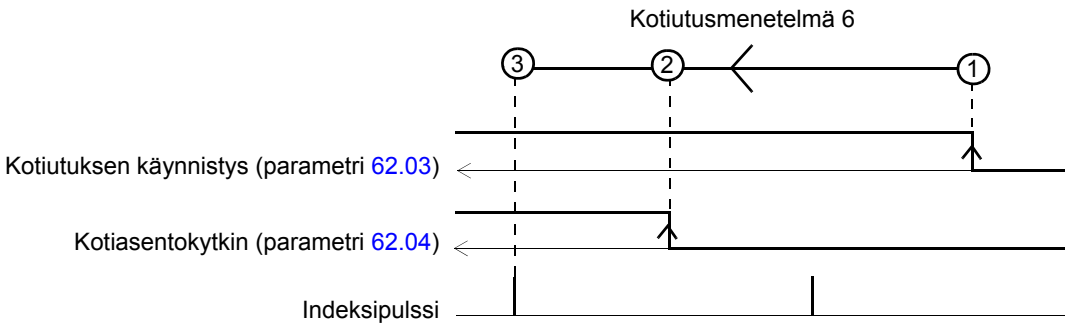


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

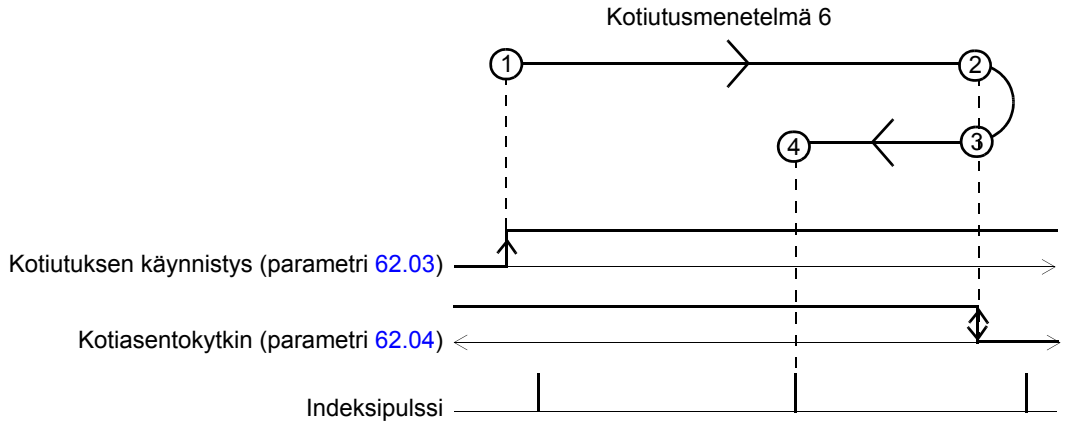


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 6

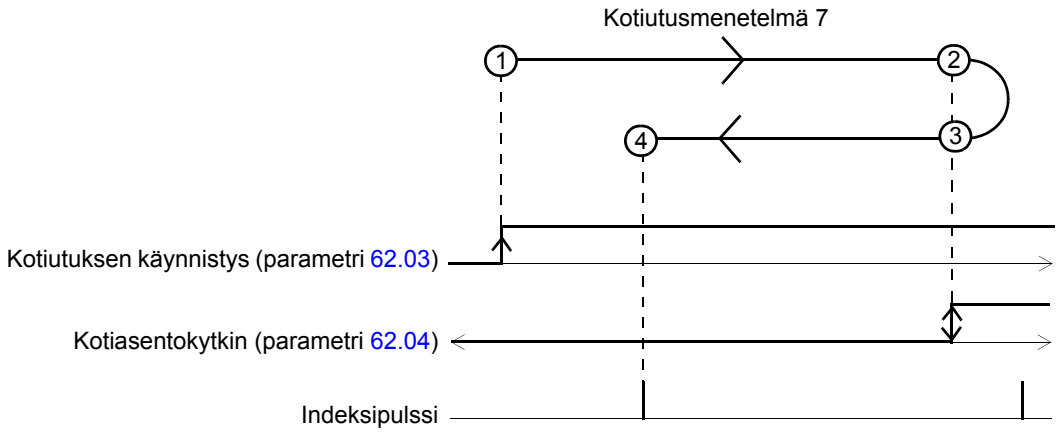


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1. Kotiutusmenetelmässä 4 käynnistyssuunta on positiivinen (oikealle). Kotiutusmenetelmässä 6 käynnistyssuunta on negatiivinen (vasemmalle).
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

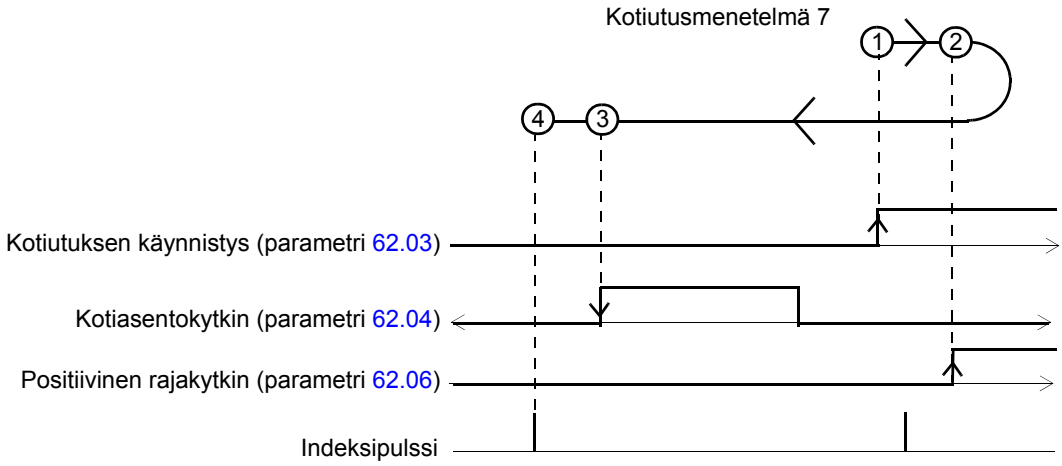


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

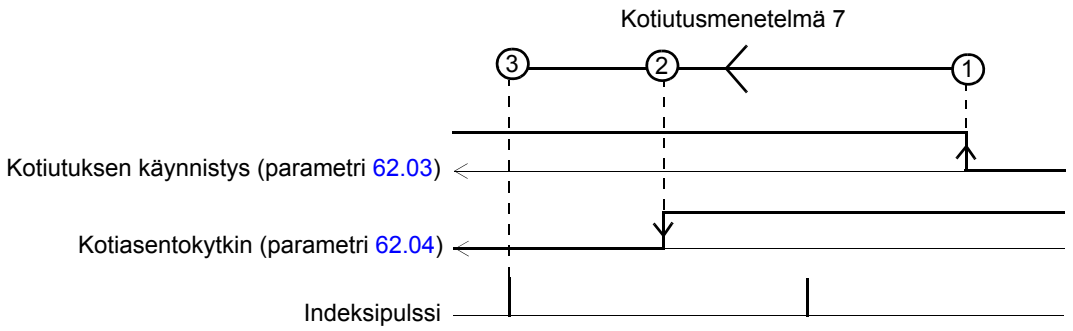
Kotiutusmenetelmä 7



1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

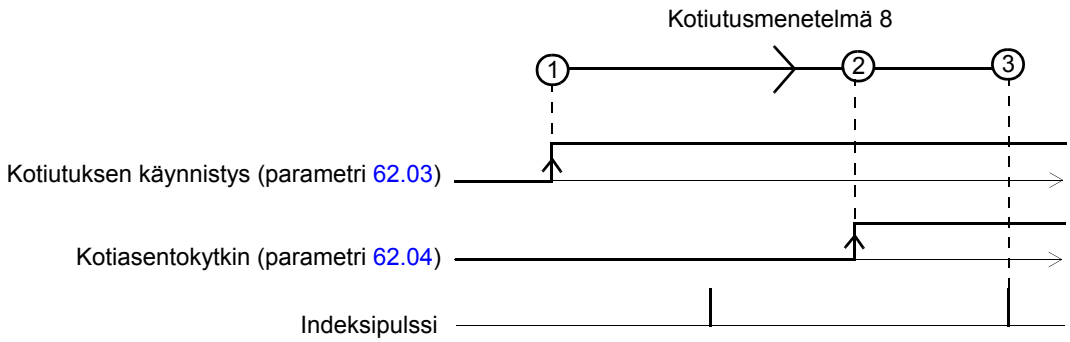


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

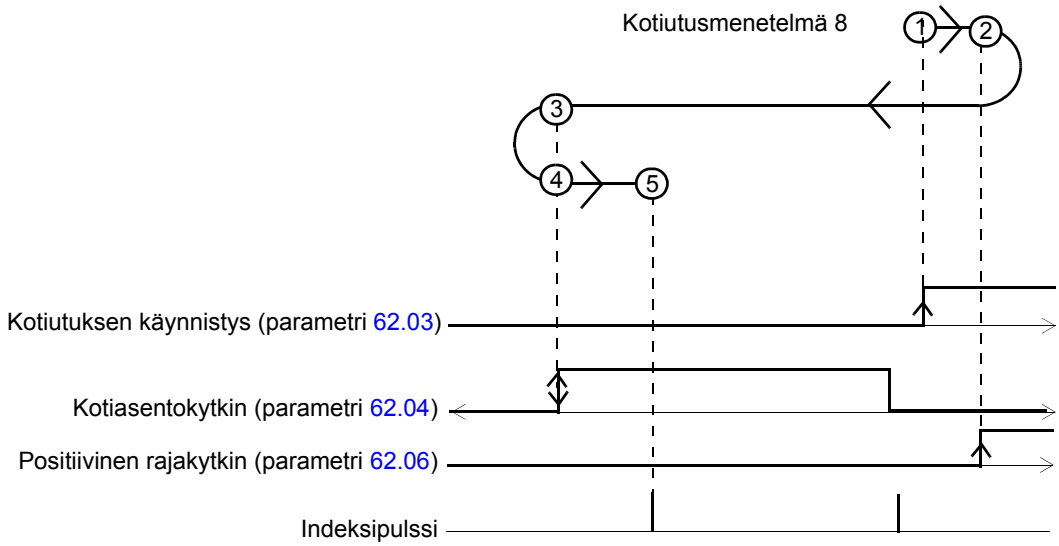


1	Jos kotiasentokytkimen signaali on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 8

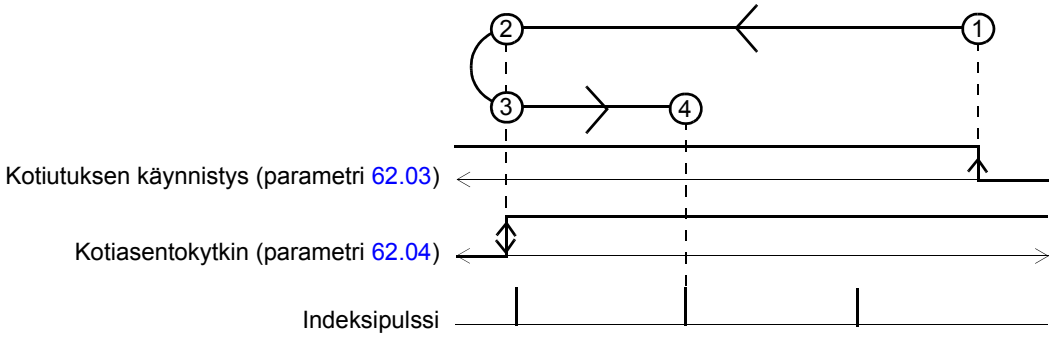


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.



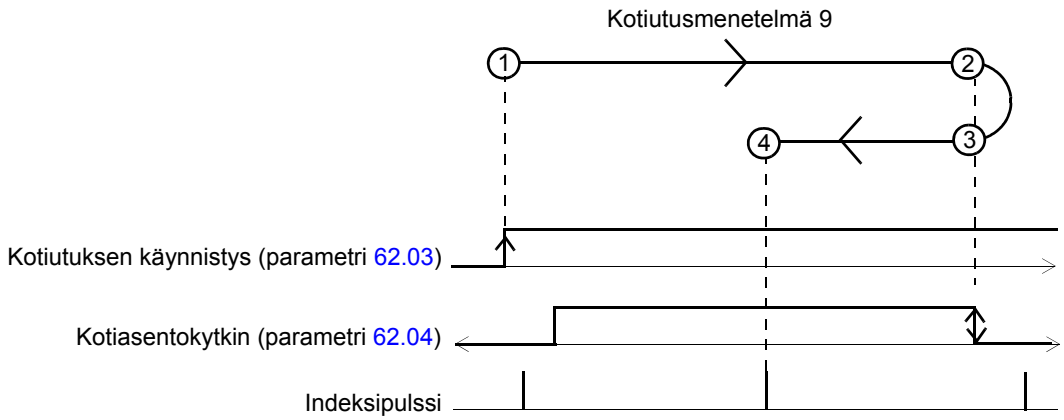
1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
5	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 8

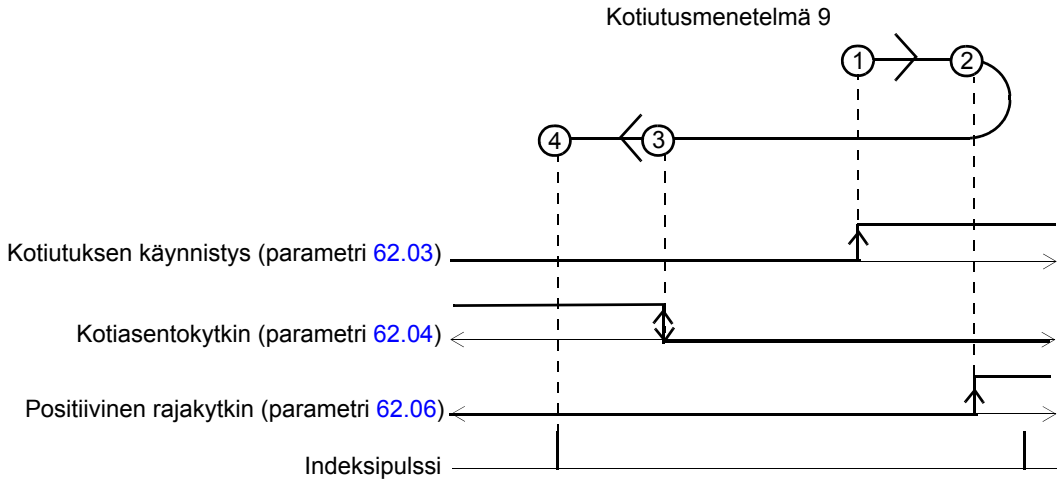


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

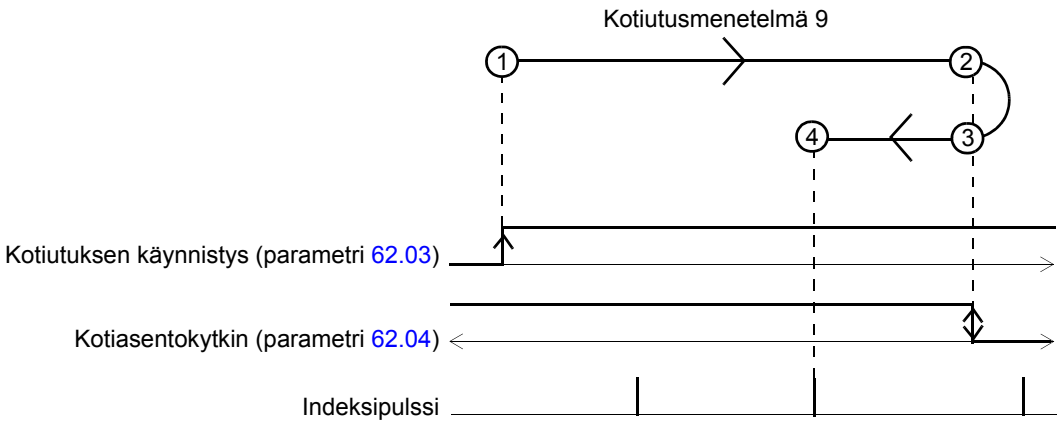
Kotiutusmenetelmä 9



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

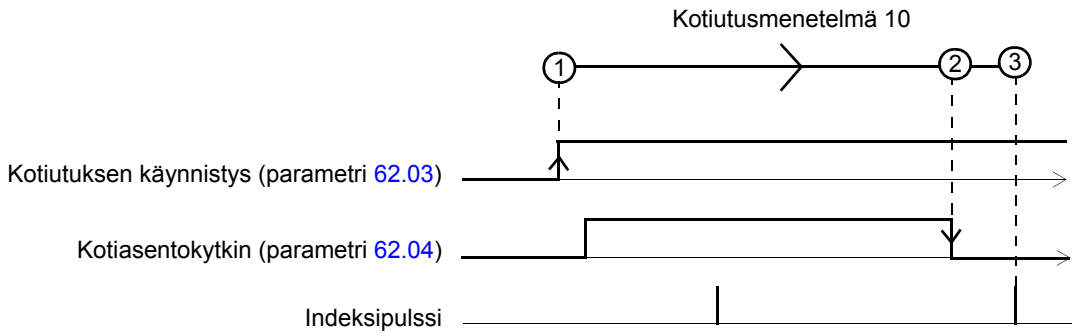


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

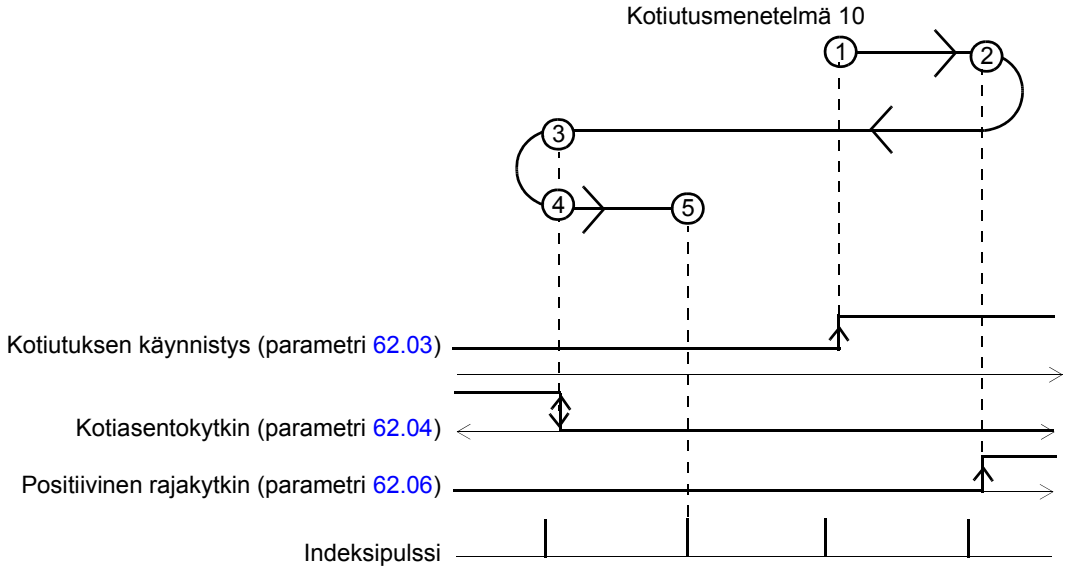


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

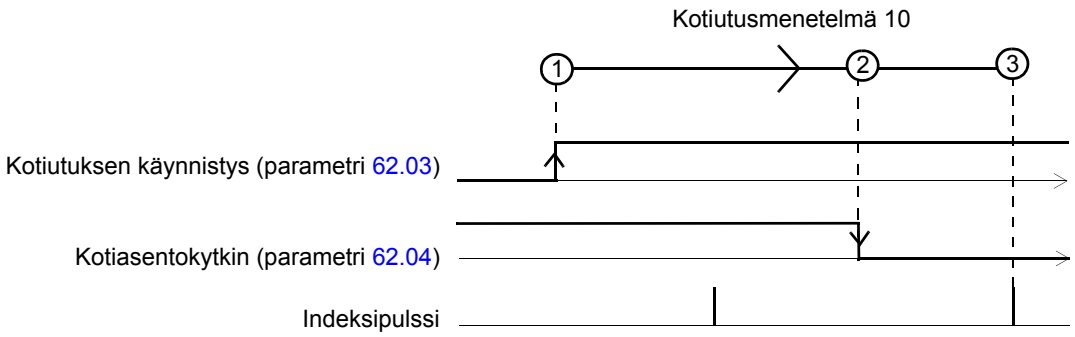
Kotiutusmenetelmä 10



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

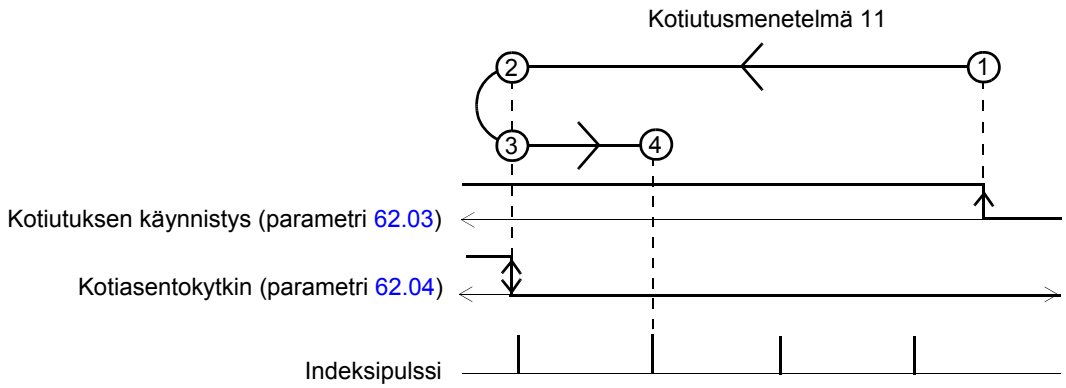


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
5	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

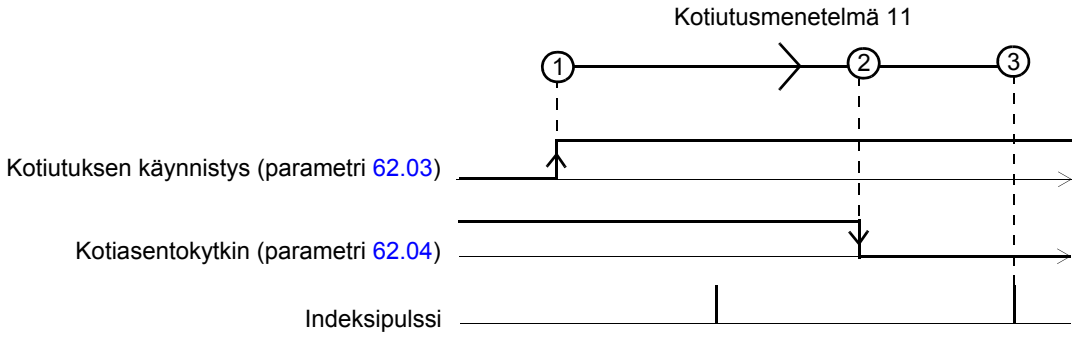


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 11

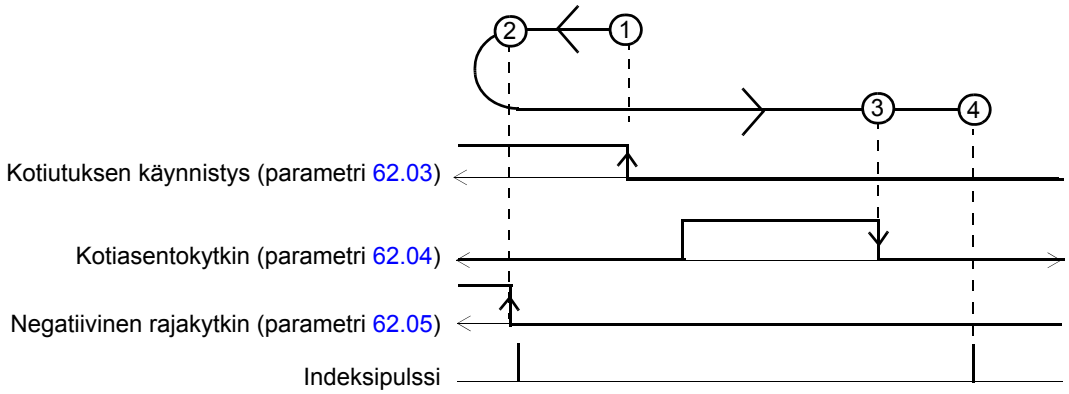


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.



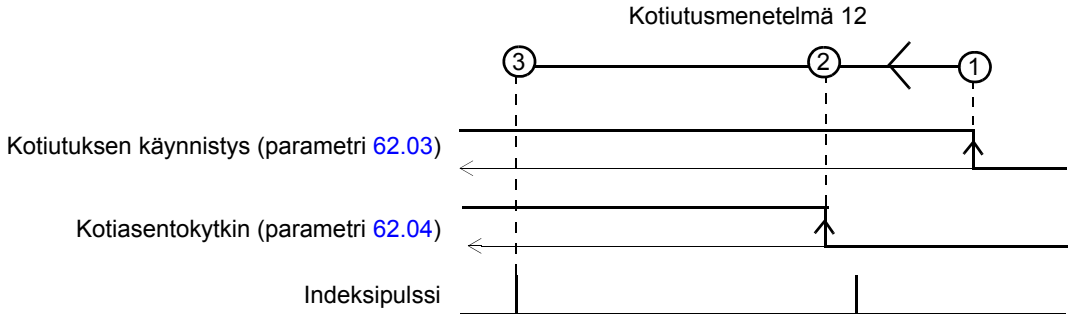
1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 11

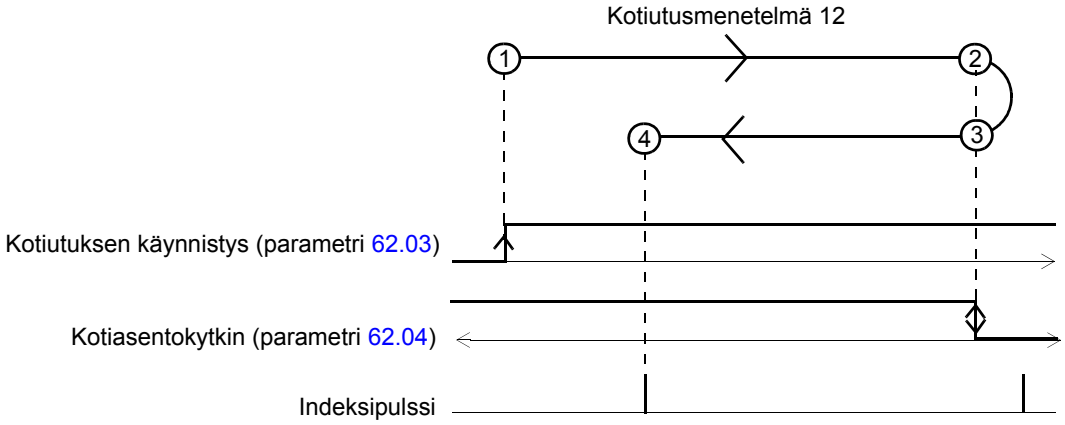


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

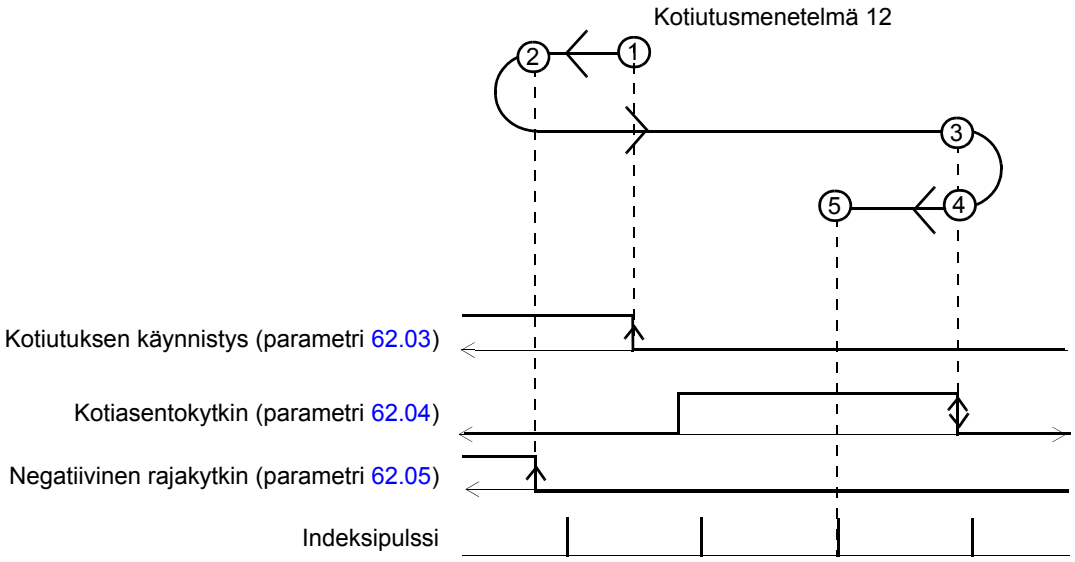
Kotiutusmenetelmä 12



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

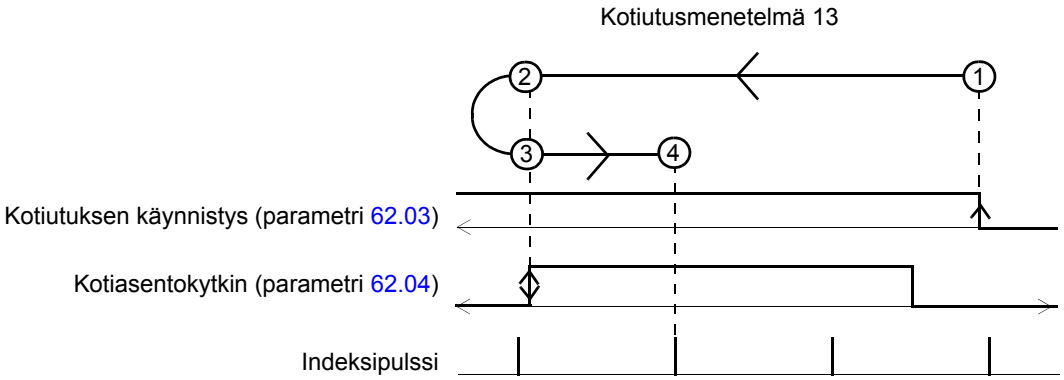


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

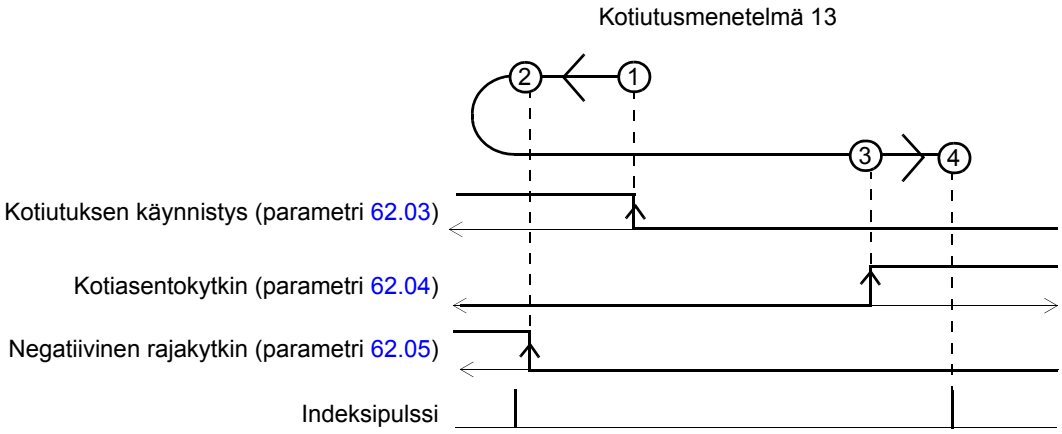


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiivi-seen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
5	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 13

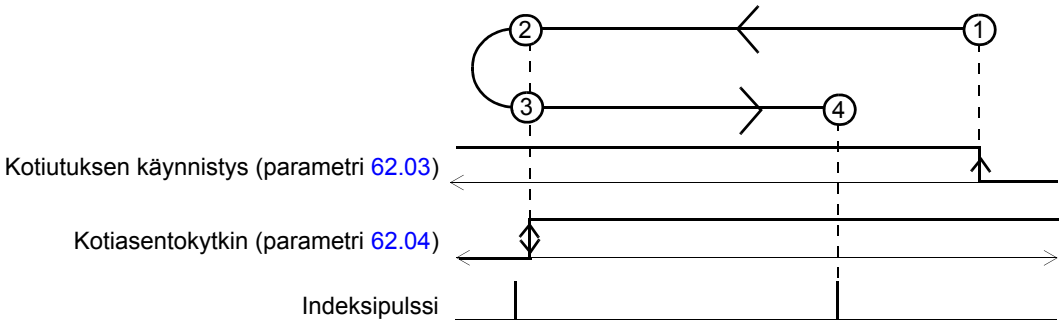


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0: Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.



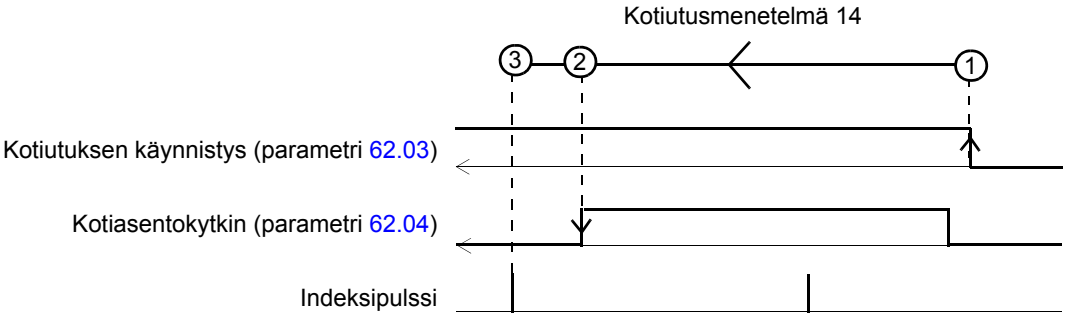
1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0: Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 13

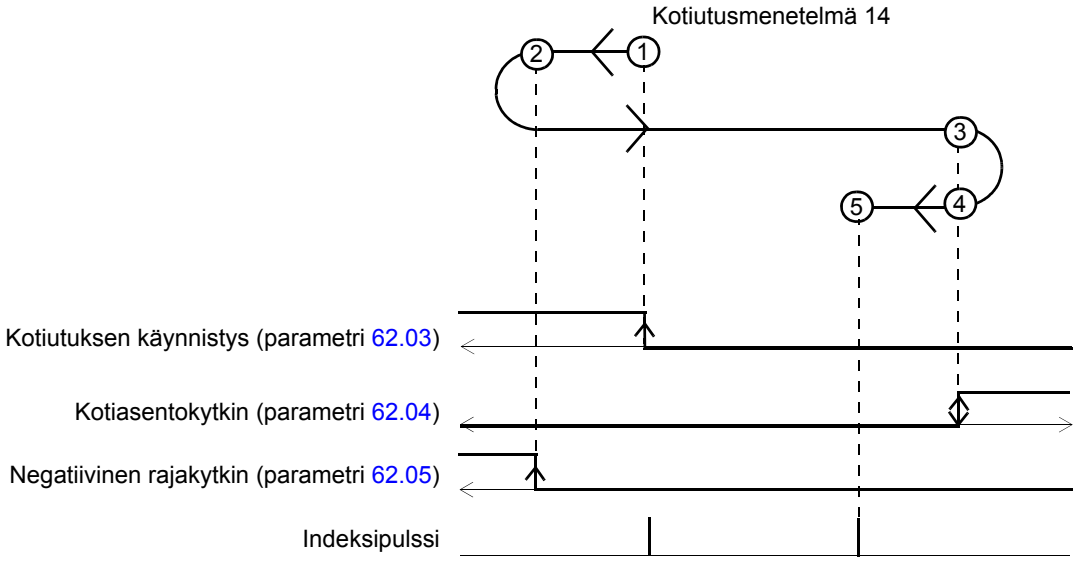


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1: Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

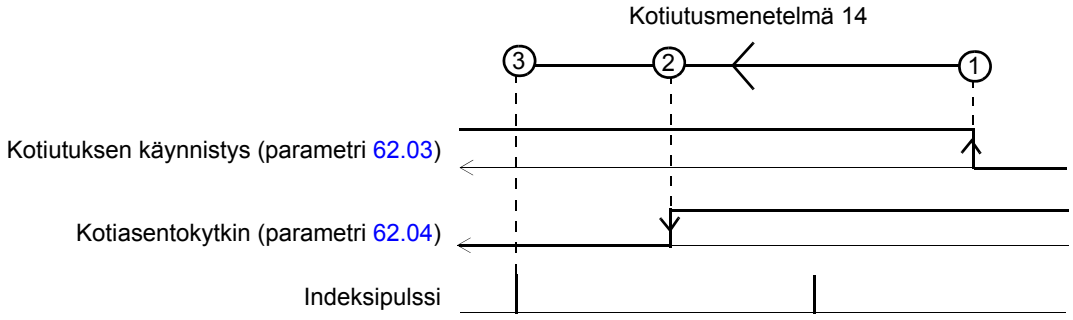
Kotiutusmenetelmä 14



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
5	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.



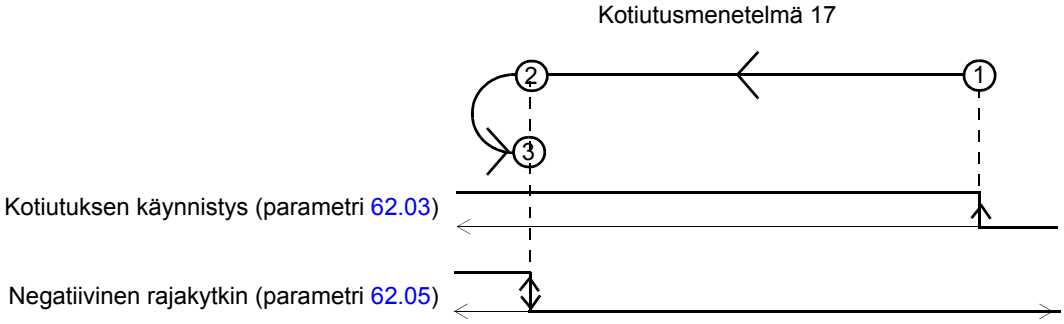
1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Vaihto kotiutusnopeuteen 2 (parametri 62.08 HOMING SPEEDREF2) parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmät 15 ja 16

Varattu

Kotiutusmenetelmä 17

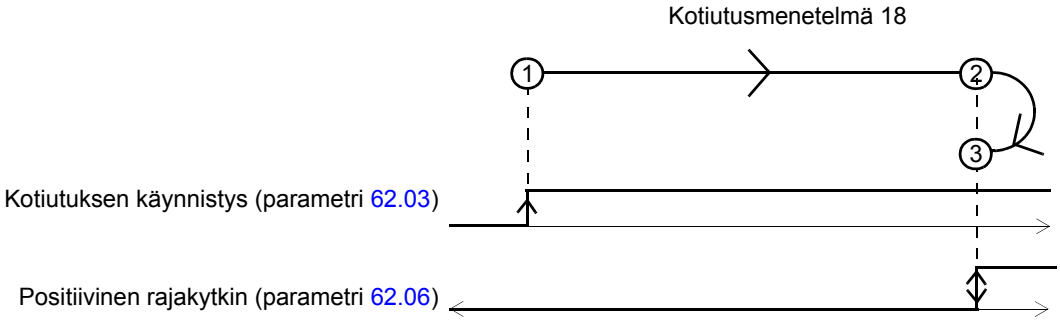
Kotiasentokytkimen tila käynnistettäessä on merkityksetön.



1	Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin laskevalla reunalla.

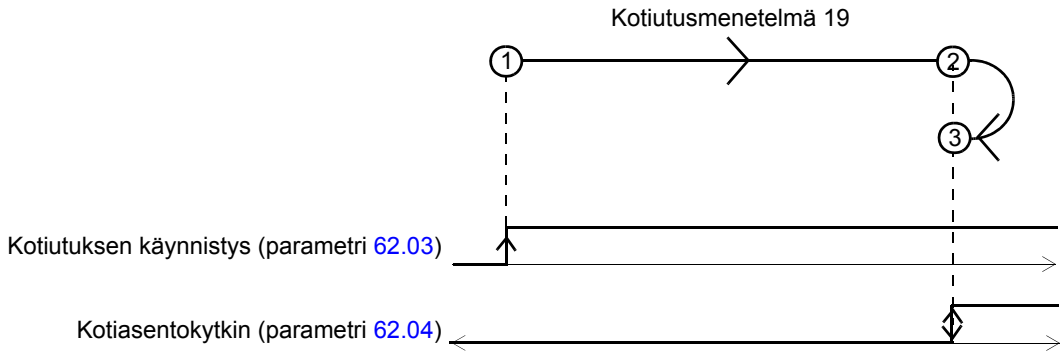
Kotiutusmenetelmä 18

Kotiasentokytkimen tila käynnistettäessä on merkityksetön.

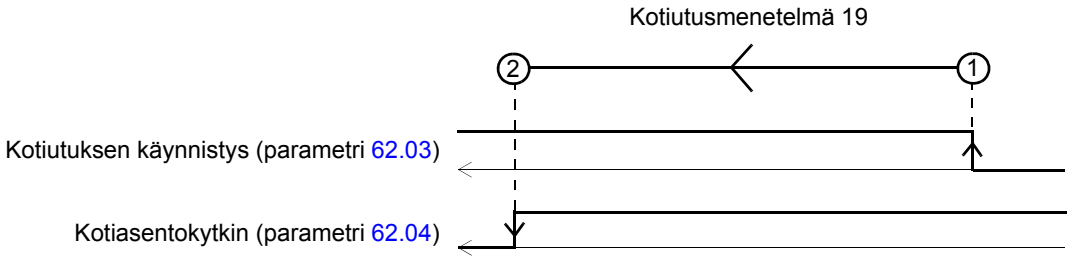


1	Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin laskevalla reunalla.

Kotiutusmenetelmä 19

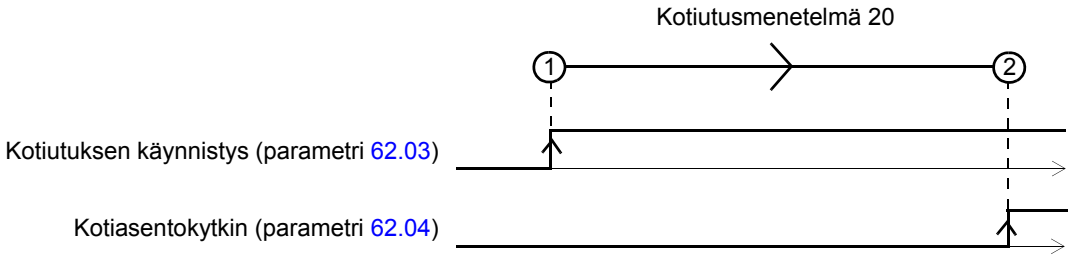


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

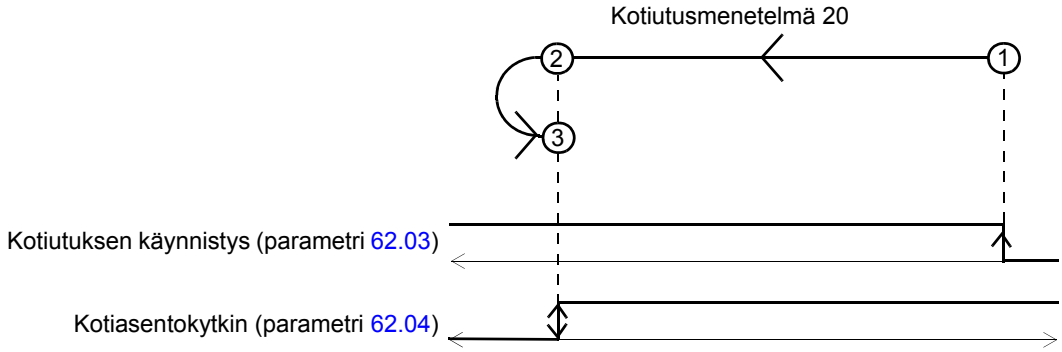


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

Kotiutusmenetelmä 20

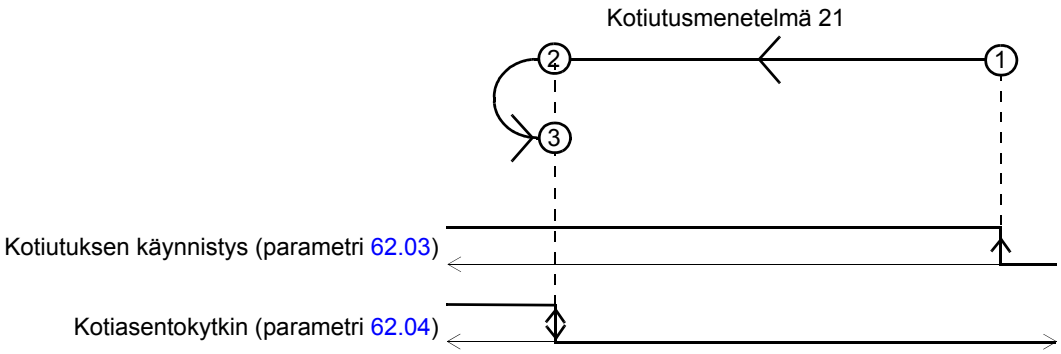


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

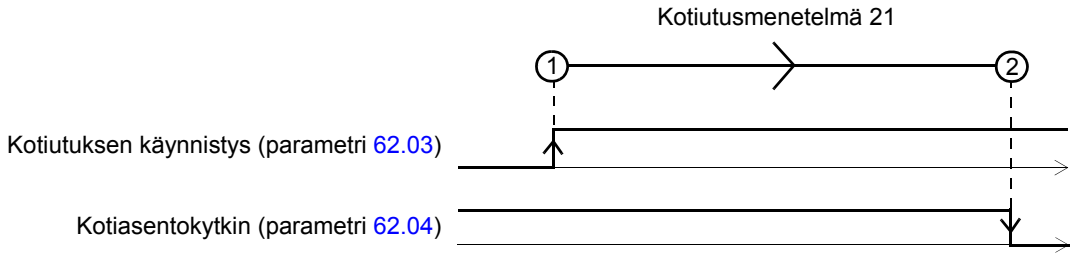


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

Kotiutusmenetelmä 21

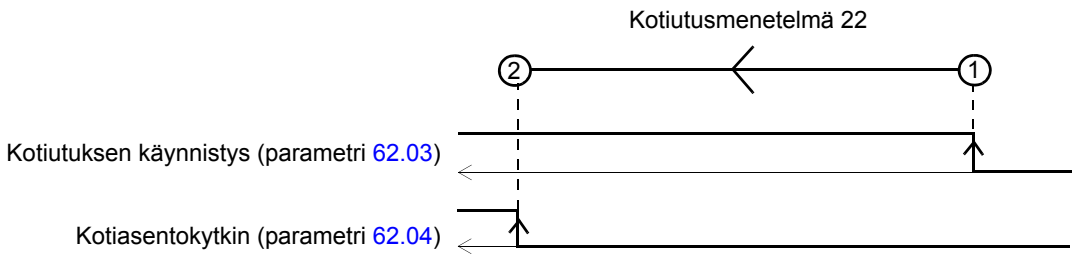


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

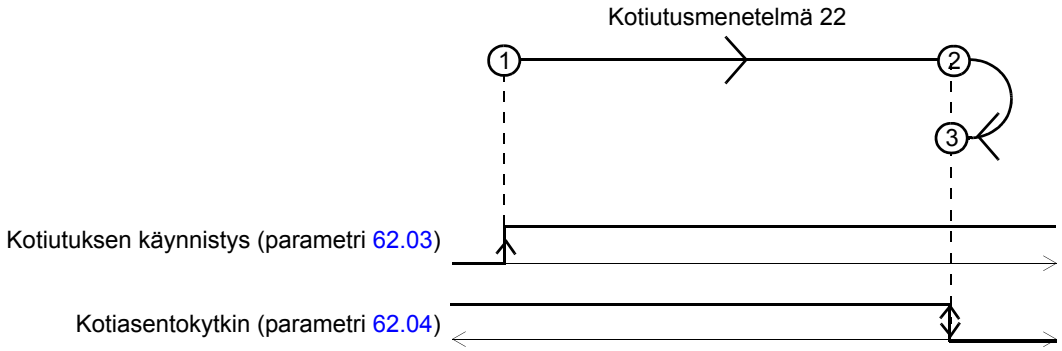


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

Kotiutusmenetelmä 22

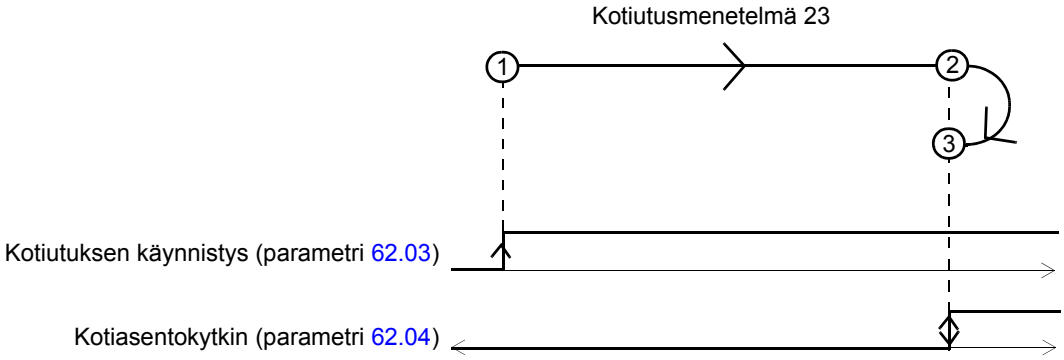


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

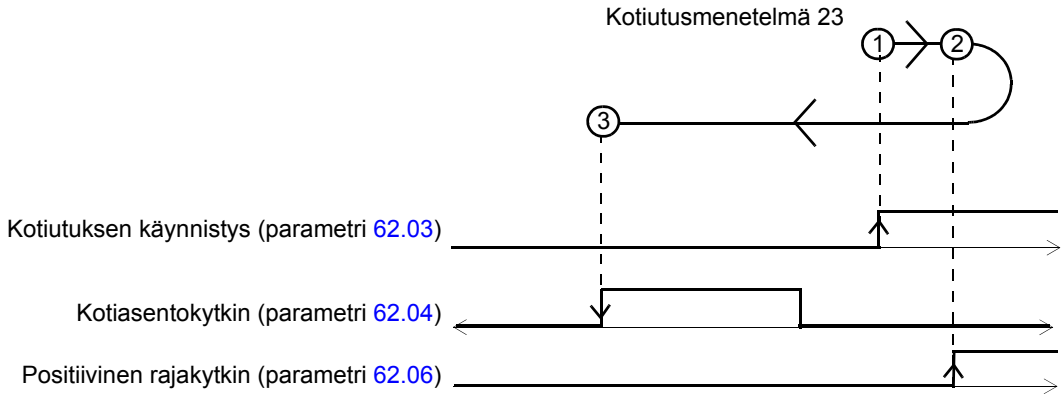


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

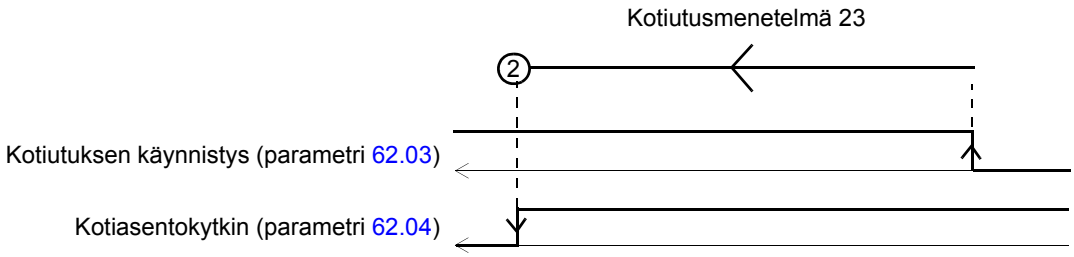
Kotiutusmenetelmä 23



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

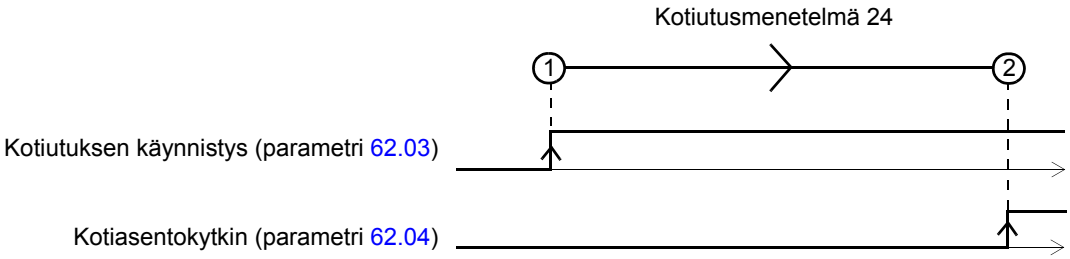


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

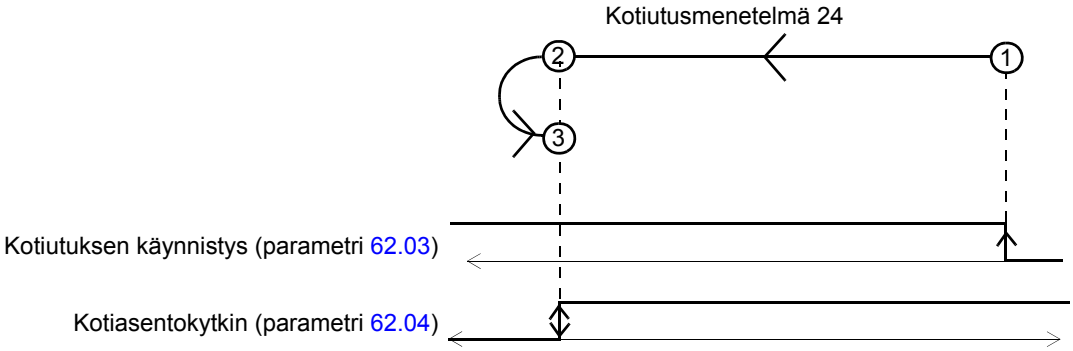


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

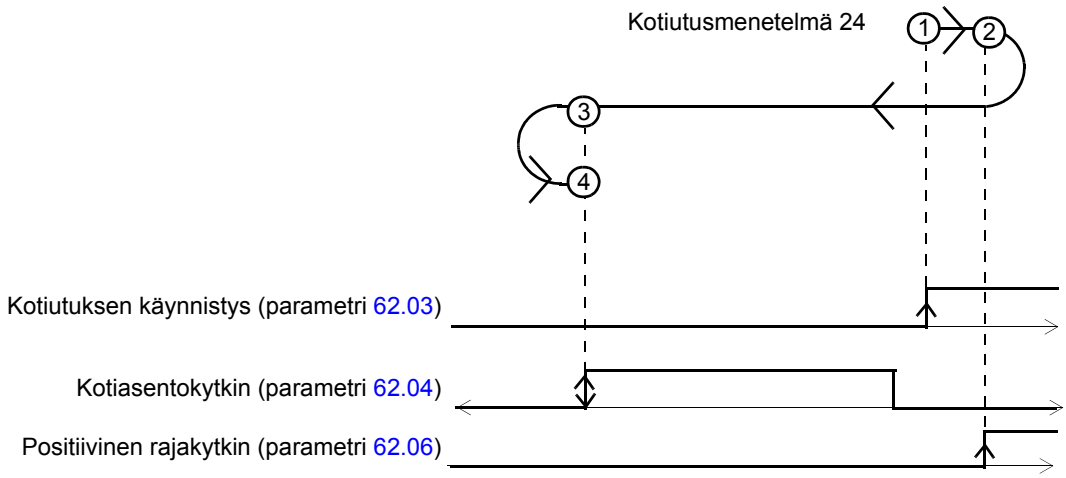
Kotiutusmenetelmä 24



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

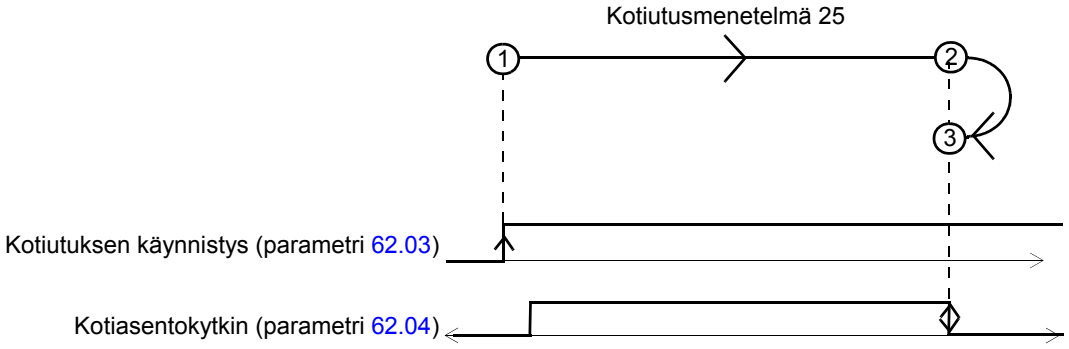


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

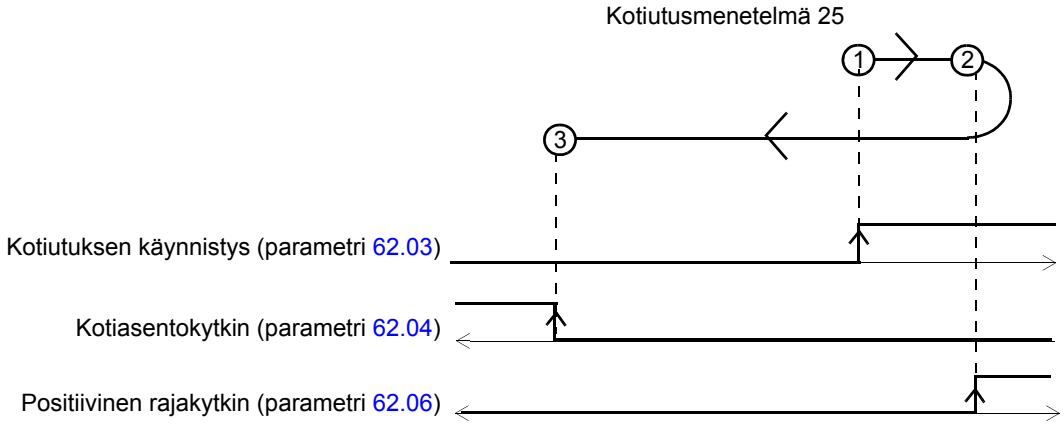


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiivisen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

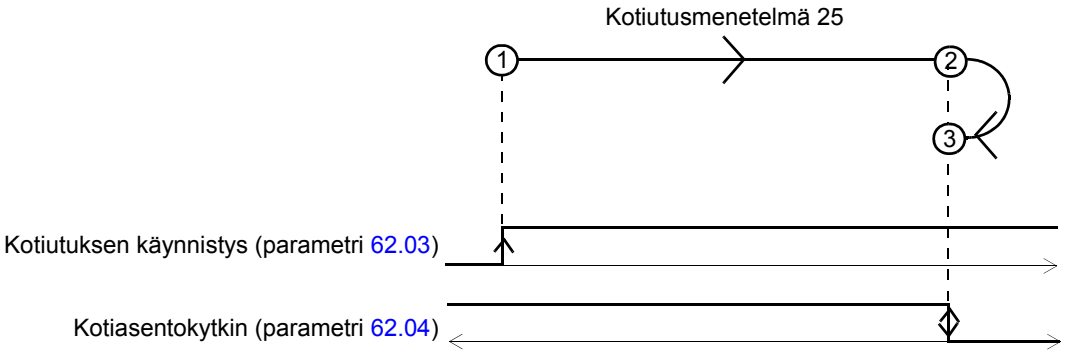
Kotiutusmenetelmä 25



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0: (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

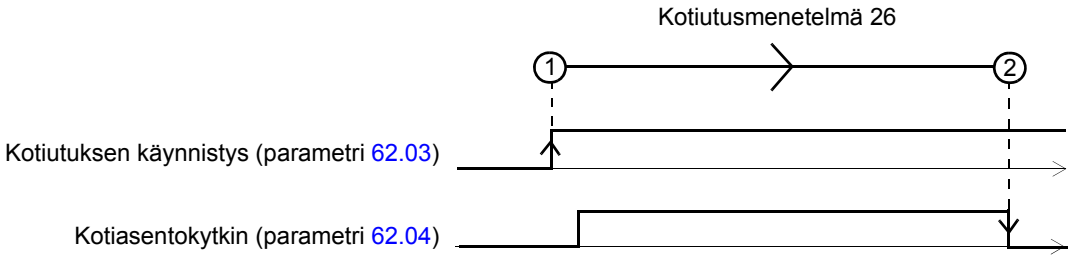


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0: (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

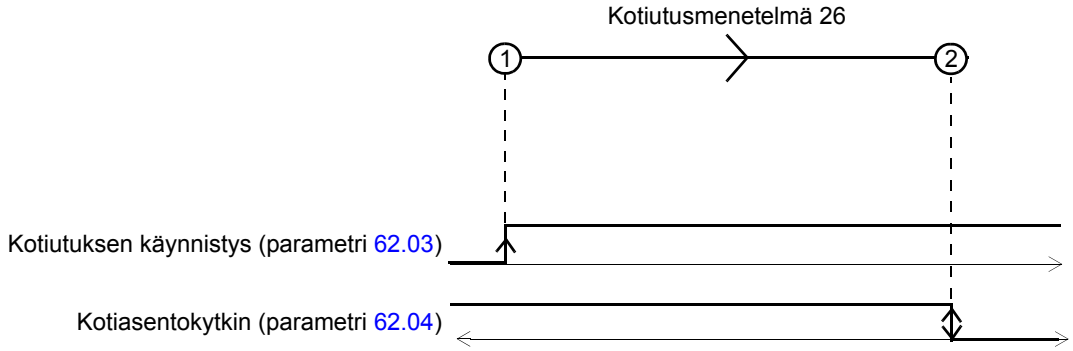


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1: (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

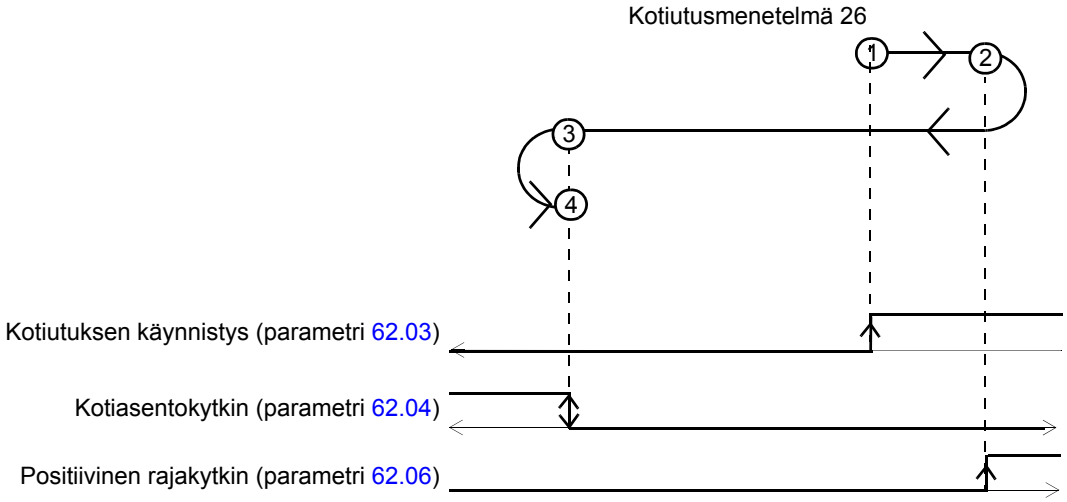
Kotiutusmenetelmä 26



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

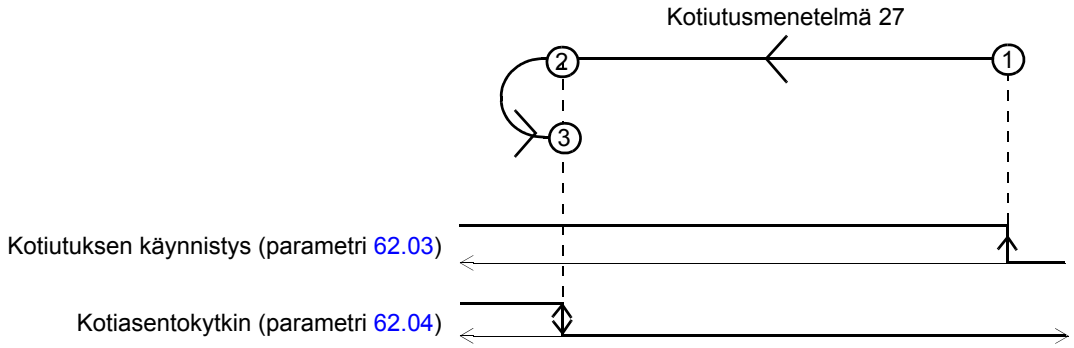


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1: (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

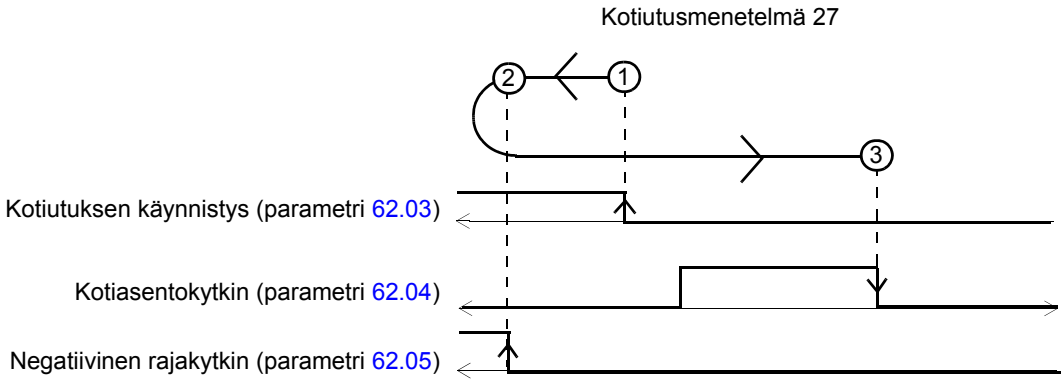


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.06 POS LIMIT SWITCH valitun positiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

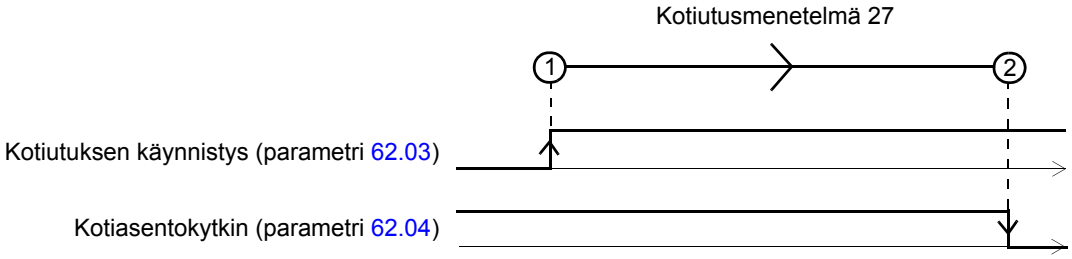
Kotiutusmenetelmä 27



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

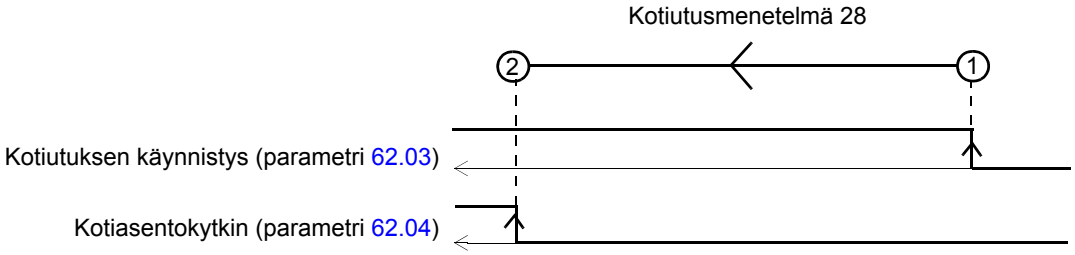


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

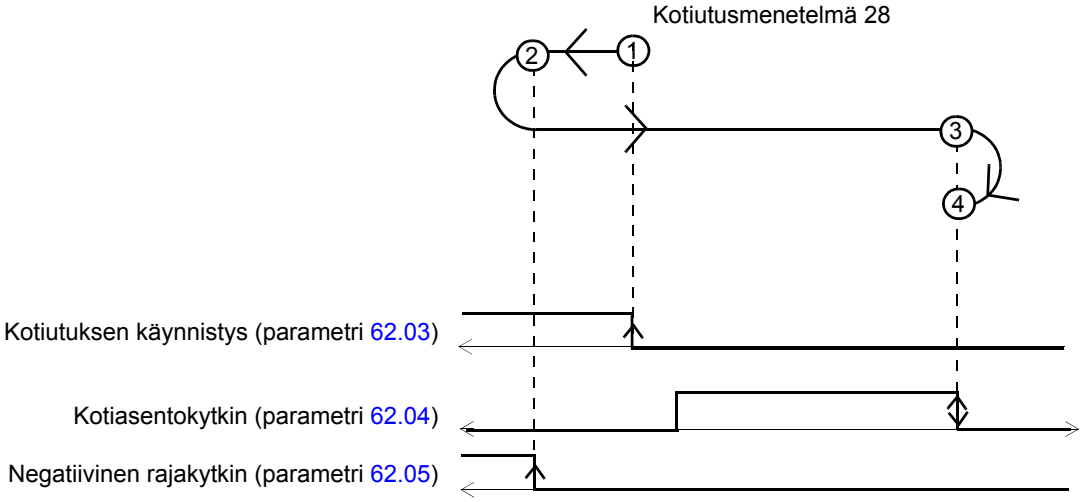


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

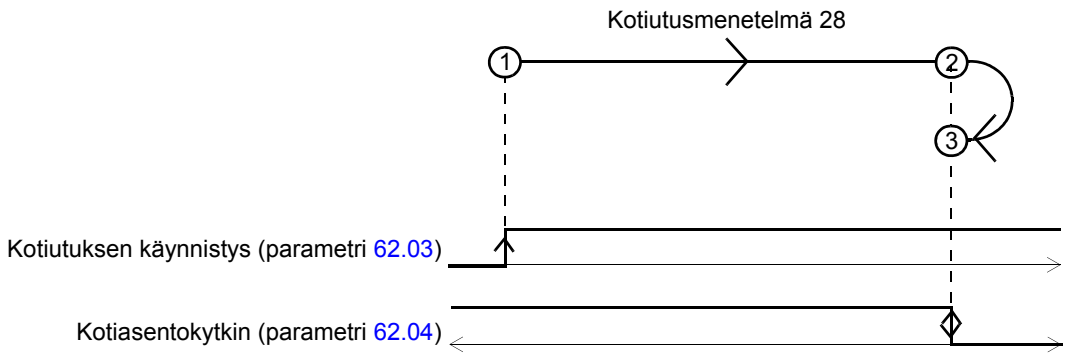
Kotiutusmenetelmä 28



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

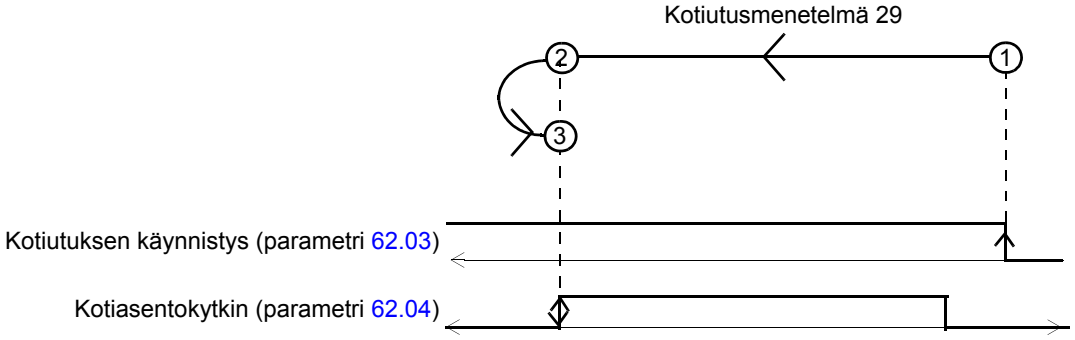


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
4	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla. **Huomaa:** Pysäytys on mahdollinen ainoastaan sen jälkeen, kun kotiasentokytkimen signaalin laskeva reuna on havaittu.

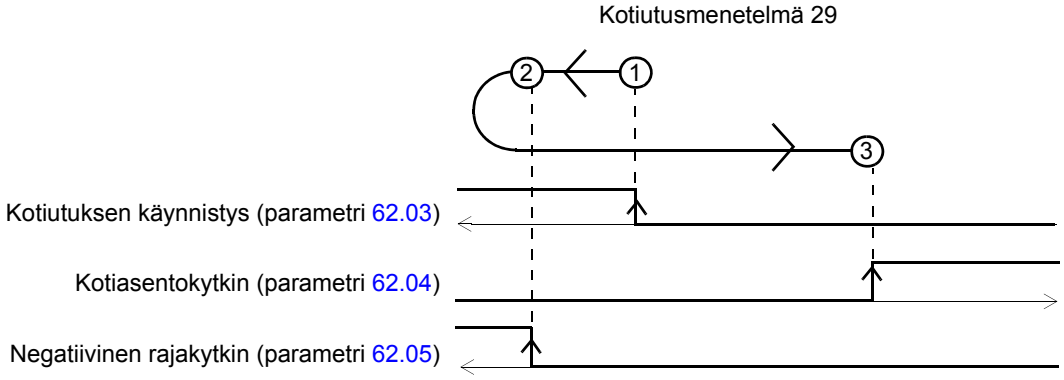


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1: (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

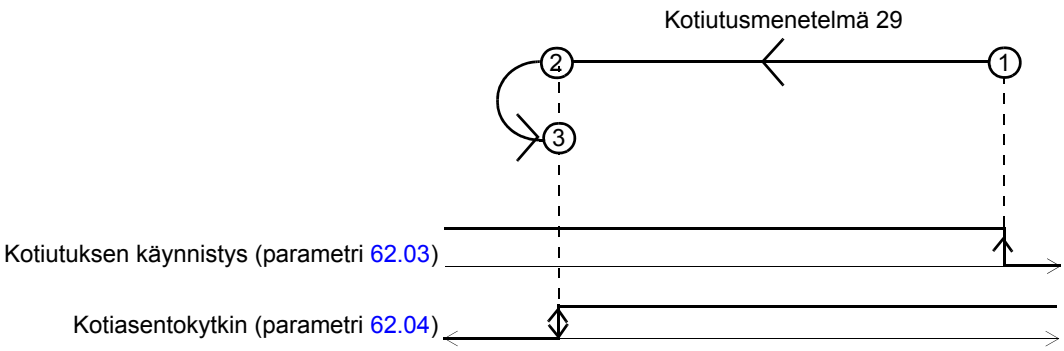
Kotiutusmenetelmä 29



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla. **Huomaa:** Pysäytys on mahdollinen ainoastaan sen jälkeen, kun kotiasentokytkimen signaalin laskeva reuna on havaittu.

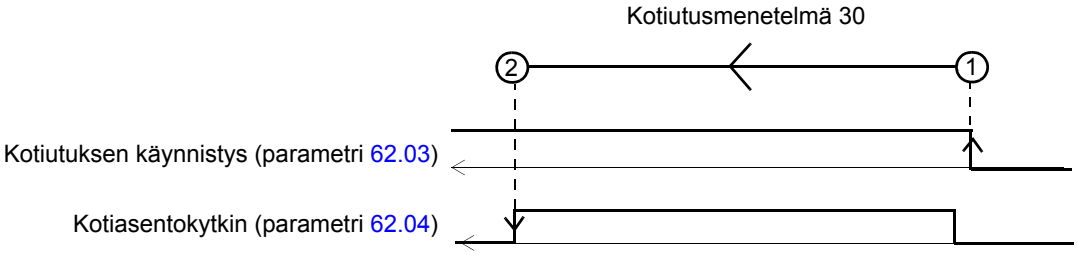


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.

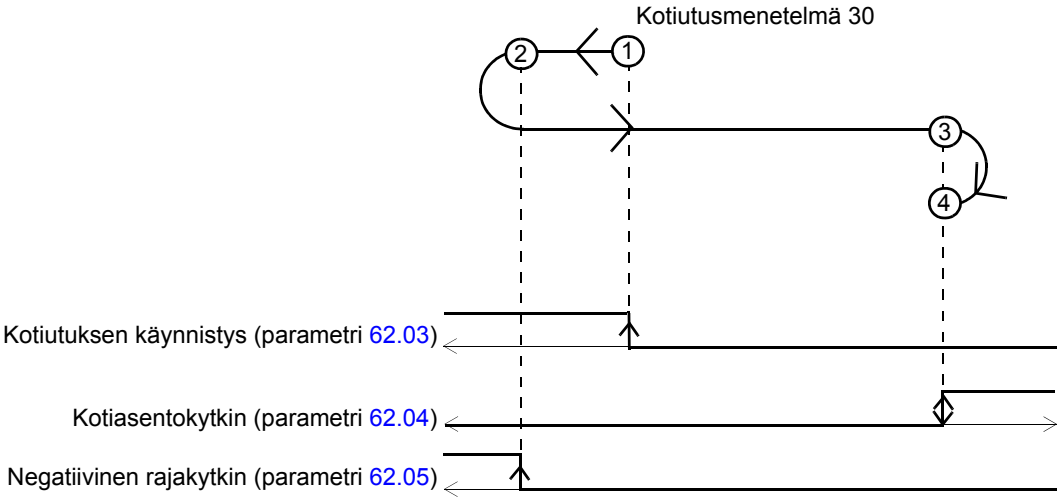


1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.
3	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla. **Huomaa:** Pysäytys on mahdollinen ainoastaan sen jälkeen, kun kotiasentokytkimen signaalin laskeva reuna on havaittu.

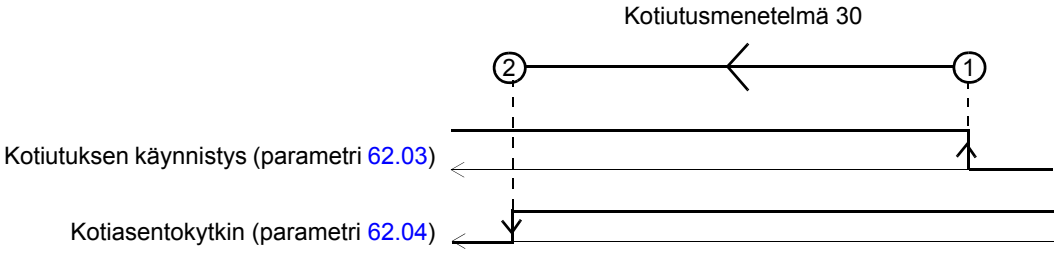
Kotiutusmenetelmä 30



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.



1	Jos kotiasentokytkimen tila on 0 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Suunnan muutos parametrilla 62.05 NEG LIMIT SWITCH valitun negatiivisen rajakytkimen signaalin nousevalla reunalla.
3	Suunnan muutos parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin nousevalla reunalla.
4	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.



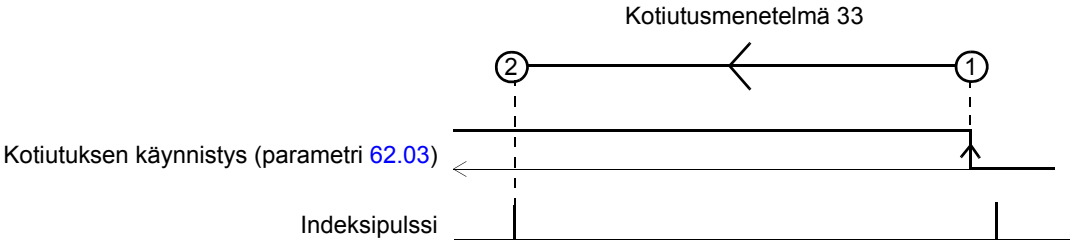
1	Jos kotiasentokytkimen tila on 1 (parametri 62.04 HOME SWITCH TRIG): Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys parametrilla 62.04 HOME SWITCH TRIG valitun kotiasentokytkimen signaalin laskevalla reunalla.

Kotiutusmenetelmät 31 ja 32

Varattu

Kotiutusmenetelmä 33

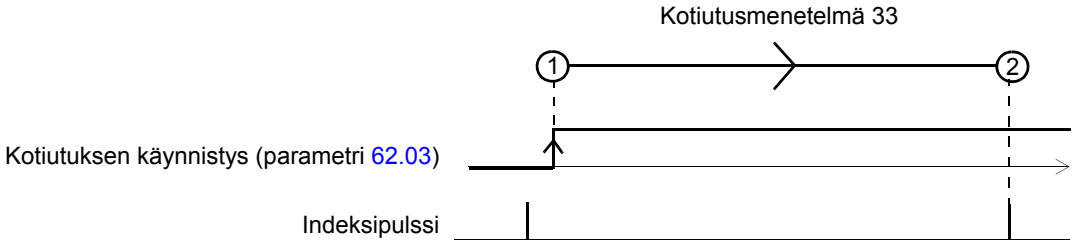
Kotiasentokytkimen tila käynnistettäessä on merkityksetön.



1	Käynnistys negatiiviseen suuntaan (vasemmalle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 34

Kotiasentokytkimen tila käynnistettäessä on merkityksetön.



1	Käynnistys positiiviseen suuntaan (oikealle) parametrilla 62.03 HOMING START valitun signaalin nousevalla reunalla ja kotiutusnopeudella 1, parametri 62.07 HOMING SPEEDREF1.
2	Pysäytys seuraavalla indeksipulssilla.

Kotiutusmenetelmä 35

Kotiutustilassa 35 nykyistä paikkaa käytetään kotiasentona.

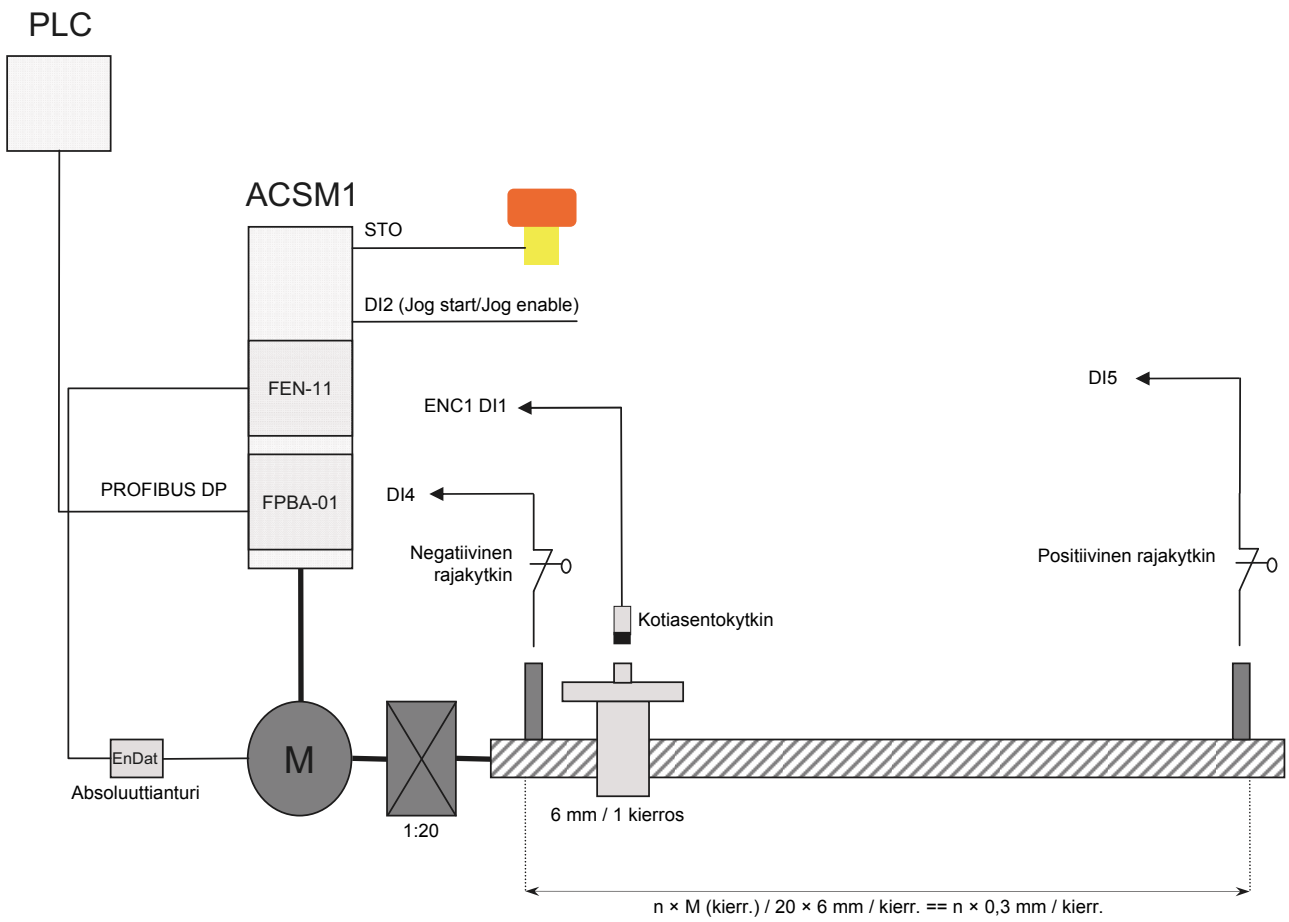
Liite D – Sovellusesimerkkejä

Yleistä

Tämä luku sisältää seuraavat sovellusesimerkit:

- Paikkajärjestelmän käyttöönotto
- Absoluuttinen lineaarinen paikoitus
- Suhteellinen lineaarinen paikoitus
- Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla
- Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän ja synkronoinnin välityksen avulla
- CAM-synkronointi
- Kotiutus.

Perusliikeohjauksen konfigurointi



PLC säätää ACSM1-taajuusmuuttajaa PROFIBUS DP -väylän kautta käyttäen PROFIdrive-paikoitustilaa. Taajuusmuuttajassa on paikoitussäätö, joka käyttää moottoriin asennettua absoluuttianturia (4096/EnDat) Johtoruuvin mekaaninen välityssuhde (1:20) ja nastaväli (6 mm / 1 kierr.) ovat mukana taajuusmuuttajan paikan säätösilmukassa. Rajakytkimiä ja kotiasentokytkintä käytetään koneen alkuasennon määritykseen.

Jog-tuloa (DI2) käytetään siirtämään kuorma manuaalisesti koneen lähelle. Jos STO-piiri avataan, taajuusmuuttaja ei pysty siirtämään kuormaa ollenkaan.

Perusparametriasetukset

Paikka	Parametri	Arvo
10.01	EXT1 START FUNC	(3) FBA
10.07	JOG1 START	P.02.01.01 (2.01 DI STATUS, b1) = DI2
10.08	FAULT RESET SEL	P.02.12.08 (2.12 FBA MAIN CW, b8)
10.15	JOG ENABLE	P.02.01.01 (2.01 DI STATUS, b1) = DI2
22.01	SPEED FB SEL	(1) Enc1 speed
22.03	MOTOR GEAR MUL	1
22.04	MOTOR GEAR DIV	1
34.01	EXT1/EXT2 SEL	P.02.12.15 (2.12 FBA MAIN CW, b15)
34.02	EXT1 MODE 1/2SEL	P.02.12.26 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 26)
34.03	EXT1 CTRL MODE1	(6) Position / (7) Synchron

34.04	EXT1 CTRL MODE2	(8) Homing
34.05	EXT2 CTRL MODE1	(9) Prof Vel
50.01	FBA ENABLE	(1) Enable
50.04	FBA REF1 MODESEL	(3) Position
50.05	FBA REF2 MODESEL	(4) Velocity
51.05	PROFILE	(4) PROFIdrive-paikoitustila
57.01	LINK MODE	(2) Master / (1) Follower
57.03	NODE ADDRESS	(Käyttäjän asetus)
57.06	REF 1 SRC	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	FOLLOWER CW SRC	P.02.18 (2.18 D2D FOLLOWER CW)
57.09	KERNEL SYNC MODE	(1) D2DSync
60.01	POS ACT SEL	(0) ENC1
60.02	POS AXIS MODE	(0) Linear
60.03	LOAD GEAR MUL	1
60.04	LOAD GEAR DIV	20
60.05	POS UNIT	(2) Meter
60.06	FEED CONST NUM	6
60.07	FEED CONST DEN	1
60.08	POS2INT SCALE	1000
60.10	POS SPEED UNIT	(0) u/s
62.01	HOMING METHOD	(23) CAN Method23
62.03	HOMING START	P.02.12.26 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 26)
62.04	HOME SWITCH TRIG	(0) ENC1_DI1
62.05	NEG LIMIT SWITCH	P.02.01.03 (2.01 DI STATUS, bitti 3) = DI4
62.06	POS LIMIT SWITCH	P.02.01.04 (2.01 DI STATUS, bitti 4) = DI5
62.07	HOMING SPEEDREF1	(Käyttäjän asetus)
62.09	HOME POSITION	0
65.01	POS REFSOURCE	(2) Fieldbus
65.03	POS START 1	P.02.12.25 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 25)
65.04	POS REF 1 SEL	(3) FBA REF1
65.06	PROF ACC 1	20 u/s^2
65.07	PROF DEC 1	-20 u/s^2
65.09	POS STYLE 1	0b0**1**0100 (absoluuttinen) / 0b0**0**0100 (suhteellinen) / 0b010**0**0**1** (synkronoitu orja)
65.22	PROF VEL REF SEL	(4) FBA REF2
67.01	SYNC REF SEL	(5) D2D REF1
68.02	SYNC GEAR MUL	1
68.03	SYNC GEAR DIV	1 / 2
68.07	SYNCHRON MODE	(0) Absolute
71.07	GEAR RATIO MUL	20
71.08	GEAR RATIO DIV	1
80.01	CAM Enable	(Käyttäjän asetus)
80.02	CAM Start	(Käyttäjän asetus)
80.03	CAM Selector	(Käyttäjän asetus)
90.01	ENCODER 1 SEL	(3) FEN-11 ABS
91.01	SINE COSINE NR	4096
91.02	ABS ENC INTERF	(2) EnDat
91.03	REV COUNT BITS	12
91.04	POS DATA BITS	13

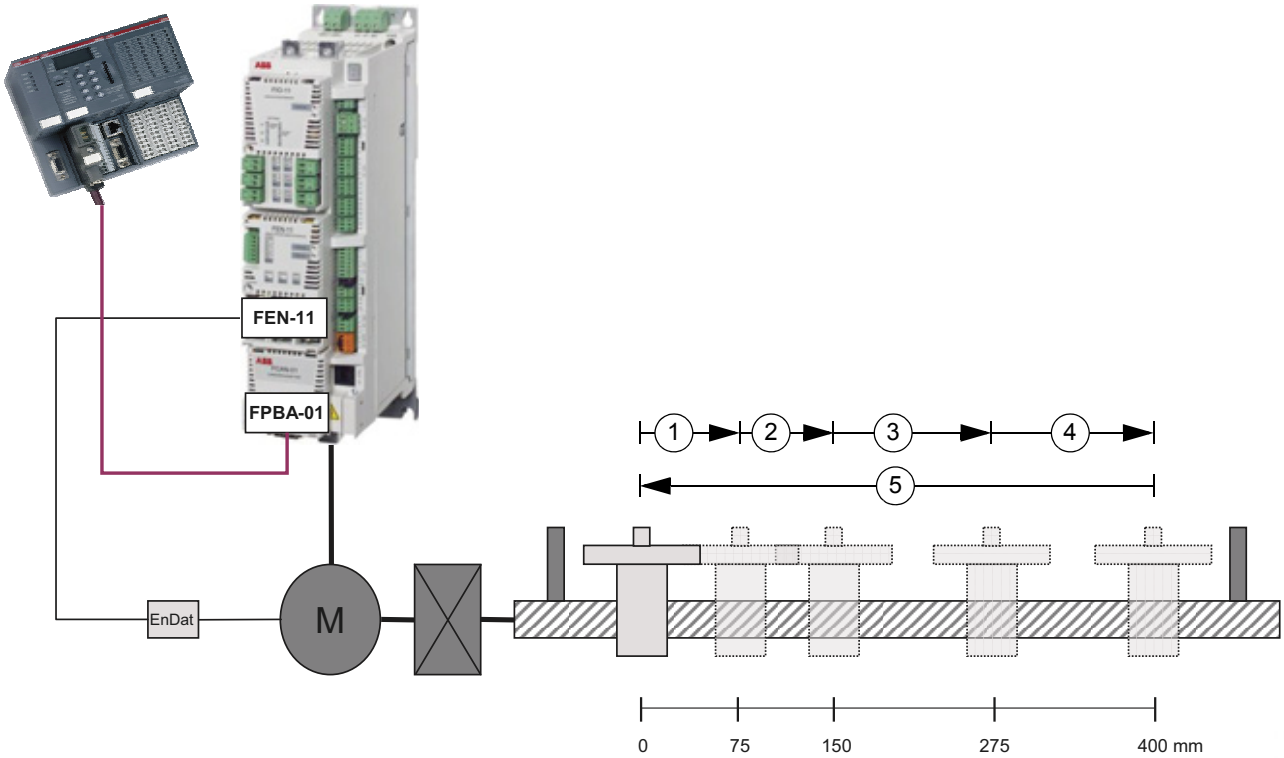
Esimerkki – Paikkajärjestelmän käyttöönotto

Jotta paikkajärjestelmä toimisi oikein, seuraavat paikan parametriasetukset täytyy tarkistaa ja konfiguroida. Näiden parametrien tulee olla oletusarvoissaan, kun toimintakuntoon saattaminen aloitetaan.

Toimintakuntoon saattaminen

1. Parametri 60.09 POS RESOLUTION
2. Anturin konfigurointiparametrit ryhmissä 90…93
3. Parametri 90.10 ENC PAR REFRESH
4. Parametri 91.06 ABS POS TRACKING
5. Muut ryhmän 60 parametrit, lukuun ottamatta kuorma-anturin välitystoimintoparametreja (katso seuraava vaihe.)
6. Kuorma-anturin välitystoimintoparametrit 60.02 LOAD GEAR MUL, 60.03 LOAD GEAR DIV, 71.07 GEAR RATIO MUL ja 71.08 GEAR RATIO DIV
7. Muut ryhmien 60…71 paikoitusparametrit
8. Parametri 90.10 ENC PAR REFRESH
9. Viimeiseksi, suorita tarvittaessa kotiutus.

Esimerkki – Absoluuttinen lineaarinen paikoitus

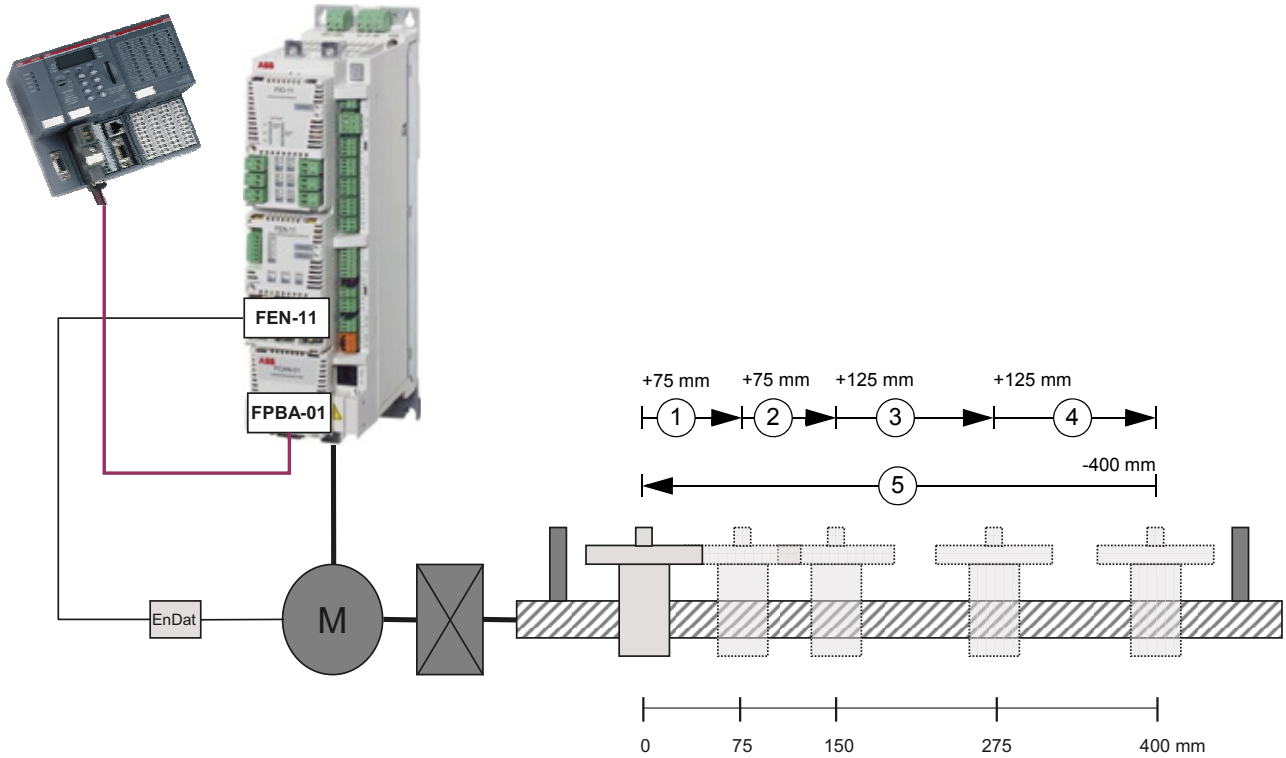


Tässä esimerkissä taajuusmuuttaja käyttää absoluuttista paikoitusta lineaarisessa tilassa. Ohjearvoja annetaan viisi: 75 mm, 150 mm, 275 mm, 400 mm ja 0 mm.

Parametriasetukset

Paikka	Parametri	Arvo
22.03	MOTOR GEAR MUL	1
22.04	MOTOR GEAR DIV	1
34.03	EXT1 CTRL MODE1	(6) Position
50.04	FBA REF1 MODESEL	(3) Position
50.05	FBA REF2 MODESEL	(4) Velocity
60.01	POS ACT SEL	(0) ENC1
60.02	POS AXIS MODE	(0) Linear
60.03	LOAD GEAR MUL	1
60.04	LOAD GEAR DIV	20
60.05	POS UNIT	(2) Meter
60.06	FEED CONST NUM	6
60.07	FEED CONST DEN	1
60.08	POS2INT SCALE	1000
60.10	POS SPEED UNIT	(0) u/s
65.01	POS REFSOURCE	(2) Fieldbus
65.03	POS START 1	P.02.12.20 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 20)
65.04	POS REF 1 SEL	(3) FBA REF1
65.06	PROF ACC 1	20 u/s^2
65.07	PROF DEC 1	-20 u/s^2
65.09	POS STYLE 1	0b010100 (absoluuttinen)
71.07	GEAR RATIO MUL	20
71.08	GEAR RATIO DIV	1

Esimerkki – Suhteellinen lineaarinen paikoitus

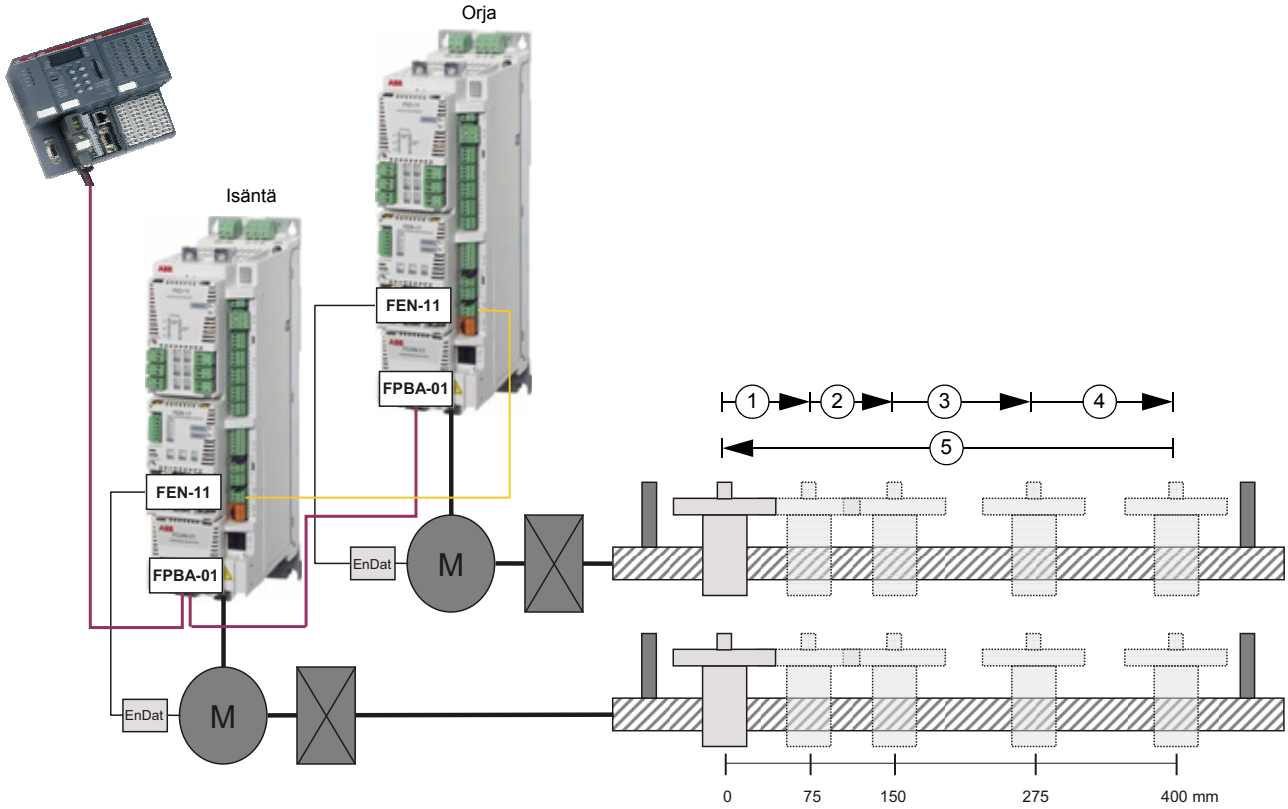


Tässä esimerkissä taajuusmuuttaja käyttää suhteellista paikoitusta lineaarisessa tilassa. Ohjearvoja annetaan viisi: 75 mm, 75 mm, 125 mm, 125 mm ja -400 mm.

Parametriasetukset

Paikka	Parametri	Arvo
22.03	MOTOR GEAR MUL	1
22.04	MOTOR GEAR DIV	1
34.03	EXT1 CTRL MODE1	(6) Position
50.04	FBA REF1 MODESEL	(3) Position
50.05	FBA REF2 MODESEL	(4) Velocity
60.01	POS ACT SEL	(0) ENC1
60.02	POS AXIS MODE	(0) Linear
60.03	LOAD GEAR MUL	1
60.04	LOAD GEAR DIV	20
60.05	POS UNIT	(2) Meter
60.06	FEED CONST NUM	6
60.07	FEED CONST DEN	1
60.08	POS2INT SCALE	1000
60.10	POS SPEED UNIT	(0) u/s
65.01	POS REFSOURCE	(2) Fieldbus
65.03	POS START 1	P.02.12.20 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 20)
65.04	POS REF 1 SEL	(3) FBA REF1
65.06	PROF ACC 1	20 u/s^2
65.07	PROF DEC 1	-20 u/s^2
65.09	POS STYLE 1	0b0**0**0100 (suhteellinen)
71.07	GEAR RATIO MUL	20
71.08	GEAR RATIO DIV	1

Esimerkki – Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla



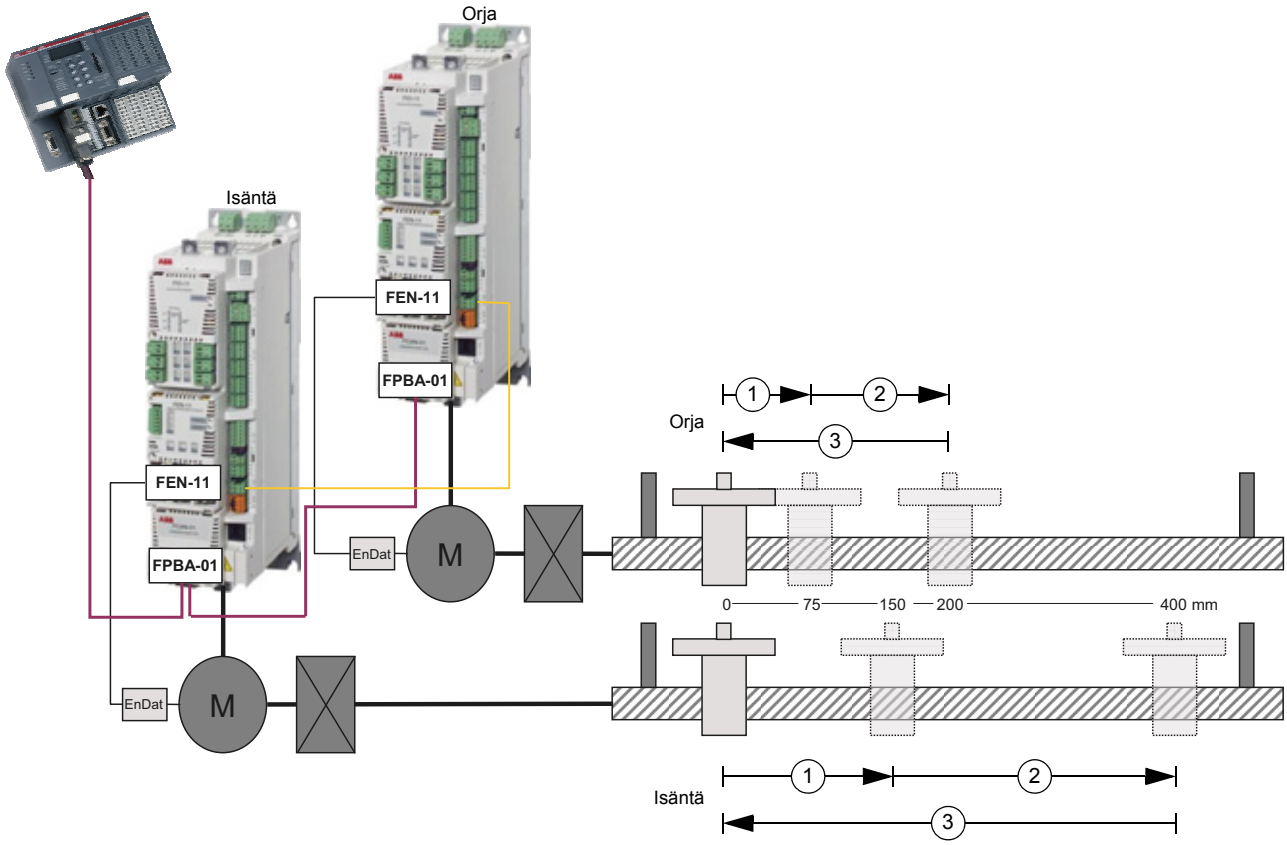
Tässä esimerkissä taajuusmuuttajia on kaksi. Ensimmäisessä on paikoitussäätö, ja se käyttää absoluuttista paikoitusta lineaarisessa tilassa. Toinen taajuusmuuttaja on synkronoitu ensimmäisen kanssa taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla.

Ensimmäiseen taajuusmuuttajaan annetaan viisi ohjearvoa: 75 mm, 75 mm, 125 mm, 125 mm ja -400 mm. Toinen taajuusmuuttaja siirtyy samoihin paikkoihin samalla nopeudella.

Parametriasetukset

Paikka	Parametri	Arvo
22.03	MOTOR GEAR MUL	1
22.04	MOTOR GEAR DIV	1
34.03	EXT1 CTRL MODE1	(6) Position / (7) Synchron
57.01	LINK MODE	(2) Master / (1) Follower
57.03	NODE ADDRESS	(Käyttäjän asetus)
57.06	REF 1 SRC	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	FOLLOWER CW SRC	P.02.18 (2.18 D2D FOLLOWER CW)
57.09	KERNEL SYNC MODE	(1) D2DSync
60.03	LOAD GEAR MUL	1
60.04	LOAD GEAR DIV	20
60.06	FEED CONST NUM	6
60.07	FEED CONST DEN	1
65.09	POS STYLE 1	0b010**001** (synkronoitu orja)
67.01	SYNC REF SEL	(5) D2D REF1
68.02	SYNC GEAR MUL	1
68.03	SYNC GEAR DIV	1
68.07	SYNCHRON MODE	(0) Absolute
71.07	GEAR RATIO MUL	20
71.08	GEAR RATIO DIV	1

Esimerkki – Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän ja synkronoinnin välityksen avulla



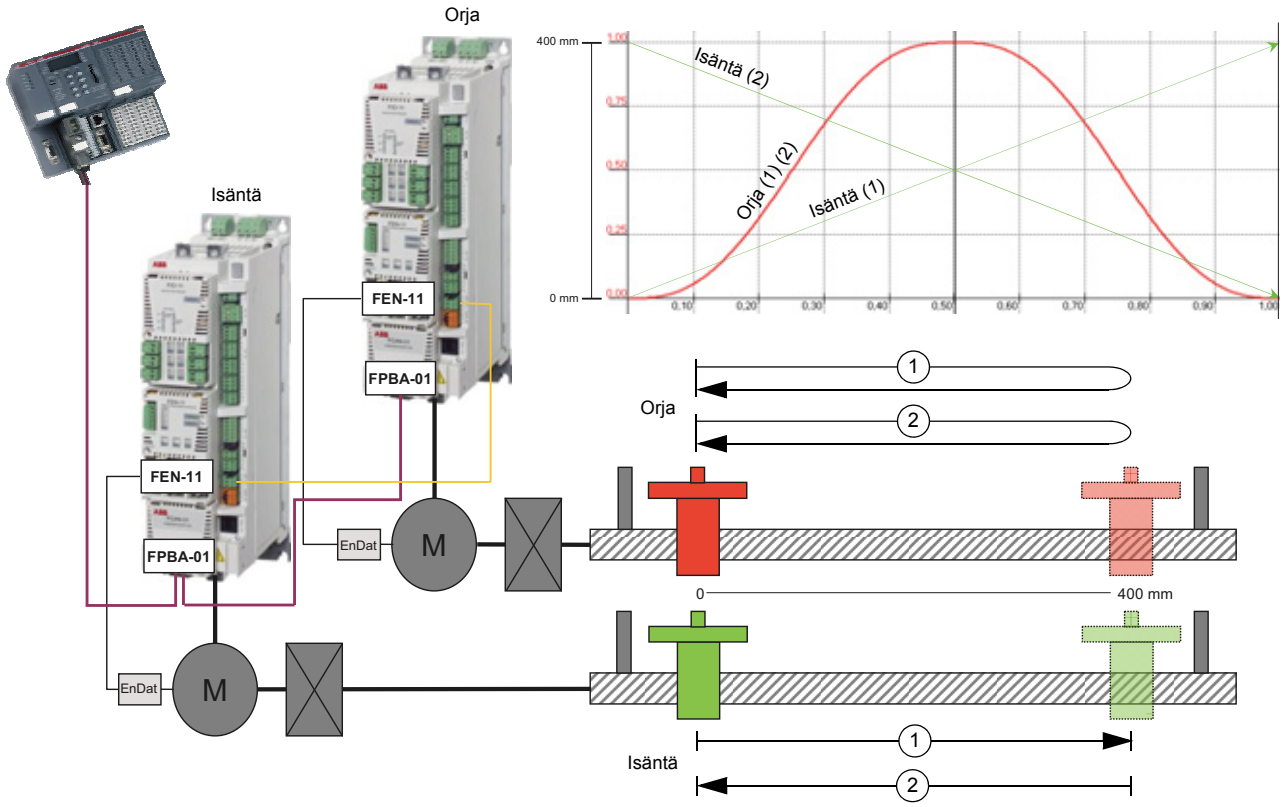
Tämä esimerkki on vastaava kuin Esimerkki – Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla. Tässä tapauksessa orja on kuitenkin synkronoitu isännän kanssa siten, että orjan nopeus ja kohdepaikka puolittuvat.

Ensimmäiselle taajuusmuuttajalle annetut kohdepaikat ovat 150 mm, 400 mm ja 0 mm, joten toinen taajuusmuuttaja siirtyy paikkoihin 75 mm, 200 mm ja 0 mm (puolella nopeudella ensimmäiseen taajuusmuuttajaan verrattuna).

Parametriasetukset

Paikka	Parametri	Arvo
22.03	MOTOR GEAR MUL	1
22.04	MOTOR GEAR DIV	1
34.03	EXT1 CTRL MODE1	(6) Position / (7) Synchron
57.01	LINK MODE	(2) Master / (1) Follower
57.03	NODE ADDRESS	(Käyttäjän asetus)
57.06	REF 1 SRC	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	FOLLOWER CW SRC	P.02.18 (2.18 D2D FOLLOWER CW)
57.09	KERNEL SYNC MODE	(1) D2DSync
60.03	LOAD GEAR MUL	1
60.04	LOAD GEAR DIV	20
60.06	FEED CONST NUM	6
60.07	FEED CONST DEN	1
65.09	POS STYLE 1	0b010**0**0**1** (synkronoitu orja)
67.01	SYNC REF SEL	(5) D2D REF1
68.02	SYNC GEAR MUL	1
68.03	SYNC GEAR DIV	**2**
68.07	SYNCHRON MODE	(0) Absolute
71.07	GEAR RATIO MUL	20
71.08	GEAR RATIO DIV	1

Esimerkki – CAM-synkronointi



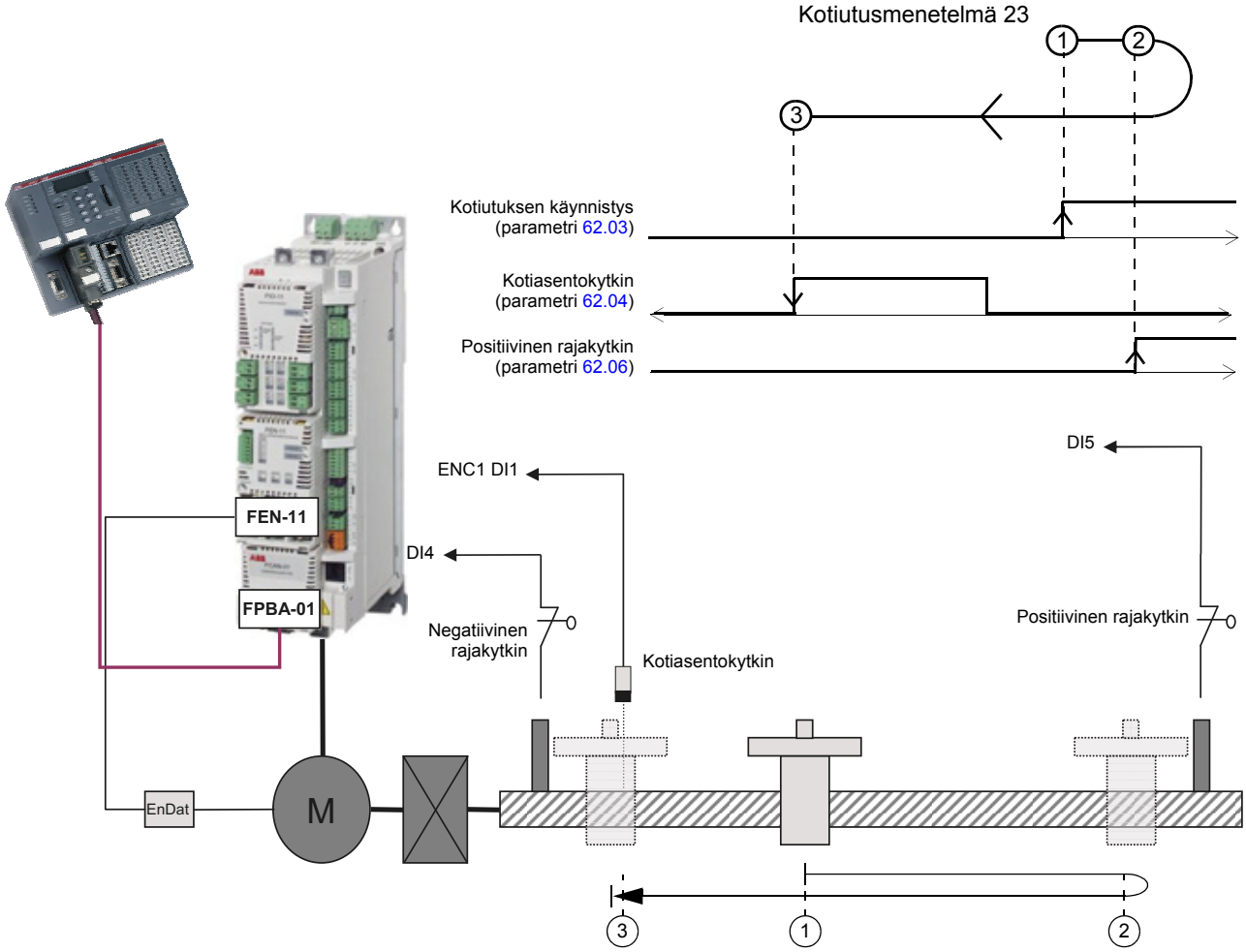
Tämä esimerkki on vastaava kuin Esimerkki – Synkronointi taajuusmuuttajien välisen liitännän avulla, paitsi että isäntä on CAM-synkronoitu isännän kanssa.

Isännälle annetaan kaksi paikkaohjetta automaattisessa jaksossa (400 mm ja 0 mm), kun taas orja toimii synkronoidusti sen kanssa. Orja suorittaa poikittaisen CAM-profiilin.

Parametriasetukset

Paikka	Parametri	Arvo
22.03	MOTOR GEAR MUL	1
22.04	MOTOR GEAR DIV	1
34.03	EXT1 CTRL MODE1	(6) Position / (7) Synchron
57.01	LINK MODE	(2) Master / (1) Follower
57.03	NODE ADDRESS	(Käyttäjän asetus)
57.06	REF 1 SRC	P.01.12 (1.12 POS ACT)
57.08	FOLLOWER CW SRC	P.02.18 (2.18 D2D FOLLOWER CW)
57.09	KERNEL SYNC MODE	(1) D2DSync
60.03	LOAD GEAR MUL	1
60.04	LOAD GEAR DIV	20
60.06	FEED CONST NUM	6
60.07	FEED CONST DEN	1
65.09	POS STYLE 1	0b010**0**0**1** (synkronoitu orja)
67.01	SYNC REF SEL	(5) D2D REF1
68.02	SYNC GEAR MUL	1
68.03	SYNC GEAR DIV	1
68.07	SYNCHRON MODE	(0) Absolute
71.07	GEAR RATIO MUL	20
71.08	GEAR RATIO DIV	1
80.01	CAM Enable	(Käyttäjän asetus)
80.02	CAM Start	(Käyttäjän asetus)
80.03	CAM Selector	(Käyttäjän asetus)

Esimerkki – Kotiutus



Tässä esimerkissä taajuusmuuttaja suorittaa kotiutuksen kotiutusmenetelmän 23 avulla.

Kotiasentokytkin ei ole aktiivinen kotiutusta käynnistettäessä, joten laitetta siirretään positiiviseen suuntaan (oikealle). Suunta muutetaan positiivisen rajakytkimen nousevalla reunalla.

Kuormaa siirretään negatiiviseen suuntaan, kunnes kotiasentokytkinsignaalin laskeva reuna on saavutettu.

Parametriasetukset

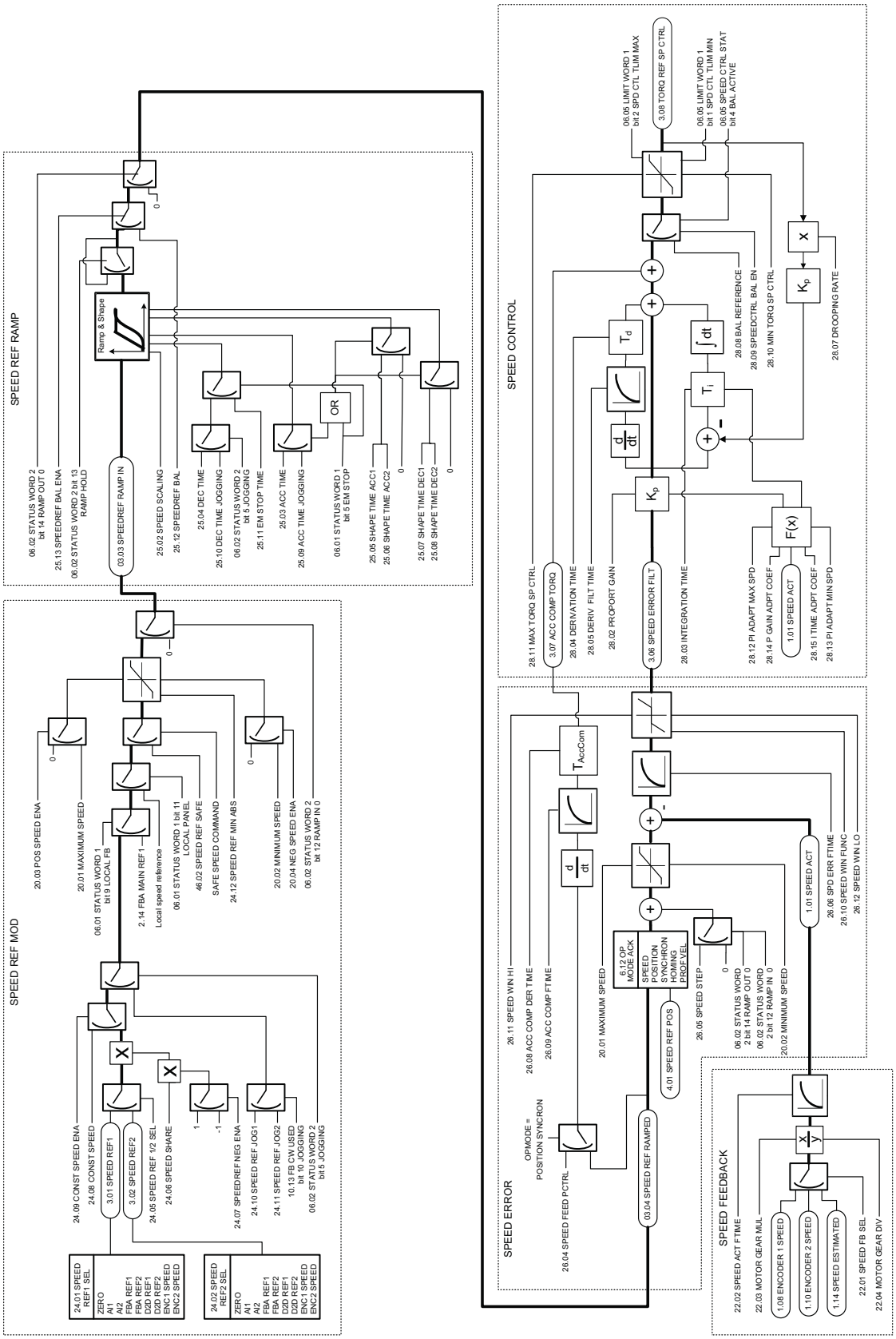
Paikka	Parametri	Arvo
34.02	EXT1 MODE 1/2SEL	P.02.12.26 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 26)
34.04	EXT1 CTRL MODE2	(8) Homing
62.01	HOMING METHOD	(23) CAN Method23
62.03	HOMING START	P.02.12.26 (2.12 FBA MAIN CW, bitti 26)
62.04	HOME SWITCH TRIG	(0) ENC1_DI1
62.05	NEG LIMIT SWITCH	P.02.01.03 (2.01 DI STATUS, bitti 3) = DI4
62.06	POS LIMIT SWITCH	P.02.01.04 (2.01 DI STATUS, bitti 4) = DI5
62.07	HOMING SPEEDREF1	(Käyttäjän asetus)
62.09	HOME POSITION	0

Liite E – Ohjausketju ja taajuusmuuttajan logiikan kaaviot

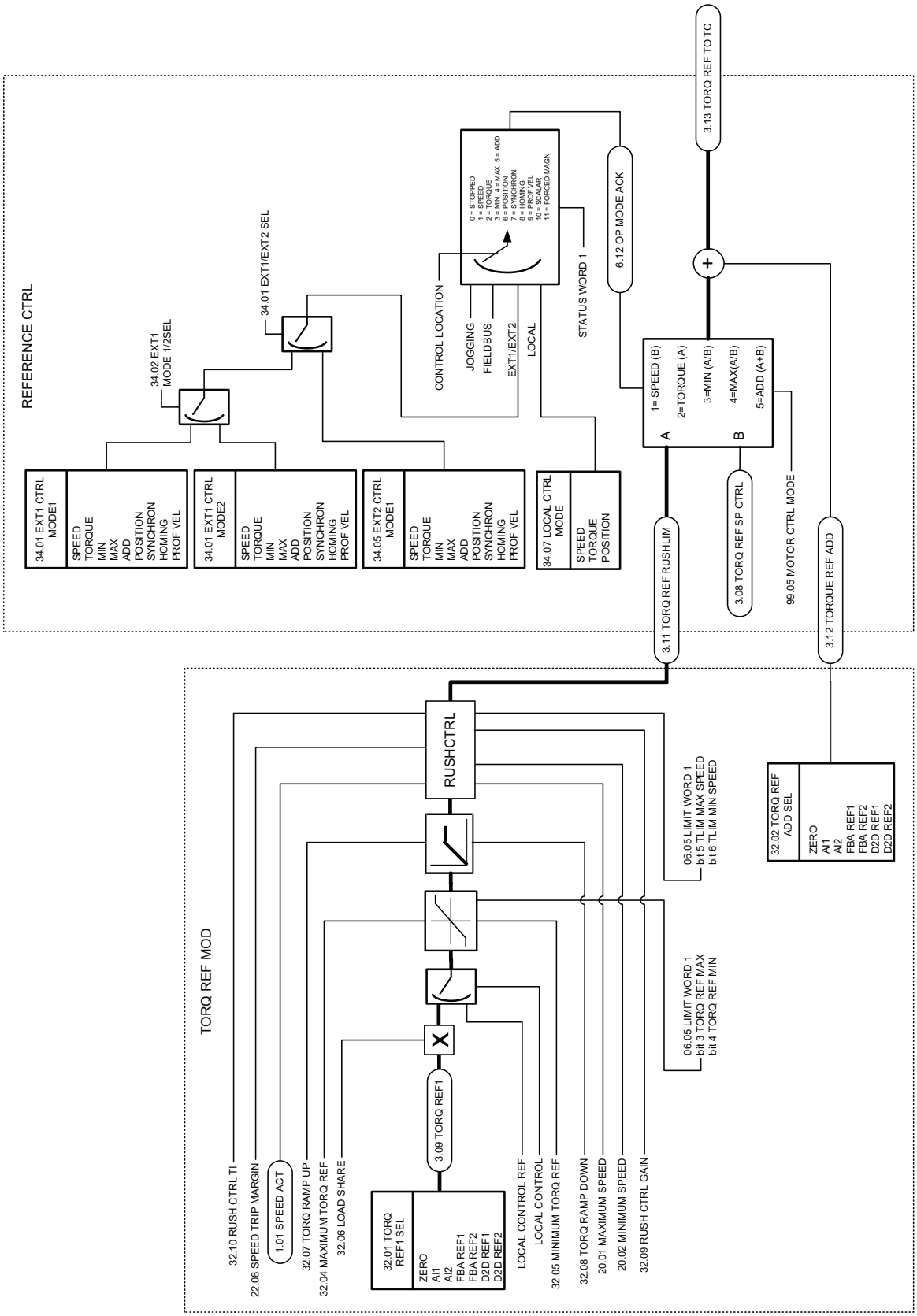
Yleistä

Tässä luvussa esitellään taajuusmuuttajan ohjausketju ja logiikka.

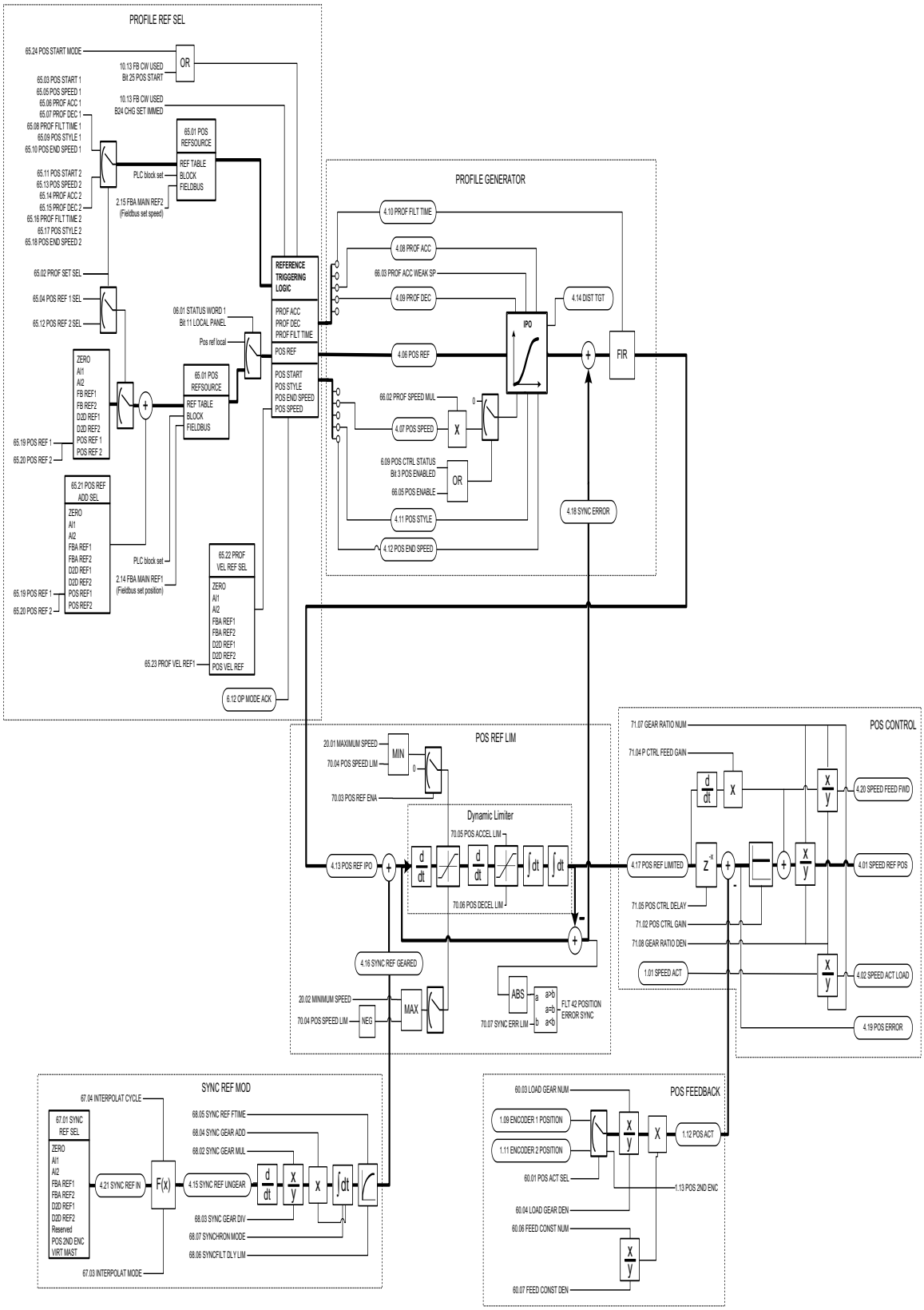
Nopeussäädön ohjausketju



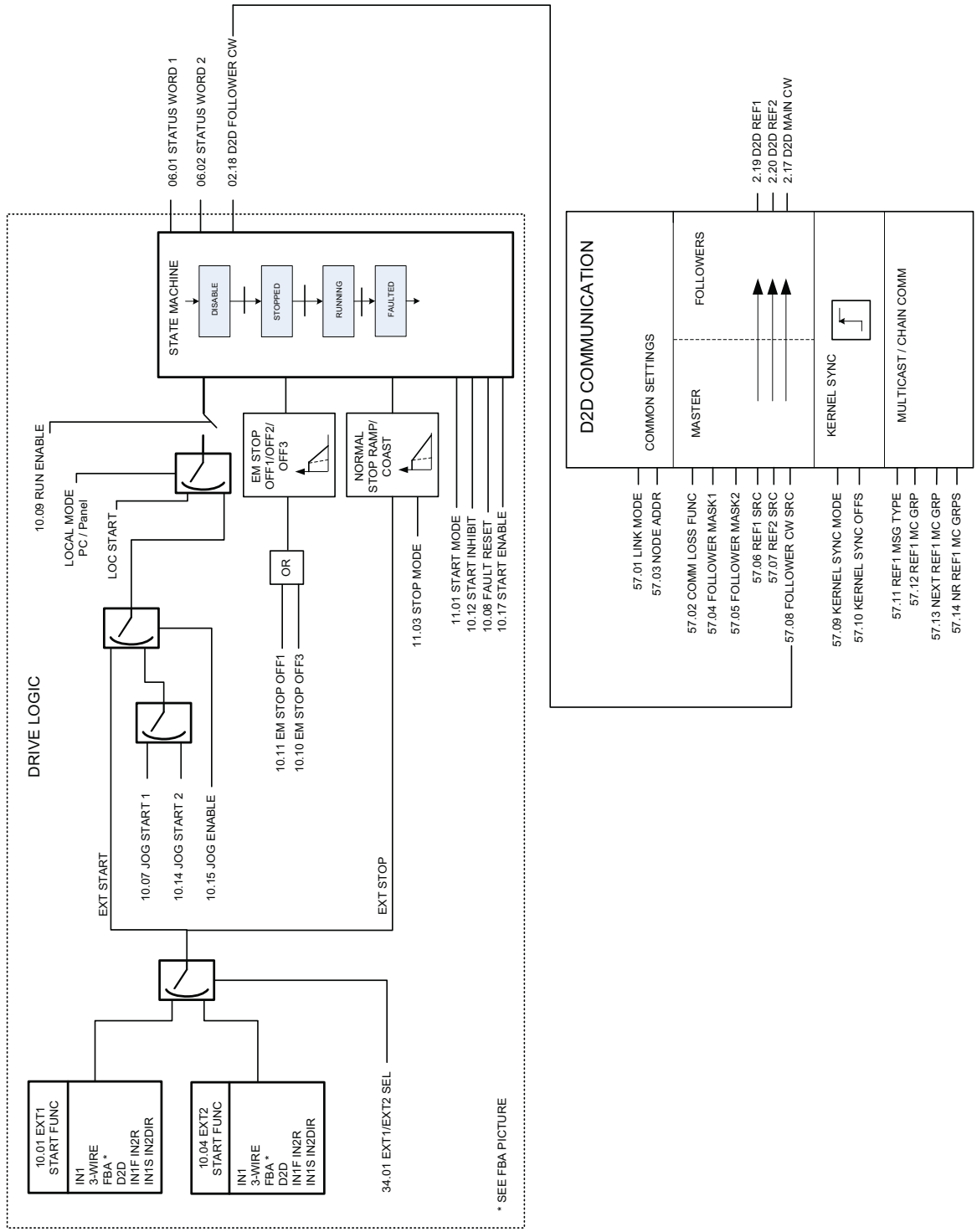
Momenttisäädön ohjausketju



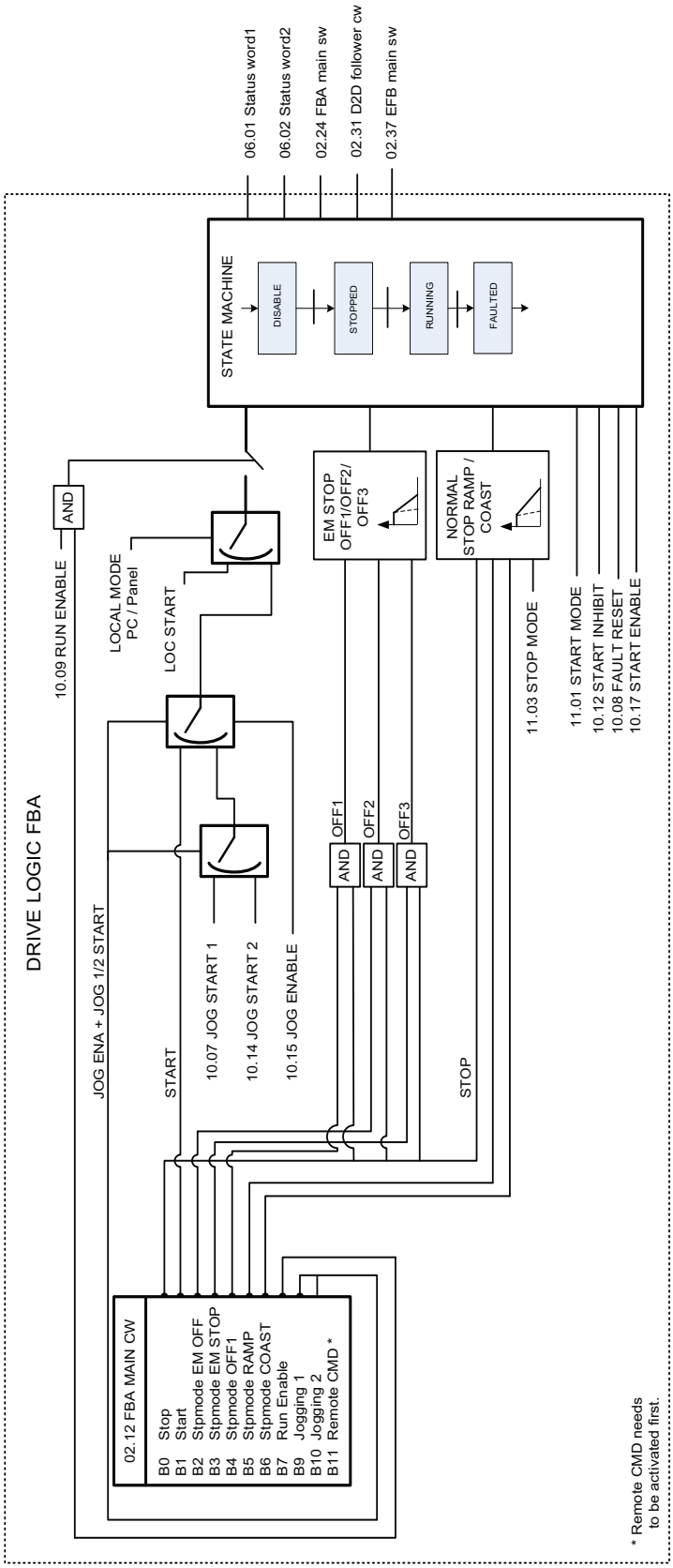
Paikkasäädön ohjausketju



Taajuusmuuttajan logiikka 1

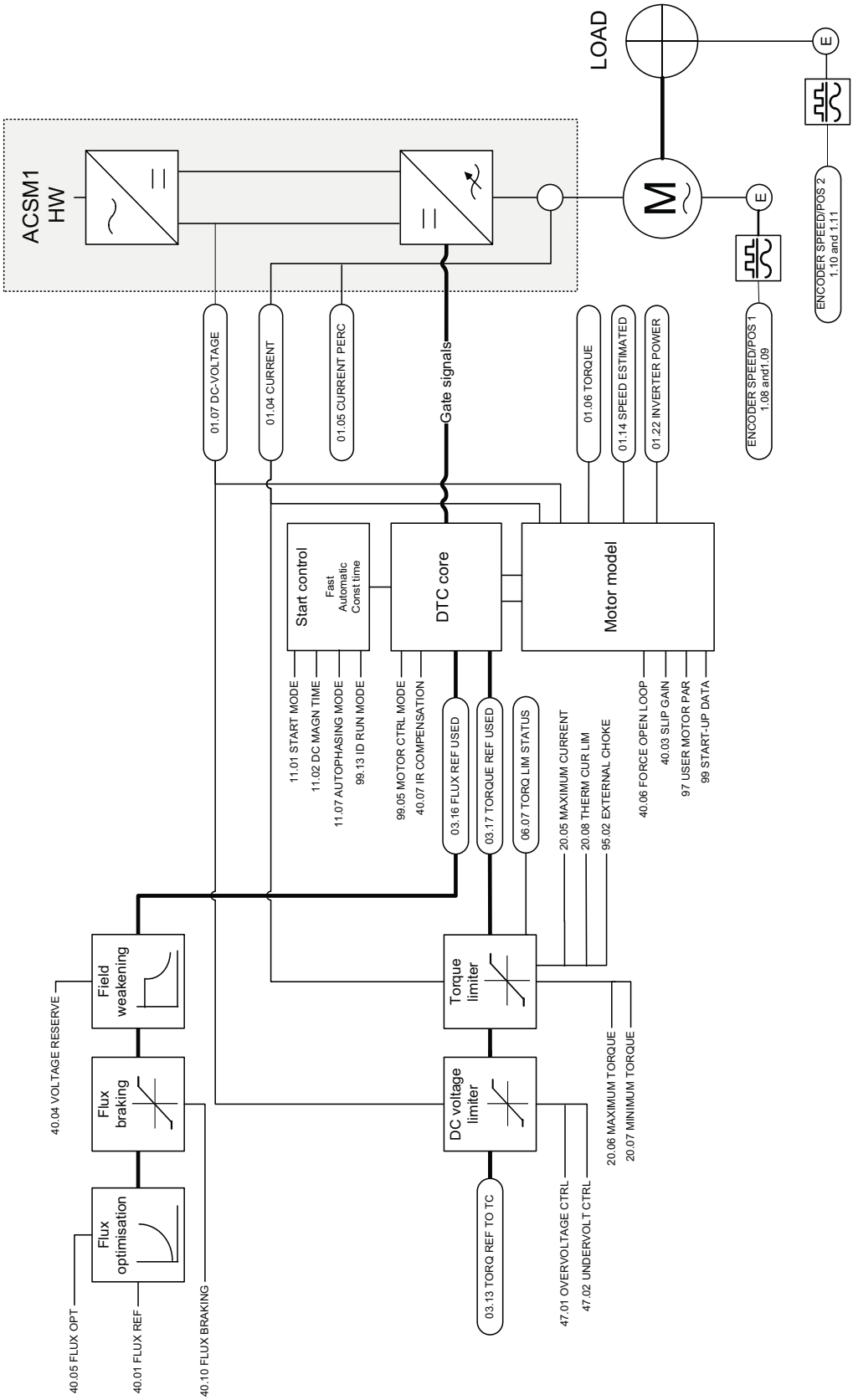


Taajuusmuuttajan logiikka 2 (kenttäväyläliitäntä)



-

DTC-ohjaustila



Lisätietoja

Tuotteita ja palveluita koskevat tiedustelut

Kaikki tuotetta koskevat tiedustelut on osoitettava ABB Oy:n paikalliselle edustajalle. Liitä mukaan tuotteen tyyppikoodi ja sarjanumero. Internet-osoitteessa www.abb.com/drives on luettelo ABB:n myynnin, teknisen tuen ja huollon yhteyshenkilöistä kohdassa Sales, Support and Service network.

Tuotekoulutus

Lisätietoja ABB:n tuotekoulutuksesta saat Internet-osoitteesta www.abb.com/drives valitsemalla *Training courses*.

ABB Drivesin käyttöoppaita koskeva palaute

Otamme mielellämme vastaan käyttöoppaitamme koskevaa palautetta. Siirry Internet-osoitteeseen www.abb.com/drives ja valitse *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Internetin asiakirja-arkisto

Voit hakea oppaita ja muita tuotetietoja Internetistä PDF-muodossa. Siirry osoitteeseen www.abb.com/drives ja valitse *Document Library.* Voit selata kirjastoa tai syöttää hakukenttään valintakriteerejä, esimerkiksi asiakirjan koodin.

Ota yhteyttä

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AFE68987849 REV H / FI 2015-06-26

Power and productivity
for a better world™