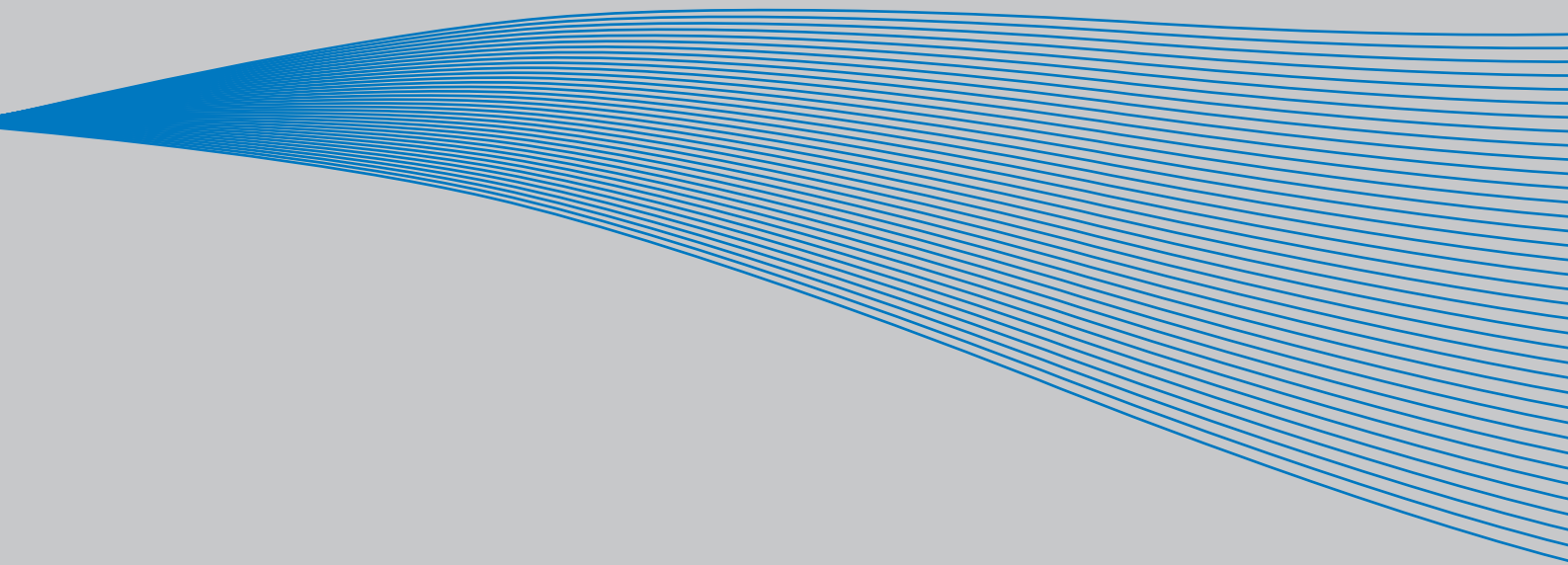


**VACON<sup>®</sup> NX**  
-TAAJUUSMUUTTAJAT

**ALL IN ONE**  
-SOVELLUSOPAS



**VACON<sup>®</sup>**  
DRIVEN BY DRIVES

## SISÄLLYSLUETTELO

### VACON NX "All in One" -SOVELLUSOPAS

#### HAKEMISTO

- 1 Perussovellus
- 2 Vakiosovellus
- 3 Paikallis-/kauko-ohjaussovellus
- 4 Vakionopeussovellus
- 5 PID-säätösovellus
- 6 Erikoiskäyttösovellus
- 7 Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellus
- 8 Parametrien kuvaus
- 9 Lisätietoja
- 10 Vikojen paikallistaminen

## "All in One" -SOVELLUSOPPAASTA

All in One -sovellusoppaassa on tietoa All in One -sovelluspakettiin kuuluvista sovelluksista. Mikäli nämä sovellukset eivät vastaa prosessisi tarpeita, ota yhteys valmistajaan ja kysy erikoissovelluksista.

Tämä käyttöohje on saatavana sekä painettuna että sähköisessä muodossa. Suosittelemme, että käytät sähköistä versiota, mikäli mahdollista. Mikäli sinulla on käytössäsi **sähköinen versio**, voit hyödyntää seuraavia ominaisuuksia:

Tässä käyttöohjeessa on useita linkkejä ja viittauksia eri kohtiin ohjeen sisällä, mikä helpottaa ohjeen selaamista. Lukijan on näin helppo tarkistaa ja löytää tietty kohta nopeasti.

Käyttöohjeessa on myös hyperlinkkejä www-sivuille. Sinulla täytyy olla internet-selain asennettuna tietokoneeseesi, jotta voit siirtyä internetiin hyperlinkkien kautta.

# Vacon NX-sovellusopas

Document code: DPD01208

Date: 21.2.2013

## HAKEMISTO

<b>1.</b>	<b>Perussovellus</b> .....	<b>6</b>
1.1	Yleistä .....	6
1.2	Ohjausliityntä .....	7
1.3	Ohjaussignaalien logiikka Perussovelluksessa .....	8
1.4	Perussovellus – Parametrituettelot .....	9
<b>2.</b>	<b>Vakiosovellus</b> .....	<b>12</b>
2.1	Yleistä .....	12
2.2	Ohjausliityntä .....	13
2.3	Ohjaussignaalien logiikka Vakiosovelluksessa .....	14
2.4	Vakiosovellus – Parametrituettelot .....	15
<b>3.</b>	<b>Paikallis-/kauko-ohjausovellus</b> .....	<b>23</b>
3.1	Yleistä .....	23
3.2	Ohjausliityntä .....	24
3.3	Ohjaussignaalien logiikka Paikallis-/kauko-ohjausovelluksessa .....	25
3.4	Paikallis-/kauko-ohjausovellus – Parametrituettelot .....	26
<b>4.</b>	<b>Vakionopeusovellus</b> .....	<b>36</b>
4.1	Yleistä .....	36
4.2	Ohjausliityntä .....	37
4.3	Ohjaussignaalien logiikka Vakionopeusovelluksessa .....	38
4.4	Vakionopeusovellus – Parametrituettelot .....	39
<b>5.</b>	<b>PID-säätösovellus</b> .....	<b>49</b>
5.1	Yleistä .....	49
5.2	Ohjausliityntä .....	50
5.3	Ohjaussignaalien logiikka PID-säätösovelluksessa .....	51
5.4	PID-Säätösovellus – Parametrituettelot .....	52
<b>6.</b>	<b>Erikoiskäyttösovellus</b> .....	<b>63</b>
6.1	Yleistä .....	63
6.2	Ohjausliityntä .....	64
6.3	Ohjaussignaalien logiikka Erikoiskäyttösovelluksessa .....	65
6.4	“Terminal To Function” (TTF) -ohjelmointitapa .....	66
6.5	Isäntä/seuraaja -toiminto (vain NXP-laitteet) .....	68
6.6	Erikoiskäyttösovellus – Parametrituettelot .....	70
<b>7.</b>	<b>Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellus</b> .....	<b>95</b>
7.1	Yleistä .....	95
7.2	Ohjausliityntä .....	96
7.3	Ohjaussignaalien logiikka Pumppu- ja puhallinsovelluksessa .....	98
7.4	Tärkeimpien parametrien ja niiden toiminnan lyhyt kuvaus .....	99
7.5	Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellus – Parametrituettelot .....	105
<b>8.</b>	<b>Parametrien kuvaus</b> .....	<b>121</b>
8.1	Nopeudensäätöparametrit (vain sovelluksessa 6) .....	211
8.2	Paneeliohjauksen parametrit .....	213

---

<b>9.</b>	<b>Lisätietoja .....</b>	<b>214</b>
9.1	Ulkoisen jarrun ohjauksen lisäraajat (ID:t 315, 316, 346 - 349, 352, 353) .....	214
9.2	Closed loop-parametrit (ID:t 612 - 621).....	216
9.3	Moottorin lämpösuojauksen parametrit (ID:t 704 - 708): .....	217
9.4	Jumisuojauksen parametrit (ID:t 709 - 712):.....	217
9.5	Alikuormitussuojauksen parametrit (ID:t 713 - 716): .....	218
9.6	Kenttävyälohjauksen parametrit (ID:t 850 - 859).....	218
<b>10.</b>	<b>Vikojen paikallistaminen .....</b>	<b>220</b>

## 1. PERUSSOVELLUS

Ohjelmistokoodi: ASFIFF01

### 1.1 Yleistä

Perussovellus on yksinkertainen ja helppokäyttöinen. Perussovellus on taajuusmuuttajassa tehdasasetuksena, kun laite toimitetaan tehtaalta. Sen voi myös ottaa käyttöön valikossa **M6**, sivulla *56.2*. Katso lisätietoa tuotteen Käyttöohjeesta.

Digitaalitulo DIN3 on ohjelmoitavissa.

Perussovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien ID-numeroiden mukaisessa järjestyksessä.

#### **1.1.1 Moottorin suojaustoiminnot Perussovelluksessa**

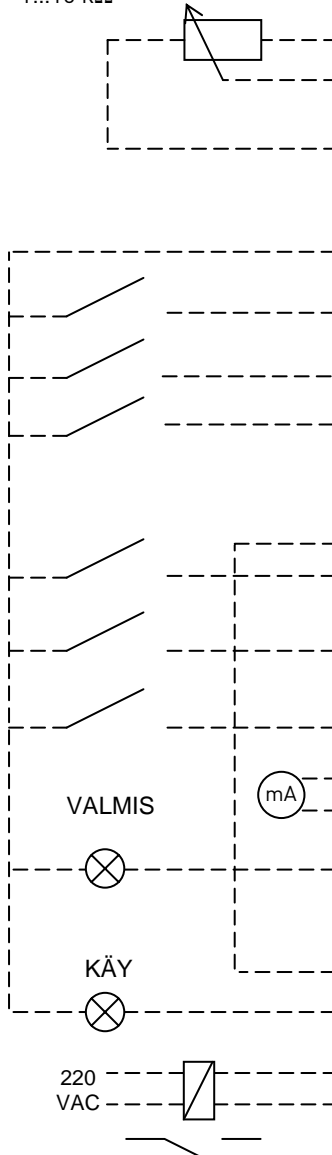
Perussovelluksessa on käytössä lähes kaikki samat suojaustoiminnot kuin muissakin sovelluksissa:

- Ulkoisen vian suojaus
- Tulovaihevahti
- Alijännitesuojaus
- Lähtövaihevahti
- Maasulkusuojaus
- Moottorin lämpösuojaus
- Termistorivikasuojaus
- Kenttäväylävikasuojaus
- Korttipaikkavikasuojaus

Toisin kuin muut sovellukset perussovellus ei sisällä parametreja, joilla vian vaste tai raja-arvot voidaan valita. Moottorin lämpösuojan toiminta on selitetty yksityiskohtaisemmin sivulla 184.

### 1.2 Ohjausliityntä

Taajuusohjepotentimetri,  
1...10 kΩ

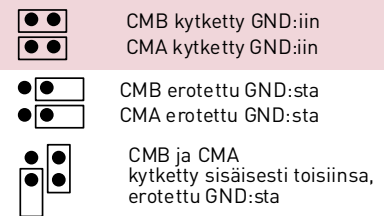


OPT-A1		
Liitin	Signaali	Kuvaus
1	+10V <sub>ref</sub>	Ohjearvojännite
2	AI1+	Analogiatulo 1 Jännitealue 0–10 V DC Ohjelmoitavissa (P2.14)
3	AI1-	I/O maa
4	AI2+	Analogiatulo 2
5	AI2-	Virta-alue 0–20 mA
6	+24V	Ohjausjännitelähtö
7	GND	I/O maa
8	DIN1	KÄY eteenpäin
9	DIN2	KÄY taaksepäin
10	DIN3	Ulkoinen vika -tulo Ohjelmoitavissa (P2.17)
11	CMA	Yhteinen DIN 1–DIN 3
12	+24V	Ohjausjännitelähtö
13	GND	I/O maa
14	DIN4	Vakionopeusvalinta 1
15	DIN5	Vakionopeusvalinta 2
16	DIN6	Vian kuittaus
17	CMB	Yhteinen DIN4–DIN6
18	AO1+	Analogialähtö 1
19	AO1-	Lähtötaajuus Ohjelmoitavissa (P2.16)
20	DO1	Digitaalilähtö 1 READY
OPT-A2		
21	RO1	Relelähtö 1 KÄY
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	Relelähtö 2 VIKA
25	RO2	
26	RO2	

Taulukko 1-1. Perussovelluksen ohjausliityntä tehdasasetuksin.

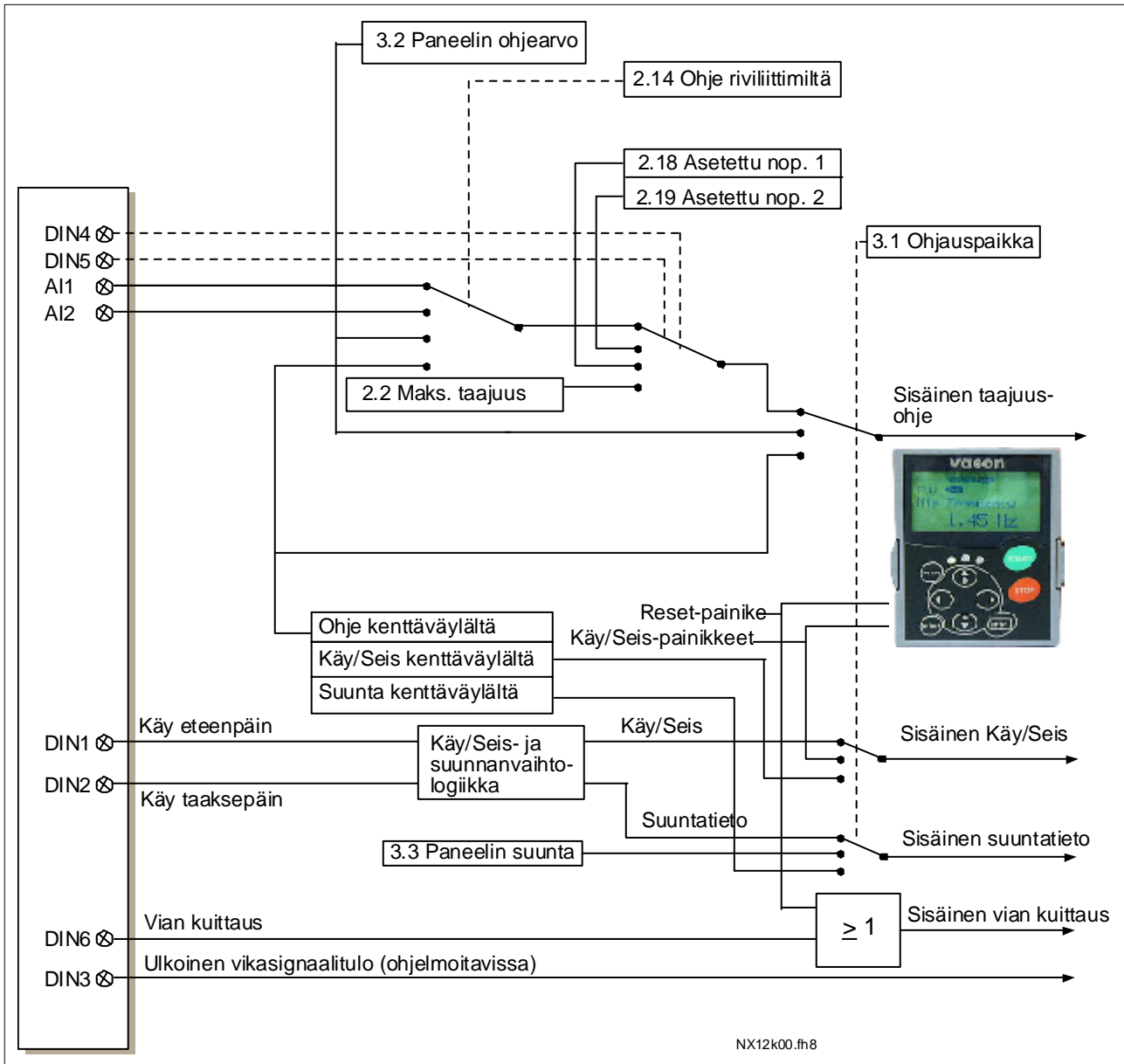
**Huom:** Katso viereinen kuva. Lisätietoa tuotteen Käyttöohjeesta.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**



= Tehdasoletus

## 1.3 Ohjaussignaalien logiikka Perussovelluksessa




Kuva 1-1. Ohjaussignaalien logiikka Perussovelluksessa



## 1.4 Perussovellus – Parametriluettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Parametrit on selitetty sivuilla 121–213. Kustakin taulukon parametrasta on linkki vastaavaan parametriselitykseen.

### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli ohjauspaneelilla; ilmaisee käyttäjälle senhetkisen parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks.	= Parametrin arvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetetus
ID	= Parametrin ID-numero
	= Koodin päällä: parametrin arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

### 1.4.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrien ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Valvonta-arvoja ei voi muokata.

Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Yks.	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin pyörimisnopeus Kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-piirin jännite	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytyslementin lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin lämpötila
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaalitulojen tilat
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Digitaal- ja relelähtöjen tila
V1.16	Analoginen lähtövirta $I_{out}$	mA	26	A01
M1.17	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa

Taulukko 1-2. Valvonta-arvot

## 1.4.2 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1	Minimitaajuus	0,00	P2.2	Hz	0,00		101	
P2.2	Maksimitaajuus	P2.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{max} >$ moottorin synkr. nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.3	Kiihdytysaika 1	0,1	3000,0	s	3,0		103	
P2.4	Hidastuvuusaika 1	0,1	3000,0	s	3,0		104	
P2.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_L$		107	
P2.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.8	Moottorin nimellisoopeus	24	20 000	rpm	1440		112	Tarkista moottorin arvokilvestä. Koskee 4-napaisista moottoria ja nimelliskokoista taajuusm.
P2.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.10	Moottorin $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.11	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.12	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+Käy valmis vapaasti pyörien 3=Vap. pyörien+Käy valmis hidastaen
P2.13	U/f-suhteen optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Autom. mom. maksim.
P2.14	Ohjearvopaikan valinta	0	3		0		117	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.15	Analogiatulo 2, ohjearvon minimi	0	1		1		302	0=0-20 mA 1=4-20 mA
P2.16	Analogialähdön sisältö	0	8		1		307	0=Ei käytössä 1=Lähtötaajuus ( $0-f_{max}$ ) 2=Taajuusohje ( $0-f_{max}$ ) 3=Moottorin nop. ( $0$ -Moott. nim. nopeus) 4=Lähtövirta ( $0-I_{nMotor}$ ) 5=Moott. Mom. ( $0-T_{nMotor}$ ) 6=Moott. teho ( $0-P_{nMotor}$ ) 7=Moott. jännite ( $0-U_{nMotor}$ ) 8=Välipiirin jännite ( $0-1000V$ )
P2.17	Digitaalitulon DIN3 toiminta	0	7		1		301	0=Ei käytössä 1=Ulk. vika, sulk. kontakti 2=Ulk.vika, avautuva kont. 3=Käy valmis, sulk. kont. 4=Käy valmis, av. kont. 5=Pakota op. I/O:lle 6=Pakota op. paneelille 7=Pak. op. kenttäväylään
P2.18	Vakionopeus 1	0,00	P2.2	Hz	0,00		105	Käyttäjän ohjelmoima nop.
P2.19	Vakionopeus 2	0,00	P2.2	Hz	50,00		106	Käyttäjän ohjelmoima nop.

P2.20	Automaattinen jälleenkäynnistys	0	1		0		731	0=Ei sallittu 1=Sallittu
-------	---------------------------------	---	---	--	---	--	-----	-----------------------------

Taulukko 1-3. Perusparametrit G2.1

### 1.4.3 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=Riviliitin 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1	P2.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	Suunnanvaihtokomento, aktivoidaan paneelilta
R3.4	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Stop-painike aina käytössä

Taulukko 1-4. Paneeliohjauksen parametrit, M3

### 1.4.4 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: Valikko M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametri-ryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

### 1.4.5 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

## 2. VAKIOSOVELLUS

Ohjelmistokoodi: ASFIFF02

### 2.1 Yleistä

Vakiosovellus valitaan valikosta **M6** sivulta *S6.2*.

Vakiosovellusta käytetään tyypillisesti pumppu- ja puhallinajossa sekä kuljettimissa joihin Perussovellus on liian rajoitettu, mutta joissa ei tarvita mitään erikoistoimintoja.

- Vakiosovelluksella on samat tulo- ja lähtöliitännät ja sama ohjauslogiikka kuin Perussovelluksella.
- Digitaalitulo DIN3 ja kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavissa.

Lisätoiminnot:

- Ohjelmoitava Käy/Seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Ohjearvon skaalaus
- Yhden taajuusrajan valvonta
- Toiset rampit ja S-käyrän muotoisen rampin ohjelmointi
- Ohjelmoitavat Käy- ja Seis -toiminnot
- DC-jarrutus käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Yksi estotaajuuksien alue
- Ohjelmoitava U/f-käyrä ja kytkentätaajuus.
- Automaattinen jälleenkäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus: Ohjelmoitava toiminta; pois päältä, varoitus, vika

Vakiosovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien tunnistenumeroiden (ID) mukaisessa järjestyksessä.

## 2.2 Ohjausliityntä

OPT-A1			
Liitin	Signaali	Kuvaus	
1	+10V <sub>ref</sub>	Ohjearvojännite	Jännite ohjearvopotentiometrille, tms
2	AI1+	Analogiatulo 1 Jännitealue 0–10 V DC Ohjelmoitavissa (P2.1.11)	Analogiatulon 1 taajuusohje
3	AI1-	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
4	AI2+	Analogiatulo 2	Analogiatulon 2 taajuusohje
5	AI2-	Virta-alue 0–20 mA	
6	+24V ●	Ohjausjännitelähtö	Apujännite esim. kytkimille. Maks. 0,1 A
7	● GND	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
8	DIN1	KÄY eteenpäin Ohjelmoitava logiikka (P2.2.1)	Kosketin kiinni = käy eteenpäin
9	DIN2	KÄY taaksepäin Ri min = 5 kohm	Kosketin kiinni = käy taaksepäin
10	DIN3	Ulkoinen vikasignaali Ohjelmoitavissa (P2.2.2)	Kosketin auki = ei vikaa Kosketin kiinni = vika
11	CMA	Yhteinen DIN1–DIN3	Kytke GND tai +24V
12	+24V ●	Ohjausjännitelähtö	Apujännite kytkimille (katso #6)
13	● GND	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
14	DIN4	Vakionopeusvalinta 1	DIN4   DIN5   Taajuusohje
15	DIN5	Vakionopeusvalinta 2	Auki   Auki   Ohjearvopaikan valinta Kiinni   Auki   Vakionopeus 1 Auki   Kiinni   Vakionopeus 2 Kiinni   Kiinni   Analogiatulo 2
16	DIN6	Vian kuittaus	Kosketin auki = ei kuittausta Kosketin kiinni = vian kuittaus
17	CMB	Yhteinen DIN4–DIN6	Kytke GND tai +24V
18	A01+	Analogialähtö 1	Alue 0–20 mA/R <sub>L</sub> , enint. 500 Ω
19	● A01-	Lähtötaajuus Ohjelmoitavissa (P2.3.2)	
20	D01	Digitaalilähtö 1 READY Ohjelmoitavissa (P2.3.7)	Open collector, I ≤ 50 mA, U ≤ 48 VDC
OPT-A2			
21	RO1	Relelähö 1	
22	RO1	KÄY	
23	RO1	Ohjelmoitavissa (P2.3.8)	
24	RO2	Relelähö 2	
25	RO2	VIKA	
26	RO2	Ohjelmoitavissa (P2.3.9)	

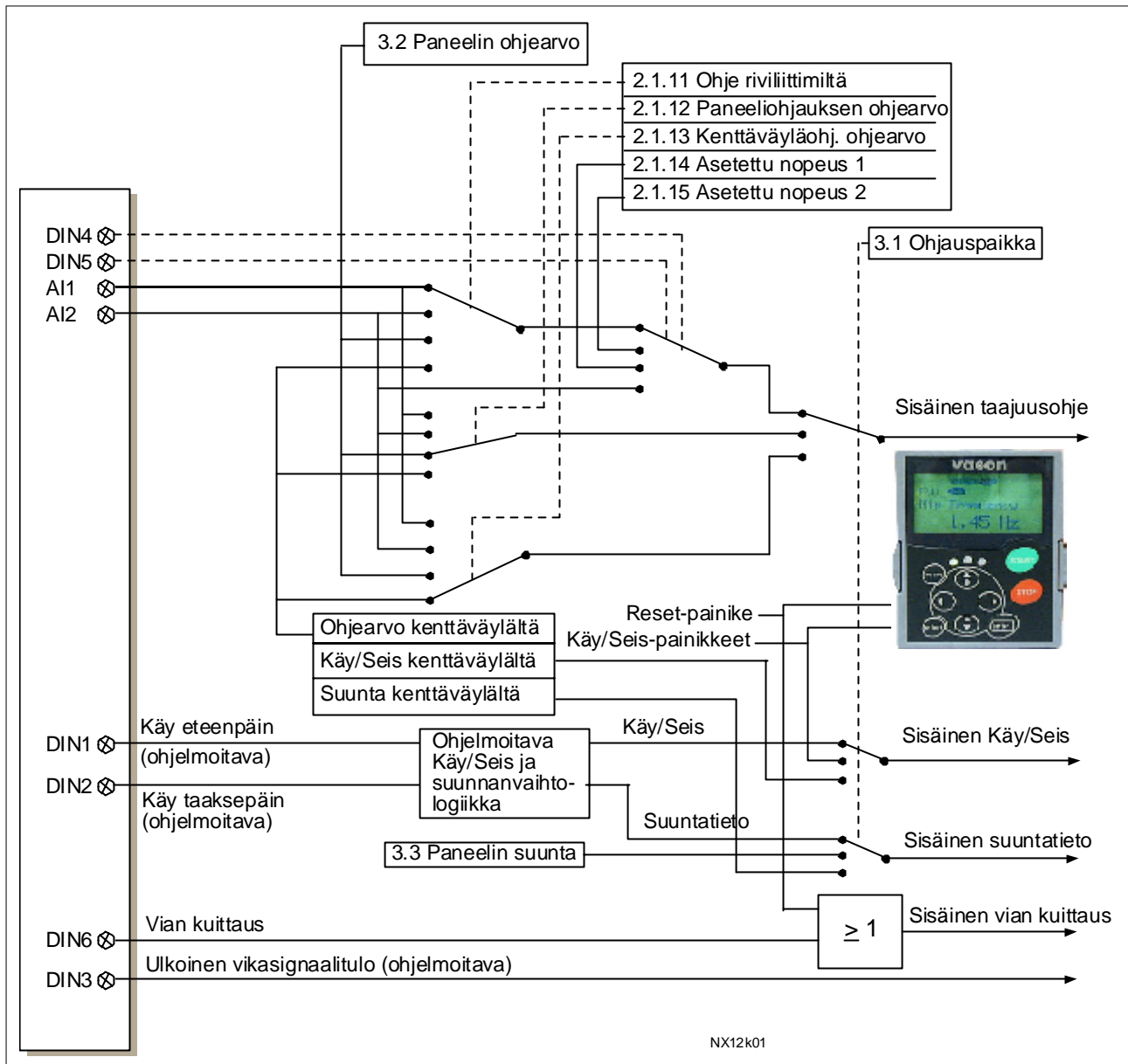
Taulukko 2-1. Vakiosovelluksen ohjausliityntä tehdasasetuksin.

**Huom:** Katso viereinen kuva.  
Lisätietoa tuotteen käyttöohjeessa.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**

- CMB kytketty GND:iin  
CMA kytketty GND:iin
- CMB erotettu GND:sta  
CMA erotettu GND:sta
- CMB ja CMA  
kytketty sisäisesti toisiinsa,  
erotettu GND:sta
- = Tehdasoletus

## 2.3 Ohjaussignaalien logiikka Vakiosovelluksessa





Kuva 2-1. Ohjaussignaalien logiikka Vakiosovelluksessa

## 2.4 Vakiosovellus – Parametrituettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Kustakin taulukon parametrusta on linkki vastaavaan parametriselitykseen. Parametrit on selitetty sivuilla 121-213. Selitykset ovat parametrien **ID-numeroiden** mukaisessa järjestyksessä.

### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli ohjauspaneelilla; ilmaisee käyttäjälle senhetkisen parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks.	= Parametrin arvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetetus
ID	= Parametrin tunnistenumero
	= Värjätty parametririvi: Parametri ohjelmoidaan TTF-ohjelmointitapaa käyttäen
	= Koodin päällä: parametrin arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

### 2.4.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrien ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Valvonta-arvoja ei voi muokata.

Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Yks.	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin pyörimisnopeus Kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-piirin jännite	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytyseläm. lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaalitulojen tilat
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Digitaali- ja relelähtöjen tilat
V1.16	Analog. lähtövirta I <sub>out</sub>	mA	26	AO1
M1.17	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa

Taulukko 2-2. Valvonta-arvot

## 2.4.2 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1.1	Minimitaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maksimitaajuus	P2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{\max} >$ moottorin synkr. nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.1.3	Kiihtyvyytsaika 1	0,1	3000,0	s	3,0		103	
P2.1.4	Hidastuvuusaika 1	0,1	3000,0	s	3,0		104	
P2.1.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_L$		107	
P2.1.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	
P2.1.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.8	Moottorin nimellisaika	24	20 000	rpm	1440		112	Koskee 4-napaista moottoria ja nimelliskokoista taajuusmuuttajaa
P2.1.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.10	Moottorin $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.11	Ohjearvopaikan valinta	0	3		0		117	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.12	Paneeliohjauksen ohjearvo	0	3		1		121	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.13	Kenttäväyläohjauksen ohjearvo	0	3		1		122	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.14	Vakionopeus 1	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		105	Käyttäjän asettama
P2.1.15	Vakionopeus 2	0,00	P2.1.2	Hz	50,00		106	nopeus

Taulukko 2-3. Perusparametrit G2.1



### 2.4.3 Tulosignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia	
								DIN1	DIN2
P2.2.1	Käy/Seis-logiikka	0	6		0		300	0 Käy eteen 1 Käy/Seis 2 Käy/Seis 3 Käy pulssi 4 Käy eteen* 5 Käy*/Seis 6 Käy*/Seis	Käy taakse Taak/Eteen Käy valmis Seis pulssi Käy taakse* Taak/Eteen Käy valmis
P2.2.2	DIN3 toiminta	0	8		1		301	0=Ei käytössä 1=Ulk. vika, sulkeut. kont. 2=Ulk. vika, avaut. kont. 3=Käy valmis 4=Kiihtyv./Hid. ajan val. 5=Pakota op. I/O:lle 6=Pakota op. paneelille 7=Pak. op. kenttäväylään 8=Taakse	
P2.2.3	Analogiatulo 2, ohjearvon minimi	0	1		1		302	0=0–20 mA (0–10 V)** 0=4–20 mA (2–10 V)**	
P2.2.4	Ohjearvon skaalaus, minimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		303	Asetetaan taajuus, joka vastaa ohjearvosignaalin minimiarvoa 0,00 = ei skaalausta	
P2.2.5	Ohjearvon skaalaus, maksimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		304	Asetetaan taajuus, joka vastaa ohjearvosignaalin maksimiarvoa 0,00 = ei skaalausta	
P2.2.6	Ohjearvon kääntö	0	1		0		305	0=Ei käännetty 1=Käännetty	
P2.2.7	Ohjearvon suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		306	0=Ei suodatusta	
P2.2.8	A11 signaalin valinta				A.1		377	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)	
P2.2.9	A12 signaalin valinta				A.2		388	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)	

Taulukko 2-4. Tulosignaalit, G2.2

\*= Vaaditaan nouseva reuna

\*\* = Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti. Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

## 2.4.4 Lähtösignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.1	Analogialähdön 1 signaalivalinta				A.1		464	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)
P2.3.2	Analogialähdön sisältö	0	8		1		307	0= Ei käytössä (20 mA/10 V) 1=Lähtötaajuus (0– $f_{max}$ ) 2=Taajuusohje (0– $f_{max}$ ) 3=Moott. nop. (0–Moott. nimell.nop.) 4=Moottorivirta (0– $I_{nMotor}$ ) 5=Moott. mom (0– $T_{nMotor}$ ) 6=Moott. teho (0– $P_{nMotor}$ ) 7=Moott. jännite (0– $U_{nMotor}$ ) 8=Välip. jännite (0–1000V)
P2.3.3	Analogialähdön suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		308	0= Ei suodatusta
P2.3.4	Analogialähdön kääntö	0	1		0		309	0= Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.5	Analogialähdön minimi	0	1		0		310	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.6	Analogialähdön skaalaus	10	1000	%	100		311	
P2.3.7	Digitaalilähdön 1 sisältö	0	16		1		312	0= Ei käytössä 1=Valmis 2=Käy 3=Vika 4=Vika käännetty 5=Taaj.m. ylilämpövaroitusta 6=Ulkois. vika tai varoitus 7=Ohjearvovika, tai -var. 8=Varoitus 9=Suunta taaksepäin 10=Vakionopeusohje 1 11=Aset. nopeudessa 12=Moott.säätäjä käytössä 13=Lähtötaaj. valv.raja 1 14=Ohjauspaikka: IO 15=Termist.vika/varoitus 16=Kenttäväylän DIN1
P2.3.8	Relelähden 1 sisältö	0	16		2		313	Kuten parametri 2.3.7
P2.3.9	Relelähden 2 sisältö	0	16		3		314	Kuten parametri 2.3.7
P2.3.10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0	2		0		315	0= Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.11	Lähtötaajuuden valv.rajan 1 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		316	
P2.3.12	Analogialähdön 2 signaalivalinta	0.1	E.10		0.1		471	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)
P2.3.13	Analogialähd. 2 sis.	0	8		4		472	Kuten parametri 2.3.2
P2.3.14	Analogialähdön 2 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		473	0= Ei suodatusta
P2.3.15	Analogialähdön 2 kääntö	0	1		0		474	0= Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.16	Analogialähdön 2 minimi	0	1		0		475	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.17	Analogialähdön 2 skaalaus	10	1000	%	100		476	

Taulukko 2-5. Lähtösignaalit, G2.3

**2.4.5 Käytön ohjausparametrit (Control keypad: Menu M2 → G2.4)**

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautus
P2.4.1	Ramppi 1:n muoto	0,0	10,0	s	0,1		500	0=Lineaarinen >0=S-käyrän ramppiaika
P2.4.2	Ramppi 2:n muoto	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineaarinen >0=S-käyrän ramppiaika
P2.4.3	Kiihtyvyyssäika 2	0,1	3000,0	s	10,0		502	
P2.4.4	Hidastusaika 2	0,1	3000,0	s	10,0		503	
P2.4.5	Jarrukatkoja	0	4		0		504	0=Ei ole sallittu 1=Käytössä ajon aikana 2=Ulkoinen jarrukatkoja 3=Käytössä pysäytyksessä/ajossa 4=Käytössä; Ei testausta
P2.4.6	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.4.7	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+ käy valmis: vap. pyörien 3=Vap. pyörien+käy valmis: hidastaen
P2.4.8	DC-jarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$0,7 \times I_H$		507	
P2.4.9	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-jarru ei käytössä
P2.4.10	DC-jarrutuksen aloitustaajuus ramppi-pysäytyksessä	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-jarrutusaika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00		516	0=DC-jarru ei käytössä
P2.4.12	Vuojarrutus	0	1		0		520	0=Pois päältä 1=Päällä
P2.4.13	Vuojarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$I_H$		519	

Taulukko 2-6. Käytön ohjausparametrit, G2.4

**2.4.6 Estotaajuuksien parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.5)**

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.5.1	Estotaajuusalue 1, alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		509	
P2.5.2	Estotaajuusalue 1, yläaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		510	
P2.5.3	Estotaajuuden ohitusaika	0,1	10,0	x	1,0		518	

Taulukko 2-7. Estotaajuuksien parametrit, G2.5

## 2.4.7 Moottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautus
P2.6.1	Moottorin ohjausmuoto	0	1/3		0		600	0=Taajuusohjaus 1=Nopeusohjaus <b>Lisäksi käytössä NXP:ssä:</b> 2=Ei käytössä 3=Closed loop -nop.sääto
P2.6.2	U/f-käyrän optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Aut. mom. maksimointi
P2.6.3	U/f suhteen valinta	0	3		0		108	0=Lineaarinen 1=Neliöllinen 2=Ohjelmoitava 3=Lin.+ vuon optimointi
P2.6.4	Kentän-heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Jännite kentän-heikennyspisteessä	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.6	U/f -käyrän keskipisteen taajuus	0,00	P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f -käyrän keskipisteen jännite	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{nmot}$ Parametrin maks. arvo = P2.6.5
P2.6.8	Lähtöjännite nolldataajuudella	0,00	40,00	%	Vaihtelee		606	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.9	KytKentätaajuus	1,0	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee		601	Kts. tarkat arvot, Taulukko 8-14
P2.6.10	Ylijännitesääätäjä	0	2		1		607	0=Ei käytössä 1=Käytössä, ei rampppaa 2=Käytössä; rampppaa
P2.6.11	Alijännitesääätäjä	0	1		1		608	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P2.6.12	Kuormitusjousto	0,00	100,00	%	0,00		620	
P2.6.13	Identifiointi	0	1/2		0		631	0=Ei toiminnassa 1=Identifiointi ilman moott. 2=Identifiointi moottorin käydessä
<b>Closed Loop-parametriryhmä 2.6.14</b>								
P2.6.14.1	Magnetointivirta	0,00	$2 \times I_H$	A	0,00		612	
P2.6.14.2	Nopeussääätäjän vahvistus	1	1000		30		613	
P2.6.14.3	Nopeussääätäjän I-aika	0,0	3200,0	ms	30,0		614	
P2.6.14.5	Kiihdytyksen kompensointi	0,00	300,00	s	0,00		626	
P2.6.14.6	Moottorin nim.jättämän viritys	0	500	%	100		619	
P2.6.14.7	Magnetointivirta käynnistyksessä	0,00	$I_L$	A	0,00		627	
P2.6.14.8	Magnetointiaika käynnistyksessä	0	60000	ms	0		628	
P2.6.14.9	0-nopeusaika käynnistyksessä	0	32000	ms	100		615	
P2.6.14.10	0-nopeusaika pysäytyksessä	0	32000	ms	100		616	
P2.6.14.11	Käynnistysmomentti	0	3		0		621	0=Ei käytössä 1=Momenttimuisti 2=Momenttiohje 3=Käynnistysmomentti eteen/taakse
P2.6.14.12	Käynnistysmomentti ETEEN	-300,0	300,0	%	0,0		633	
P2.6.14.13	Käynnistysmomentti TAAKSE	-300,0	300,0	%	0,0		634	
P2.6.14.15	Enkooderin suodatusaika	0,0	100,0	ms	0,0		618	
P2.6.14.17	Virtasääätäjän vahvistus	0,00	100,00	%	40,00		617	

Taulukko 2-8. Moottorin ohjausparametrit, G2.6

## 2.4.8 Suojaukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.7)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus		ID	Huomaus
P2.7.1	4mA-ohjearvovian vaste	0	5		0		700	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus+edell. taajuus 3=Var.+ aset. taaj. 2.7.2 4=Vika,pys. P2.4.7 muk. 5=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.2	Taajuusohje 4mA-vian jälkeen	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2		701	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.4	Tulovaihevalvonta	0	3		0		730	
P2.7.5	Vaste alijännitevikaan	0	1		0		727	0=Vika tallentuu historiaan 1=Vikaa ei tallenneta
P2.7.6	Lähtövaihevalvonta	0	3		2		702	0=Ei vastetta
P2.7.7	Maasulkusuojaus	0	3		2		703	1=Varoitus
P2.7.8	Moottorin lämpö	0	3		2		704	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.9	Moottorin ympäristön lämpötilakerroin	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Moottorin jäähdytyskerroin nollataajuudessa	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Moottorin lämpöaikavakio	1	200	min	Vaihtelee		707	
P2.7.12	Moottorin toimintajakso	0	150	%	100		708	
P2.7.13	Jumisuoja	0	3		0		709	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.14	Jumivirtaraja	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>		710	
P2.7.15	Jumiaikaraja	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Jumitaajuusraja	1,0	P2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Alikuormitusuoja	0	3		0		713	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.18	Alikuormituskäyrä nimellistaajuudessa	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Alikuormituskäyrä nollataajuudessa	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Alikuormasuojan aikaraja	2	600	s	20		716	
P2.7.21	Vaste termistorivikaan	0	3		2		732	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.22	Vaste kenttäväylävikaan	0	3		2		733	Katso P2.7.21
P2.7.23	Vaste korttipaikkavikaan	0	3		2		734	Katso P2.7.21

Taulukko 2-9. Suojaukset, G2.7

### 2.4.9 Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.8)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.8.1	Uudelleen- käynnistysviive	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Käynnistystoiminto	0	2		0		719	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=P2.4.6 mukaisesti
P2.8.4	Yritysten lukumäärä alijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		720	
P2.8.5	Yritysten lukumäärä ylijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		721	
P2.8.6	Yritysten lukumäärä ylivirtalaukaisun jälkeen	0	3		0		722	
P2.8.7	Yritysten lukumäärä 4mA-ohjearvo- vikalauk. jälkeen	0	10		0		723	
P2.8.8	Yrit. lukum. moottorin lämpövikalauk. jälk.	0	10		0		726	
P2.8.9	Yrit. lukum. ulkoisen vikalauk. jälk.	0	10		0		725	
P2.8.10	Yrit.lukum. alikuormitusvika- laukaisun jälkeen	0	10		0		738	

Taulukko 2-10. Automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit, G2.8

### 2.4.10 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=Riviliitin 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P 2.1.1	P2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	0=Eteenpäin 1=Taaksepäin
R3.4	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Stop-painike aina käytössä

Taulukko 2-11. Paneeliohjauksen parametrit, M3

### 2.4.11 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: Valikko M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametriryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

### 2.4.12 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

### 3. PAIKALLIS-/KAUKO-OHJAUSOVELLUS

Ohjelmistokoodi: ASFIFF03

#### 3.1 Yleistä

Paikallis-/kauko-ohjaussovellus valitaan valikosta **M6**, sivulta *S6.2*.

Paikallis-/kauko-ohjaussovelluksen avulla voidaan käyttää kahta eri ohjauspaikkaa. Kummankin ohjauspaikan ohjearvo voidaan valita joko ohjauspaneelilta, riviliittimiltä tai kenttäväylältä. Aktiivinen ohjauspaikka valitaan digitaalitulolla DIN6.

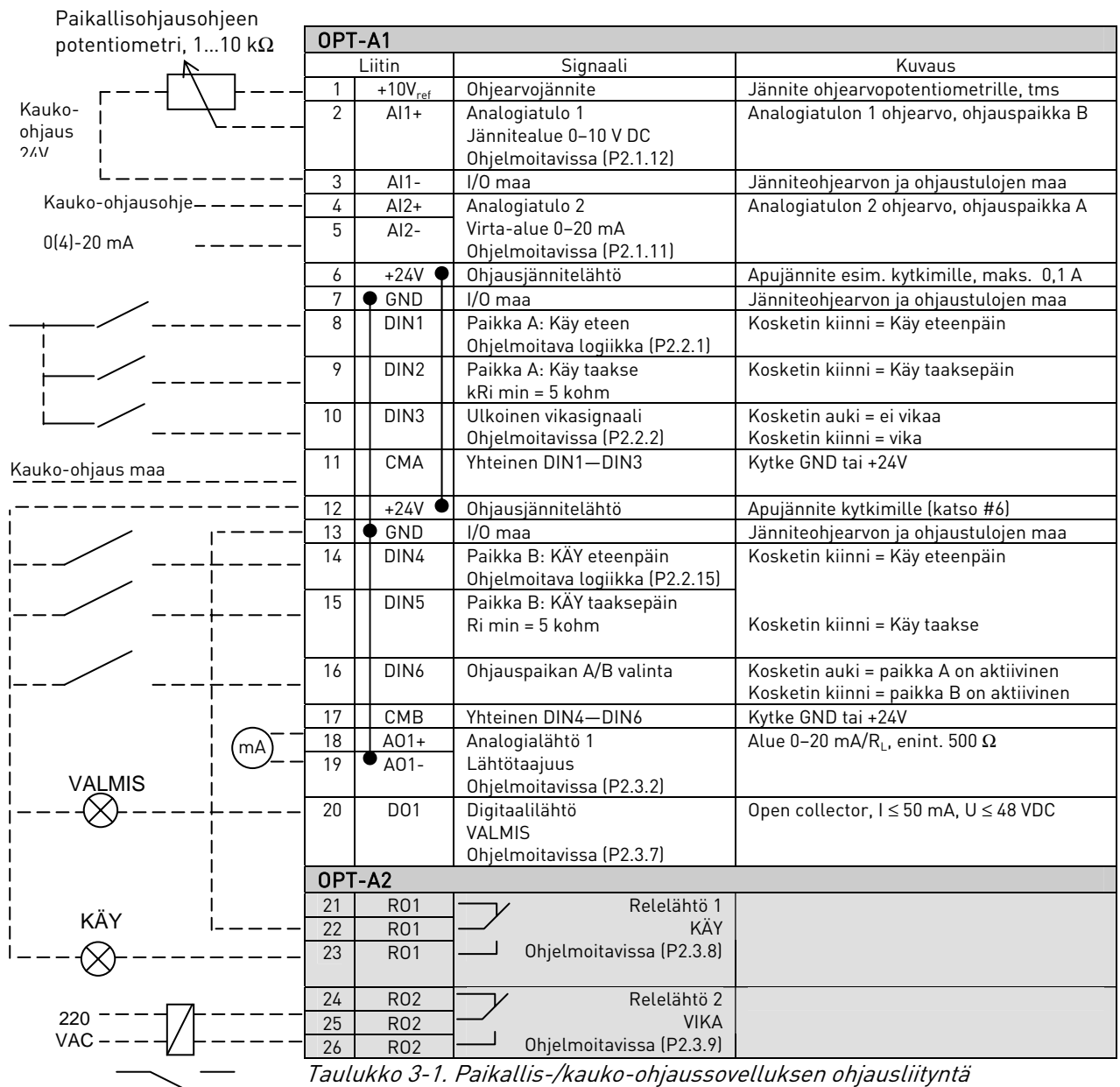
- Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavissa.

Lisätoiminnot:

- Ohjelmoitava Käy/Seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Ohjearvon skaalaus
- Yhden taajuusrajan valvonta
- Toiset rampit ja S-käyrän muotoisen rampin ohjelmointi
- Ohjelmoitavat Käy- ja Seis -toiminnot
- DC-jarrutus pysäytyksessä
- Kolme estotaajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-käyrä ja kytkentätaajuus.
- Automaattinen jälleenkäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus: Ohjelmoitava toiminta; pois päältä, varoitus, vika

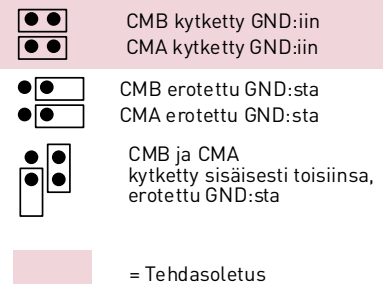
Vakiosovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien tunnistenumeroiden (ID) mukaisessa järjestyksessä.

## 3.2 Ohjausliityntä



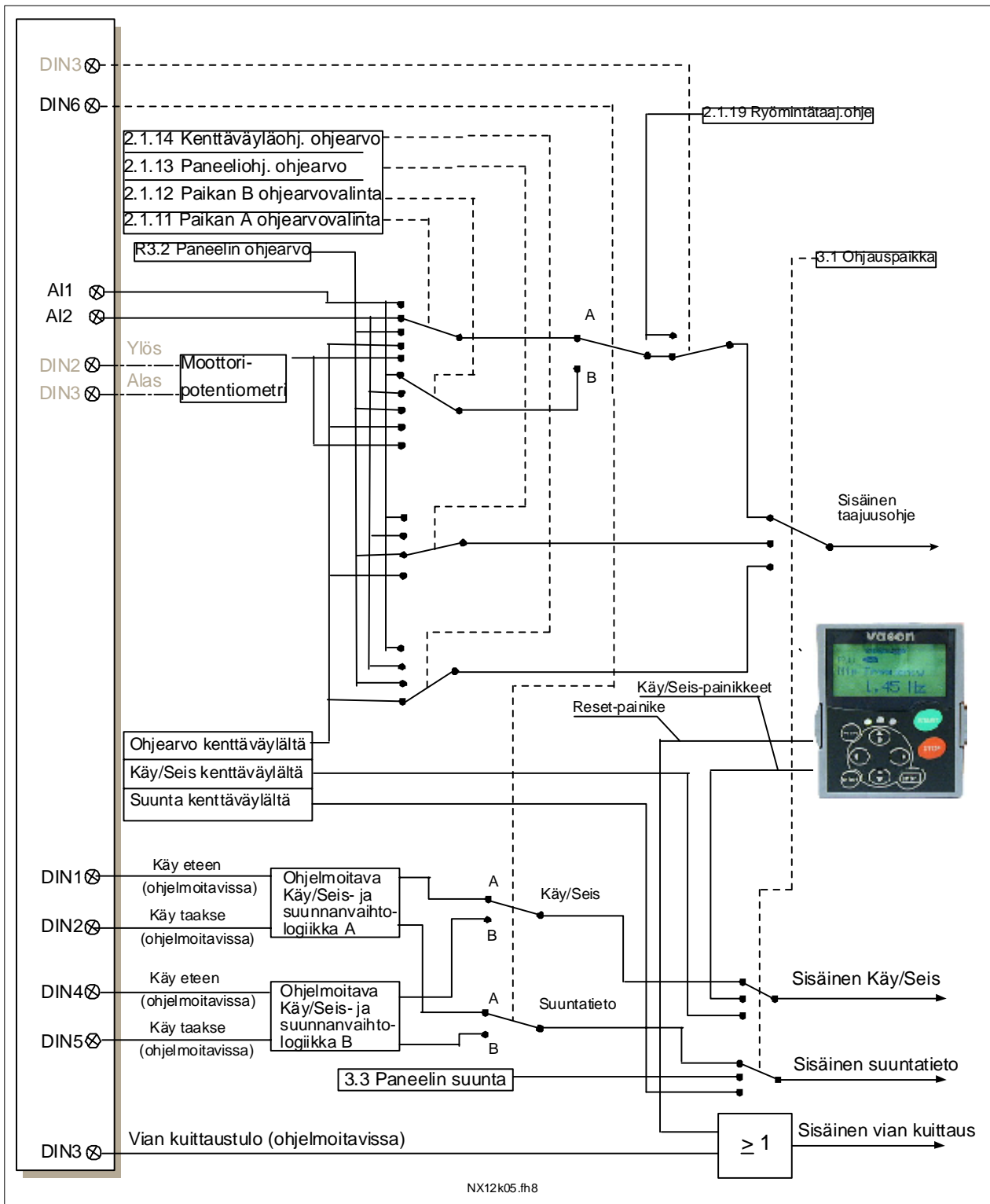
**Huom:** Katso viereinen kuva.  
Lisätietoa pistikkeiden valinnoista  
tuotteen käyttöohjeessa.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**





### 3.3 Ohjaussignaalien logiikka Paikallis-/kauko-ohjaussovelluksessa





Kuva 3-1. Ohjaussignaalien logiikka Paikallis-/kauko-ohjaussovelluksessa

### 3.4 Paikallis-/kauko-ohjaussovellus – Parametrituettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Kustakin taulukon parametrusta on linkki vastaavaan parametriselitykseen. Parametrit on selitetty sivuilla 121-213.

#### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli ohjauspaneelilla; ilmaisee käyttäjälle senhetkisen parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks.	= Parametrin arvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetus
ID	= Parametrin tunnistenumero.
	= Värjätty parametririvi: Parametri ohjelmoidaan TTF-ohjelmointitapaa käyttäen
	= Parametrin arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

#### 3.4.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: Valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrin ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Valvonta-arvoja ei voi muokata. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Yks.	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin pyörimisnopeus Kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-välipiirin jännite	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytysalueen lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin lämpötila
V1.11	Analogiatulo1	V/mA	13	AI1
V1.12	Analogiatulo2	V/mA	14	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.14	DIN1, DIN2, DIN3		16	Digitaalitulojen tilat
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Digitaalili- ja relelähtöjen tilat
V1.16	Analoginen lähtövirta I <sub>out</sub>	mA	26	A01
M1.17	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa

Taulukko 3-2. Valvonta-arvot

## 3.4.2 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1.1	Minimitaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maksimitaajuus	P2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{max} >$ moottorin synkroninen nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.1.3	Kiihtyvyyss aika 1	0,1	3000,0	s	3,0		103	
P2.1.4	Hidastuvuus aika 1	0,1	3000,0	s	3,0		104	
P2.1.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_L$		107	
P2.1.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	
P2.1.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.8	Moottorin nimellisaika	24	20 000	rpm	1440		112	Koskee 4-napaista moottoria ja nimelliskokoista taajuusmuuttajaa
P2.1.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.10	Moottorin cosp	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.11	Ohjearvopaikan A valinta	0	4		1		117	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä 4=Moottoripotentimetri
P2.1.12	Ohjearvopaikan B valinta	0	4		0		131	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä 4=Moottoripotentimetri
P2.1.13	Paneeliohjauksen ohjearvo	0	3		2		121	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.14	Kenttäväyläohjauksen ohjearvo	0	3		3		122	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.15	Ryömintätaajuusohje	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		124	

Taulukko 3-3. Perusparametrit G2.1

## 3.4.3 Tulosignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia	
								DIN1	DIN2
P2.2.1	Paikka A: Käy/Seis-logiikan valinta	0	8		0		300	0 Käy eteenp. 1 Käy/Seis 2 Käy/Seis 3 Käy pulssi 4 Käy eteenp. 5 Käy eteen* 6 Käy*/Seis 7 Käy*/Seis 8 Käy eteen*	Käy taakse Taaksep. Käy valmis Seis pulssi Mpot.YLÖS Käy taakse * Taakse Käy valmis Mpot.YLÖS
P2.2.2	DIN3 toiminta	0	13		1		301	0=Ei käytössä 1=Ulk. vika, sulkeut. kont. 2=Ulk. vika, avaut. kont. 3=Käy valmis 4=Kiihtyv./Hid. ajan val. 5=Pakota op. I/O:lle 6=Pakota op. Paneelille 7=Pak. op. kenttäväylään 8=Taakse 9=Ryömintänopeus 10=Vian kuittaus 11=Kiihd./hid. toiminnan esto 12=DC-jarrutusikäsky 13=Moottoripotentimetri ALAS	
P2.2.3	AI1 signaalin valinta	0.1	E.10		A.1		377	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)	
P2.2.4	AI1 signaalialue	0	2		0		320	0=0-10 V (0-20 mA**) 1=2-10 V (4-20 mA**) 2=Asiakaskohtainen asetusalue**	
P2.2.5	AI1 asiakaskoht. minimi	-160,00	160,00	%	0,00		321	Analogiatulon 1 skaalauksen minimi	
P2.2.6	AI1 asiakaskohtain. maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		322	Analogiatulon 1 skaalauksen maksimi	
P2.2.7	AI1 signaalin kääntö	0	1		0		323	Analogiatulon 1 ohjearvon kääntö, päällä/pois	
P2.2.8	AI1 signaalin suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		324	Analogiatulon 1 ohjearvon suodatusaika, vakio	
P2.2.9	AI2 signaalin valinta	0.1	E.10		A.2		388	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)	
P2.2.10	AI2 signaalialue	0	2		1		325	0=0-20 mA (0-10 V**) 1=4-20 mA (2-10 V**) 2=Asiakaskohtainen asetusalue	
P2.2.11	AI2 asiakaskoht. minimi	-160,00	160,00	%	0,00		326	Analogiatulon 2 skaalauksen minimi	
P2.2.12	AI2 asiakaskoht. maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		327	Analogiatulon 2 skaalauksen maksimi	
P2.2.13	AI2 signaalin kääntö	0	1		0		328	Analogiatulon 2 ohjearvon kääntö, päällä/pois	
P2.2.14	AI2 signaalin suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		329	Analogiatulon 2 ohjearvon suodatusaika, vakio	

								DIN4	DIN5
								0	Käy eteen
1	Käy/Seis	Taakse							
2	Käy/Seis	Käy valmis							
3	Käy pulssi	Seis pulssi							
4	Käy eteen*	Käy taakse*							
5	Käy*/Seis	Taakse							
6	Käy*/Seis	Käy valmis							
P2.2.15	Paikka B: Käy/Seis-logiikan valinta	0	6		0		363		
P2.2.16	Paikka A: ohjearvon skaalauksen minimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		303	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohje-signaalin minimiä	
P2.2.17	Paikka A: ohjearvon skaalauksen maksimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		304	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohje-signaalin maksimia 0,00 = Ei skaalausta >0 = skaalattu maks. arvo	
P2.2.18	Paikka B: ohjearvon skaalauksen minimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		364	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohje-signaalin minimiä	
P2.2.19	Paikka B: ohjearvon skaalauksen maksimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		365	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohje-signaalin maksimia 0,00 = Ei skaalausta >0 = skaalattu maks. arvo	
P2.2.20	Vapaa analogiatulo, signaalin valinta	0	2		0		361	0=Ei käytössä 1=Analogiatulo 1 2=Analogiatulo 2	
P2.2.21	Vapaan analogiatulon toiminta	0	4		0		362	0=Ei toimintaa 1=Virtarajan (P2.1.5) skaalaus 2=DC-jarrutusvirran skaalaus 3=Kiihd. ja hid. ajan lyhentäminen 4=Momentin valvontarajan skaalaus	
P2.2.22	Moottoripotentio- metrin laskunopeus	0,1	2000,0	Hz/s	10,0		331		
P2.2.23	Moottoripot.metrin taajuusohjeen muistin nollaus	0	2		1		367	0=Ei nollausta 1=Nollaus, jos laite pys. tai virta katkaistaan 2=Nollaus, jos virta katk.	
P2.2.24	Käy-tilan tallennus muistiin	0	1		0		498	0=Ei tallennusta 1=Käy-tila tallentuu muistiin	

Taulukko 3-4. Tulosignaalit, G2.2

\* = Vaaditaan nouseva reuna

\*\* = Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti.

Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

## 3.4.4 Lähtösignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Note
P2.3.1	Analogialähdön 1 signaalivalinta	0.1	E.10		A.1		464	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)
P2.3.2	Analogialähdön sisältö	0	8		1		307	0=Ei käytössä (20 mA/10 V) 1=Lähtötaajuus (0– $f_{max}$ ) 2=Taajuusohje (0– $f_{max}$ ) 3=Moottorin nopeus (0–Moott. nimellinopeus) 4=Moottorivirta (0– $I_{nMotor}$ ) 5=Moott. mom (0– $T_{nMotor}$ ) 6=Moott. teho (0– $P_{nMotor}$ ) 7=Moott. jännite (0– $U_{nMotor}$ ) 8= Välip.jännite(0– $U_{nMotor}$ )
P2.3.3	Analogialähdön suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		308	0=Ei suodatusta
P2.3.4	Analogialähdön kääntö	0	1		0		309	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.5	Analogialähdön minimi	0	1		0		310	0=0 Ma 1=4 mA
P2.3.6	Analogialähdön skaalaus	10	1000	%	100		311	
P2.3.7	Digitaalilähdön 1 sisältö	0	22		1		312	0=Ei käytössä 1=Valmis 2=Käy 3=Vika 4=Vika käännetty 5=TM yllilämpövaroitus 6=Ulkoin. vika tai varoitus 7=Ohjearvovika tai varoit. 8=Varoitus 9=Suunta taaksepäin 10=Ryömintänope. valittu 11=Asetet. nopeudessa 12=Moot.säättäjä käytössä 13=Lähtötaaj. valv.raja 1 14=Lähtötaaj. valv.raja 2 15=Mom. valvontaraja 16=Ohjearvon valv.raja 17=Ulkoisen jarrun ohjaus 18=Ohjausp: I/O-riviliitt. 19=TM lämpötilarajan valvonta 20=Suunta eri kuin pyyntö 21=Käant. ulkoisen jarrun ohjaus 22=Termist.vika/varoitus
P2.3.8	Relelähdön 1 sisältö	0	22		2		313	Sama kuin par. 2.3.7
P2.3.9	Relelähdön 2 sisältö	0	22		3		314	Sama kuin par. 2.3.7
P2.3.10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0	2		0		315	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.11	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		316	
P2.3.12	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0	2		0		346	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta

P2.3.13	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		347	
P2.3.14	Momentin valvontarajan toiminta	0	2		0		348	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.15	Momentin valvontarajan arvo	-300,0	300,0	%	0,0		349	
P2.3.16	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0	2		0		350	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.17	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0	100,0	%	0,0		351	
P2.3.18	Ulkoisen jarrun irtikytkentäviive	0,0	100,0	s	0,5		352	
P2.3.19	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0	100,0	s	1,5		353	
P2.3.20	Taaj. muuttajan lämpötilarajan valvonta	0	2		0		354	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.21	TaMun lämpötilarajan valvonta-arvo	-10	100	°C	40		355	
P2.3.22	Analogialähdön 2 signaalivalinta	0.1	E.10		0.1		471	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)
P2.3.23	Analogialähdön 2 sisältö	0	8		4		472	Kuten parametri 2.3.2
P2.3.24	Analogialähdön 2 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		473	0=Ei suodatusta
P2.3.25	Analogialähdön 2 kääntö	0	1		0		474	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.26	Analogialähdön 2 minimi	0	1		0		475	0=0 mA 1=4 mA
P2.3.27	Analogialähdön 2 skaalaus	10	1000	%	100		476	

Taulukko 3-5. Lähtösignaalit, G2.3

### 3.4.5 Käytön ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.4)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.4.1	Rampin 1 muoto	0,0	10,0	s	0,1		500	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.2	Rampin 2 muoto	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.3	Kiihdytysaika 2	0,1	3000,0	s	10,0		502	
P2.4.4	Hidastusaika 2	0,1	3000,0	s	10,0		503	
P2.4.5	Jarrukatkoja	0	4		0		504	0=Ei ole sallittu 1=Käytössä ajon aikana 2=Ulkoinen jarrukatkoja 3=Käytössä pysäytyksessä/ajossa 4=Käytössä; Ei testausta
P2.4.6	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.4.7	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+ käy valmis: vap. pyörien 3=Vap. pyörien+käy valmis: hidastaen
P2.4.8	DC-jarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$0,7 \times I_H$		507	
P2.4.9	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-jarru on pois päältä pysäytyksessä
P2.4.10	DC-jarrutuksen alkamistajaajuus hidastuksessa	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-jarrutusaika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00		516	0=DC-jarru on pois päältä käynnistyksessä
P2.4.12	Vuojarrutus	0	1		0		520	0=Pois päältä 1=Päällä
P2.4.13	Vuojarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$I_H$		519	

Taulukko 3-6. Käytön ohjausparametrit, G2.4

### 3.4.6 Estotaajuuksien parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.5)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		509	
P2.5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,0		510	0=Estotaaj.alue 1 ei käytössä
P2.5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		511	
P2.5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,0		512	0=Estotaaj.alue 2 ei käytössä
P2.5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		513	
P2.5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,0		514	0=Estotaaj.alue 3 ei käytössä
P2.5.7	Estotaajuuden ohitusaika	0,1	10,0	x	1,0		518	

Taulukko 3-7. Estotaajuuksien parametrit, G2.5



## 3.4.7 Moottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.1	Moottorin ohjausmuoto	0	1/3		0		600	0=Taajuusohjaus 1=Nopeusohjaus <b>Lisäksi käytössä NXP:ssä:</b> 2=Ei käytössä 3=Closed loop -nop.säätö
P2.6.2	U/f-käyrän optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Aut. mom. maksimointi
P2.6.3	U/f suhteen valinta	0	3		0		108	0=Lineaarinen 1=Neliöllinen 2=Ohjelmoitava 3=Lin.+ vuon optimointi
P2.6.4	Kentän-heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Jännite kentän-heikennyspisteessä	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.6	U/f -käyrän keskipisteen taajuus	0,00	P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f -käyrän keskipisteen jännite	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{nmot}$ Maksimi-arvo = P2.6.5
P2.6.8	Lähtöjännite nol lataajuudella	0,00	40,00	%	Vaihtelee		606	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.9	KytKentätaajuus	1,0	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee		601	Kts. tarkat arvot, Taulukko 8-14
P2.6.10	Ylijännitesäätäjä	0	2		1		607	0=Ei käytössä 1=Käytössä, ei rampppaa 2=Käytössä; rampppaa
P2.6.11	Alijännitesäätäjä	0	1		1		608	0=Ei käytössä 1=Käytössä
P2.6.12	Kuormitusjousto	0,00	100,00	%	0,00		620	
P2.6.13	Identifiointi	0	1/2		0		631	0=Ei toiminnassa 1=Identifiointi ilman moott. 2=Identifiointi moottorin käydessä
<b>Closed Loop-parametri-ryhmä 2.6.14</b>								
P2.6.14.1	Magnetointivirta	0,00	$2 \times I_H$	A	0,00		612	
P2.6.14.2	Nopeussäätäjän vahvistus	1	1000		30		613	
P2.6.14.3	Nopeussäätäjän I-aika	0,0	3200,0	ms	30,0		614	
P2.6.14.5	Kiihdytyksen kompensointi	0,00	300,00	s	0,00		626	
P2.6.14.6	Moottorin nim.jättämän viritys	0	500	%	100		619	
P2.6.14.7	Magnetointivirta käynnistyksessä	0,00	$I_L$	A	0,00		627	
P2.6.14.8	Magnetointiaika käynnistyksessä	0	60000	ms	0		628	
P2.6.14.9	0-nopeusaika käynnistyksessä	0	32000	ms	100		615	
P2.6.14.10	0-nopeusaika pysäytyksessä	0	32000	ms	100		616	
P2.6.14.11	Käynnistysmomentti	0	3		0		621	0=Ei käytössä 1=Momenttimuisti 2=Momenttiohje 3=Käynnistysmomentti eteen/taakse
P2.6.14.12	Käynnistysmomentti ETEEN	-300,0	300,0	%	0,0		633	
P2.6.14.13	Käynnistysmomentti TAAKSE	-300,0	300,0	%	0,0		634	
P2.6.14.15	Enkooderin suodatusaika	0,0	1000	ms	0,0		618	
P2.6.14.17	Virtasäätäjän vahvistus	0,00	100,00	%	40,00		617	

Taulukko 3-8. Moottorin ohjausparametrit, G2.6

## 3.4.8 Suojaukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.7)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.7.1	4mA-ohjearvovian vaste	0	5		0		700	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus+edell. taajuus 3=Var.+ aset. taaj. 2.7.2 4=Vika,pys. P2.4.7 muk. 5=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.2	Taajuusohje 4mA-vian jälkeen	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2		701	0=Ei vastetta 1=Varoitus
P2.7.4	Tulovaihevalvonta	0	3		0		730	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.5	Vaste alijännitevikaan	0	1		0		727	0=Vika tallentuu historiaan 1=Vikaa ei tallenneta
P2.7.6	Lähtövaihevalvonta	0	3		2		702	0=Ei vastetta
P2.7.7	Maasulkusuojaus	0	3		2		703	1=Varoitus
P2.7.8	Moottorin lämpö	0	3		2		704	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.9	Moottorin ympäristön lämpötilatekijä	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Moottorin jäädytyskerroin nollataajuudessa	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Moottorin lämpöaikavakio	1	200	min	Vaihtelee		707	
P2.7.12	Moottorin toim.jakso	0	150	%	100		708	
P2.7.13	Jumisuoja	0	3		0		709	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.14	Jumivirtaraja	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>		710	
P2.7.15	Jumiaikaraja	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Jumitaajuusraja	1,0	P2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Alikuormitusuoja	0	3		0		713	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.18	Alikuormituskäyrä nimellistaajuudessa	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Alikuormituskäyrä nollataajuudessa	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Alikuormasuojan aikaraja	2	600	s	20		716	
P2.7.21	Vaste termistorivikaan	0	3		2		732	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.22	Vaste kenttäväylävikaan	0	3		2		733	Kuten parametri 2.7.21
P2.7.23	Vaste korttipaikkavikaan	0	3		2		734	Kuten parametri 2.7.21

Taulukko 3-9. Suojaukset, G2.7

### 3.4.9 Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.8)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.8.1	Uudelleen- käynnistysviive	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Käynnistystoiminto	0	2		0		719	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=P2.4.6 mukaisesti
P2.8.4	Yritysten lukumäärä alijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		720	
P2.8.5	Yritysten lukumäärä ylijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		721	
P2.8.6	Yritysten lukumäärä ylivirtalaukaisun jälkeen	0	3		0		722	
P2.8.7	Yritysten lukumäärä 4mA-ohjearvo- vikalauk. jälkeen	0	10		0		723	
P2.8.8	Yrit. lukum. moottorin lämpövikalauk. jälk.	0	10		0		726	
P2.8.9	Yrit. lukum. ulkoisen vikalauk. jälk.	0	10		0		725	
P2.8.10	Yrit.lukum. alikuormitusvika- laukaisun jälkeen	0	10		0		738	

Taulukko 3-10. Autorestart parameters, G2.8

### 3.4.10 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=Riviliitin 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1.1	P2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	
R3.4	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Stop-painike aina käytössä

Taulukko 3-11. Paneeliohjauksen parametrit, M3

### 3.4.11 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: Valikko M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametriryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

### 3.4.12 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

## 4. VAKIONOPEUSOVELLUS

Ohjelmistokoodi: ASFIFF04

### 4.1 Yleistä

Vakionopeussovellus valitaan valikosta **M6** sivulla *S6.2*.

Vakionopeussovellus on hyödyllinen käytöissä, joissa tarvitaan useita, valinnaisia ja kiinteitä pyörimisnopeuksia. Tässä sovelluksessa voidaan ohjelmoida yhteensä 15 + 2 eri pyörimisnopeutta: yksi perusnopeus, 15 "multi-step"-nopeutta ja yksi ryömintänopeus. Nopeusportaat valitaan käyttöön digitaalituloilla DIN3, DIN4, DIN5 ja DIN6. Mikäli ryömintänopeus on käytössä, DIN3 voidaan ohjelmoida vian kuittauksesta ryömintänopeuden valintaan.

Perustaaajuusohje voi olla analoginen jännite- tai virtasignaali riviliittimiltä (2/3 tai 4/5). Toinen analogiatuloista voidaan tarvittaessa ohjelmoida muuta tarkoitusta varten.

- Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavissa

Lisätoiminnot

- Ohjelmoitava Käy/Seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Ohjearvon skaalaus
- Yhden taajuusrajan valvonta
- Toiset rampit ja S-käyrän muotoisen rampin ohjelmointi
- Ohjelmoitavat Käy- ja Seis -toiminnot
- DC-jarrutus käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme estotaajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-käyrä ja kytkentätaajuus.
- Automaattinen jälleenkäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus: Ohjelmoitava toiminta; pois päältä, varoitus, vika

Vakionopeussovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien tunnistenumeroiden (ID) mukaisessa järjestyksessä.

4.2 Ohjausliityntä

		OPT-A1		
		Liitin	Signaali	Kuvaus
<p>Ohjearvopotentiometri, 1...10 kΩ</p> <p>Perustaajuusohje (valinnainen)</p> <p>VALMIS</p> <p>KÄY</p> <p>220 VAC</p>	1	+10V <sub>ref</sub>	Ohjearvojännite	Jännite ohjearvopotentiometrille, tms
	2	AI1+	Analogiatulo 1. Jännitealue 0-10 V DC	Analogiatulon 1 taajuusohje
	3	AI1-	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
	4	AI2+	Analogiatulo 2.	Analogiatulon 2 taajuusohje
	5	AI2-	Virta-alue 0-20 mA Ohjelmoitavissa (P2.1.11)	Oletusohjearvo
	6	+24V	Ohjausjännitelähtö	Apujännite esim. kytkimille, maks. 0,1 A
	7	GND	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
	8	DIN1	Käy eteen Ohjelmoitava logiikka (P2.2.1)	Kosketin kiinni = käy eteenpäin
	9	DIN2	Käy taakse R <sub>i</sub> min. = 5 kΩ	Kosketin kiinni = käy taaksepäin
	10	DIN3	Ulkoinen vika -tulo Ohjelmoitavissa (P2.2.2)	Kosketin auki = ei vikaa Kosketin kiinni = vika
	11	CMA	Yhteinen DIN1-DIN3	Kytke GND tai +24V
	12	+24V	Ohjausjännitelähtö	Apujännite kytkimille (katso #6)
	13	GND	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
	14	DIN4	Vakionopeusvalinta 1	val 1 val 2 val 3 val 4 (DIN3:lla) 0 0 0 0 Ohjearvopaikan valinta
	15	DIN5	Vakionopeusvalinta 2	1 0 0 0 nopeus 1 0 1 0 0 nopeus 2
	16	DIN6	Vakionopeusvalinta 3	--- 1 1 1 1 nopeus 15
	17	CMB	Yhteinen DIN4-DIN6	Kytke GND tai +24V
	18	A01+	Analogialähtö 1: Lähtötaajuus	Alue 0-20 mA/R <sub>L</sub> , enint. 500 Ω
	19	A01-	Ohjelmoitavissa (P2.3.2)	
	20	D01	Digitaalilähtö VALMIS	Open collector, I ≤ 50 mA, U ≤ 48 VDC
		OPT-A2		
21	RO1	Relelähde 1	Ohjelmoitavissa	
22	RO1	KÄY		
23	RO1	Ohjelmoitavissa (P2.3.8)		
24	RO2	Relelähde 2	Ohjelmoitavissa	
25	RO2	VIKA		
26	RO2	Ohjelmoitavissa (P2.3.9)		

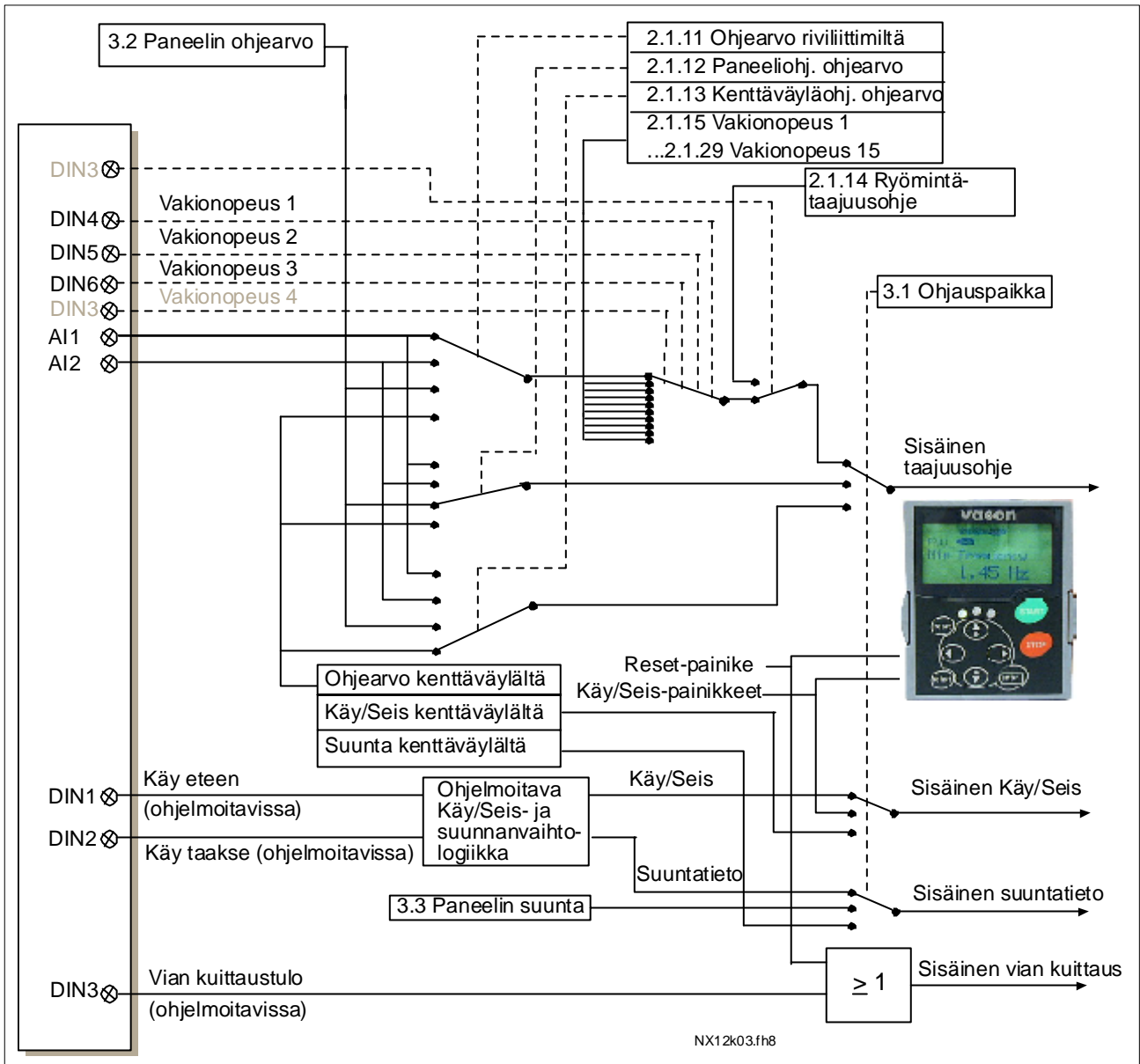
Taulukko 4-1 Vakionopeussovelluksen ohjausliityntä tehdasasetuksin.

**Huom:** Katso viereinen kuva.  
Lisätietoa pistikkeiden valinnoista tuotteen käyttöohjeessa.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**

- CMB kytketty GND:iin  
CMA kytketty GND:iin
- CMB erotettu GND:sta  
CMA erotettu GND:sta
- CMB ja CMA  
kytketty sisäisesti toisiinsa,  
erotettu GND:sta
- = Tehdasoletus

4.3 Ohjaussignaalien logiikka Vakionopeussovelluksessa





Kuva 4-1. Ohjaussignaalien logiikka Vakionopeussovelluksessa

#### 4.4 Vakionopeussovellus – Parametrituettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Kustakin taulukon parametrilla on linkki vastaavaan parametriselitykseen. Parametrit on selitetty sivuilla 121-213.

##### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli ohjauspaneelilla; ilmaisee käyttäjälle senhetkisen parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks.	= Parametrin arvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetus
ID	= Parametrin tunnistenumero
	= Värjätty parametririvi: Parametri ohjelmoidaan TTF-ohjelmointitapaa käyttäen
	= Parametrin arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

##### 4.4.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrien ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Valvonta-arvoja ei voi muokata.

Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Yks.	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin pyörimisnopeus Kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-välipiirin jännite	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytuselementin lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin lämpötila
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tila
V1.14	DIN1, DIN2, DIN3		16	Digitaalitulojen tila
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Digitaali- ja relelähtöjen tila
V1.16	Analoginen lähtövirta $I_{out}$	mA	26	A01
M1.17	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa

Taulukko 4-2. Valvonta-arvot

## 4.4.2 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1.1	Minimitaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maksimitaajuus	P2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{\max} >$ moottorin synkr. nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.1.3	Kiihtyvyyssäika 1	0,1	3000,0	s	3,0		103	
P2.1.4	Hidastuvuusaika 1	0,1	3000,0	s	3,0		104	
P2.1.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_L$		107	
P2.1.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	
P2.1.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.8	Moottorin nimellisaika	24	20 000	rpm	1440		112	Koskee 4-napaista moottoria ja nimelliskokoista taajuusmuuttajaa
P2.1.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.10	Moottorin $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moott. arvokilvestä
P2.1.11	Ohjearvopaikan valinta	0	3		1		117	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.12	Paneeliohjauksen ohjearvo	0	3		2		121	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.13	Kenttäväylä-ohjauksen ohjearvo	0	3		3		122	0=A11 1=A12 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
P2.1.14	Ryömintätaaj. ohje	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		124	
P2.1.15	Vakionopeus 1	0,00	P2.1.2	Hz	5,00		105	"Multi-step"-nopeus 1
P2.1.16	Vakionopeus 2	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		106	"Multi-step"-nopeus 2
P2.1.17	Vakionopeus 3	0,00	P2.1.2	Hz	12,50		126	"Multi-step"-nopeus 3
P2.1.18	Vakionopeus 4	0,00	P2.1.2	Hz	15,00		127	"Multi-step"-nopeus 4
P2.1.19	Vakionopeus 5	0,00	P2.1.2	Hz	17,50		128	"Multi-step"-nopeus 5
P2.1.20	Vakionopeus 6	0,00	P2.1.2	Hz	20,00		129	"Multi-step"-nopeus 6
P2.1.21	Vakionopeus 7	0,00	P2.1.2	Hz	22,50		130	"Multi-step"-nopeus 7
P2.1.22	Vakionopeus 8	0,00	P2.1.2	Hz	25,00		133	"Multi-step"-nopeus 8
P2.1.23	Vakionopeus 9	0,00	P2.1.2	Hz	27,50		134	"Multi-step"-nopeus 9
P2.1.24	Vakionopeus 10	0,00	P2.1.2	Hz	30,00		135	"Multi-step"-nopeus 10
P2.1.25	Vakionopeus 11	0,00	P2.1.2	Hz	32,50		136	"Multi-step"-nopeus 11
P2.1.26	Vakionopeus 12	0,00	P2.1.2	Hz	35,00		137	"Multi-step"-nopeus 12
P2.1.27	Vakionopeus 13	0,00	P2.1.2	Hz	40,00		138	"Multi-step"-nopeus 13
P2.1.28	Vakionopeus 14	0,00	P2.1.2	Hz	45,00		139	"Multi-step"-nopeus 14
P2.1.29	Vakionopeus 15	0,00	P2.1.2	Hz	50,00		140	"Multi-step"-nopeus 15

Taulukko 4-3. Perusparametrit G2.1



## 4.4.3 Tulosignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia	
								DIN1	DIN2
P2.2.1	Käy/Seis-logiikka	0	6		0		300	0 Käy eteen 1 Käy/Seis 2 Käy/Seis 3 Käy pulssi 4 Käy eteen* 5 Käy*/Seis 6 Käy*/Seis	Käy taakse Taak/Eteen Käy valmis Seis pulssi Käy taakse* Taakse Käy valmis
P2.2.2	DIN3 toiminta	0	13		1		301	0=Ei käytössä 1=Ulk. vika, sulkeut. kont. 2=Ulk. vika, avaut. kont. 3=Käy valmis 4=Kiihtyv./Hid. ajan val. 5=Pakota op. I/O:lle 6=Pakota op. paneelille 7=Pak. op. kenttäväylään 8=Taakse [jos P2.2.1 ≠ 2,3 tai 6] 9=Ryömintänopeus 10=Vian kuittaus 11=Kiihd./hid. toiminnan esto 12=DC-jarrutuskäsky 13=Vakionopeus	
P2.2.3	A11 signaalin valinta	0.1	E.10		A.1		377	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)	
P2.2.4	A11 signaalialue	0	2		0		320	0=0-10 V (0-20 mA**) 1=2-10 V (4-20 mA**) 2=Asiakaskohtainen asetusalue**	
P2.2.5	A11 asiakaskoht. minimi	-160,00	160,00	%	0,00		321	Analogiatulon 1 skaalauksen minimi	
P2.2.6	A11 asiakaskohtain. maksimi	-160,00	160,00	%	100,0		322	Analogiatulon 1 skaalauksen maksimi	
P2.2.7	A11 signaalin kääntö	0	1		0		323	Analogiatulon 1 ohjearvon kääntö, päällä/pois	
P2.2.8	A11 signaalin suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		324	Analogiatulon 1 ohjearvon suodatusaika, vakio	
P2.2.9	A12 signaalin valinta	0.1	E.10		A.2		388	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)	
P2.2.10	A12 signaalialue	0	2		1		325	0=0-20 mA (0-10 V**) 1=4-20 mA (2-10 V**) 2=Asiakaskohtainen asetusalue	
P2.2.11	A12 asiakaskoht. minimi	-160,00	160,00	%	0,00		326	Analogiatulon 2 skaalauksen minimi	
P2.2.12	A12 asiakaskoht. maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		327	Analogiatulon 2 skaalauksen maksimi	
P2.2.13	A12 signaalin kääntö	0	1		0		328	Analogiatulon 2 ohjearvon kääntö, päällä/pois	
P2.2.14	A12 signaalin suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		329	Analogiatulon 2 ohjearvon suodatusaika, vakio	
P2.2.15	Ohjearvon skaalauksen minimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		303	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohjesignaalin minimiä	

P2.2.16	Ohjearvon skaalauksen maksimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		304	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohjesignaalin maksimia 0,00 = Ei skaalausta >0 = skaalattu maks. arvo
P2.2.17	Vapaa analogiatulo, signaalin valinta	0	2		0		361	0=Ei käytössä 1=A11 2=A12
P2.2.18	Vapaan analogiatulon toiminta	0	4		0		362	0=Ei toimintaa 1=Virtarajan (P2.1.5) skaalaus 2=DC-jarrutusvirran skaalaus, P2.4.8 3=Kiihd. ja hid. ajan lyhentäminen 4=Momentin valvontarajan skaalaus (P2.3.15)

Taulukko 4-4. Tulosignaalit, G2.2

\* = Vaaditaan nouseva reuna

\*\* = Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti.  
Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

## 4.4.4 Lähtösignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.1	Analogialähdön 1 signaalivalinta	0.1	E.10		A.1		464	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)
P2.3.2	Analogialähdön sisältö	0	8		1		307	0=Ei käytössä (20 mA/10 V) 1=Lähtötaajuus ( $0-f_{max}$ ) 2=Taajuusohje ( $0-f_{max}$ ) 3=Moottorin nopeus ( $0-Moott. \text{ nimellisoikeus}$ ) 4=Moottorivirta ( $0-I_{nMotor}$ ) 5=Moott. mom ( $0-T_{nMotor}$ ) 6=Moott. teho ( $0-P_{nMotor}$ ) 7=Moott. jännite ( $0-U_{nMotor}$ ) 8=Välip. jänn.( $0-1000 \text{ V}$ )
P2.3.3	Analogialähdön suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		308	0=Ei suodatusta
P2.3.4	Analogialähdön kääntö	0	1		0		309	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.5	Analogialähdön minimi	0	1		0		310	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.6	Analogialähdön skaalaus	10	1000	%	100		311	
P2.3.7	Digitaalilähdön 1 sisältö	0	22		1		312	0=Ei käytössä 1=Valmis 2=Käy 3=Vika 4=Vika käännetty 5=TM ylälämpövaroitusta 6=Ulkoin. vika tai varoitus 7=Ohjearvovika tai varoit. 8=Varoitus 9=Suunta taaksepäin 10=Ryömintänope. valittu 11=Asetet. nopeudessa 12=Moot.säätäjä käytössä 13=Lähtötaaj. valv.raja 1 14=Lähtötaaj. valv.raja 2 15=Mom. valvontaraja 16=Ohjearvon valv.raja 17=Ulkaisen jarrun ohjaus 18=Ohjausp: I/O-riviliitt. 19=TM lämpötilarajan valvonta 20=Suunta eri kuin pyyntö 21=Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus 22=Termist.vika/varoitus
P2.3.8	Relelähden 1 sisältö	0	22		2		313	Sama kuin par. 2.3.7
P2.3.9	Relelähden 2 sisältö	0	22		3		314	Sama kuin par. 2.3.7
P2.3.10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0	2		0		315	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.11	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		316	

P2.3.12	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0	2		0		346	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.13	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		347	
P2.3.14	Momentin valvontarajan toiminta	0	2		0		348	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.15	Momentin valvontarajan arvo	-300,00	300,00	%	100,0		349	
P2.3.16	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0	2		0		350	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.17	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0	100,0	%	0,0		351	
P2.3.18	Ulkoisen jarrun irtikytkentäviive	0,0	100,0	s	0,5		352	
P2.3.19	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0	100,0	s	1,5		353	
P2.3.20	Taaj. muuttajan lämpötilarajan valvonta	0	2		0		354	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.21	Taaj. muuttajan lämpötilarajan valvonta-arvo	-10	100	°C	40		355	
P2.3.22	Analogialähdön 2 signaalivalinta	0.1	E.10		0.1		471	Käytä TTF-ohjelmointitapaa (kts. kpl 6.4)
P2.3.23	Analogialähdön 2 sisältö	0	8		4		472	Kuten parametri 2.3.2
P2.3.24	Analogialähdön 2 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		473	0=Ei suodatusta
P2.3.25	Analogialähdön 2 kääntö	0	1		0		474	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.26	Analogialähdön 2 minimi	0	1		0		475	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.27	Analogialähdön 2 skaalaus	10	1000	%	100		476	

Taulukko 4-5. Lähtösignaalit, G2.3

#### 4.4.5 Käytön ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.4)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.4.1	Rampin 1 muoto	0,0	10,0	s	0,1		500	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.2	Rampin 2 muoto	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.3	Kiihdytysaika 2	0,1	3000,0	s	10,0		502	
P2.4.4	Hidastusaika 2	0,1	3000,0	s	10,0		503	
P2.4.5	Jarrukatkoja	0	4		0		504	0=Ei ole sallittu 1=Käytössä ajon aikana 2=Ulkoinen jarrukatkoja 3=Käytössä pysäytyksessä/ajossa 4=Käytössä; Ei testausta
P2.4.6	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.4.7	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+ käy valmis: vap. pyörien 3=Vap. pyörien+käy valmis: hidastaen
P2.4.8	DC-jarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$0,7 \times I_H$		507	
P2.4.9	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-jarru on pois päältä pysäytyksessä
P2.4.10	DC-jarrutuksen alkamisaika hidastuksessa	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-jarrutusaika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00		516	0=DC-jarru on pois päältä pysäytyksessä
P2.4.12	Vuojarrutus	0	1		0		520	0=Pois päältä 1=Päällä
P2.4.13	Vuojarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$I_H$		519	

Taulukko 4-6. Käytön ohjausparametrit, G2.4

#### 4.4.6 Estotaajuuksien parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.5)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		509	
P2.5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,0		510	0=Estoalue 1 ei käytössä
P2.5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		511	
P2.5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		512	0=Estoalue 2 ei käytössä
P2.5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		513	
P2.5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		514	0=Estoalue 3 ei käytössä
P2.5.7	Estotaajuuden ohitusaika	0,1	10,0	x	1,0		518	

Taulukko 4-7. Estotaajuuksien parametrit, G2.5

## 4.4.7 Moottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6)

Code	Parameter	Min	Maks	Unit	Default	Cust	ID	Note
P2.6.1	Moottorin ohjausmuoto	0	1/3		0		600	0=Taajuusohjaus 1=Nopeusohjaus <b>Lisäksi käytössä NXP:ssä:</b> 2=Ei käytössä 3=Closed loop -nop.sääto
P2.6.2	U/f-käyrän optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Aut. mom. maksimointi
P2.6.3	U/f suhteen valinta	0	3		0		108	0=Lineaarinen 1=Neliöllinen 2=Ohjelmoitava 3=Lin.+ vuon optimointi
P2.6.4	Kentänheikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Jännite kentänheikennyspisteessä	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.6	U/f -käyrän keskipisteen taajuus	0,00	P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f -käyrän keskipisteen jännite	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{nmot}$ Parametrin maks. arvo = P2.6.5
P2.6.8	Lähtöjännite nollataajuudella	0,00	40,00	%	Vaihtelee		606	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.9	KytKentätaajuus	1,0	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee		601	Katso tarkat arvot, Taulukko 8-14
P2.6.10	Ylijännitesääätäjä	0	2		1		607	0=Ei käytössä 1=Käytössä, ei rampppaa 2=Käytössä; rampppaa
P2.6.11	Alijännitesääätäjä	0	1		1		608	0=Ei käytössä 1=Käytössä
P2.6.12	Kuormitusjousto	0,00	100,00	%	0,00		620	
P2.6.13	Identifiointi	0	1/2		0		631	0=Ei toiminnassa 1=Identifiointi ilman moott. 2=Identifiointi moottorin käytössä
<b>Closed Loop-parametriryhmä 2.6.14</b>								
P2.6.14.1	Magnetointivirta	0,00	$2 \times I_H$	A	0,00		612	
P2.6.14.2	Nopeussääätäjän vahvistus	1	1000		30		613	
P2.6.14.3	Nopeussääätäjän I-aika	0,0	3200,0	ms	30,0		614	
P2.6.14.5	Kiihdytyksen kompensointi	0,00	300,00	s	0,00		626	
P2.6.14.6	Moottorin nim.jättämän viritys	0	500	%	100		619	
P2.6.14.7	Magnetointivirta käynnistyksessä	0,00	$I_L$	A	0,00		627	
P2.6.14.8	Magnetointiaika käynnistyksessä	0	60000	ms	0		628	
P2.6.14.9	0-nopeusaika käynnistyksessä	0	32000	ms	100		615	
P2.6.14.10	0-nopeusaika pysäytyksessä	0	32000	ms	100		616	
P2.6.14.11	Käynnistysmomentti	0	3		0		621	0=Ei käytössä 1=Momenttimuisti 2=Momenttiohje 3=Käynnistysmomentti eteen/taakse
P2.6.14.12	Käynnistysmomentti ETEEN	-300,0	300,0	%	0,0		633	
P2.6.14.13	Käynnistysmomentti TAAKSE	-300,0	300,0	%	0,0		634	
P2.6.14.15	Enkooderin suodatusaika	0,0	1000	ms	0,0		618	
P2.6.14.17	Virtasääätäjän vahvistus	0,00	100,00	%	40,00		617	

Taulukko 4-8. Moottorin ohjausparametrit, G2.6

## 4.4.8 Suojaukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.7)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.7.1	4mA-ohjearvovian vaste	0	5		0		700	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus+edell. taajuus 3=Var.+ aset. taaj. 2.7.2 4=Vika,pys. P2.4.7 muk. 5=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.2	Taajuusohje 4mA-ohjearvovian jälkeen	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2		701	0=Ei vastetta 1=Varoitus
P2.7.4	Tulovaihevalvonta	0	3		0		730	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.5	Vaste alijännitevikaan	0	1		0		727	0=Vika tallentuu historiaan 1=Vikaa ei tallenneta
P2.7.6	Lähtövaihevalvonta	0	3		2		702	0=Ei vastetta
P2.7.7	Maasulkusuojaus	0	3		2		703	1=Varoitus
P2.7.8	Moottorin lämpö	0	3		2		704	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.9	Moottorin ympäristön lämpötilatekijä	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Moottorin jäähdytyskerroin nollataajuudessa	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Moottorin lämpöaikavakio	1	200	min	Vaihtelee		707	
P2.7.12	Moottorin toim.jakso	0	150	%	100		708	
P2.7.13	Jumisuoja	0	3		0		709	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.14	Jumivirtaraja	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>		710	
P2.7.15	Jumiaikaraja	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Jumिताajuusraja	1,0	P2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Alikuormitusuoja	0	3		0		713	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.18	Alikuormituskäyrä nimellistaajuudessa	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Alikuormituskäyrä nollataajuudessa	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Alikuormasuojan aikaraja	2	600	s	20		716	
P2.7.21	Vaste termistorivikaan	0	3		2		732	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.22	Vaste kenttäväylävikaan	0	3		2		733	Kuten par. 2.7.21
P2.7.23	Vaste korttipaikkavikaan	0	3		2		734	Kuten par. 2.7.21

Taulukko 4-9. Suojaukset, G2.7

#### 4.4.9 Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.8)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.8.1	Uudelleen- käynnistysviive	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Käynnistystoiminto	0	2		0		719	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=P2.4.6 mukaisesti
P2.8.4	Yritysten lukumäärä alijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		720	
P2.8.5	Yritysten lukumäärä ylijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		721	
P2.8.6	Yritysten lukumäärä ylivirtalaukaisun jälkeen	0	3		0		722	
P2.8.7	Yritysten lukumäärä 4mA-ohjearvo- vikalauk. jälkeen	0	10		0		723	
P2.8.8	Yrit. lukum. moottorin lämpövikalauk. jälk.	0	10		0		726	
P2.8.9	Yrit. lukum. ulkoisen vikalauk. jälk.	0	10		0		725	
P2.8.10	Yrit.lukum. alikuormitusvika- laukaisun jälkeen	0	10		0		738	

Taulukko 4-10. Automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit, G2.8

#### 4.4.10 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=Riviliitin 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1.1	P2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	0=Eteenpäin 1=Taaksepäin
R3.4	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Stop-painike aina käytössä

Taulukko 4-11. Paneeliohjauksen parametrit, M3

#### 4.4.11 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: Valikko M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametriryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

#### 4.4.12 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.



## 5. PID-SÄÄTÖSOVELLUS

Ohjelmistokoodi: ASFIFF05

### 5.1 Yleistä

PID-säätösovellus valitaan valikosta **M6**, sivulta *S6.2*.

PID-säätösovelluksessa on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä; paikka A on PID-säätäjä ja paikka B on suora taajuusohjaus. Ohjauspaikka A tai B valitaan digitaalitulolla DIN6.

PID-säätäjän ohjearvoksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo, kenttäväylä, moottoripotentiometri, PID ohjearvo 2 tai ohjauspaneelin ohjearvo. PID-säätäjän oloarvoksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo, kenttäväylä, moottorin oloarvot, tai em. arvojen matemaattinen funktio.

Suoraa taajuusohjausta voidaan käyttää ohjaukseen ilman PID-säätäjää ja taajuusohjeksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo, kenttäväylä, moottoripotentiometri tai paneelin taajuusohje.

PID-säätösovelluksen tyypillisiä käyttöalueita ovat tasonmittauksen, pumppujen ja puhaltimien ohjaustoiminnot. Näissä käytöissä PID-säätösovelluksella saadaan aikaan juoheva moottorin ohjaus, sekä integroitu mittaus- ja ohjauspaketti, jossa ei tarvita lisäkomponentteja.

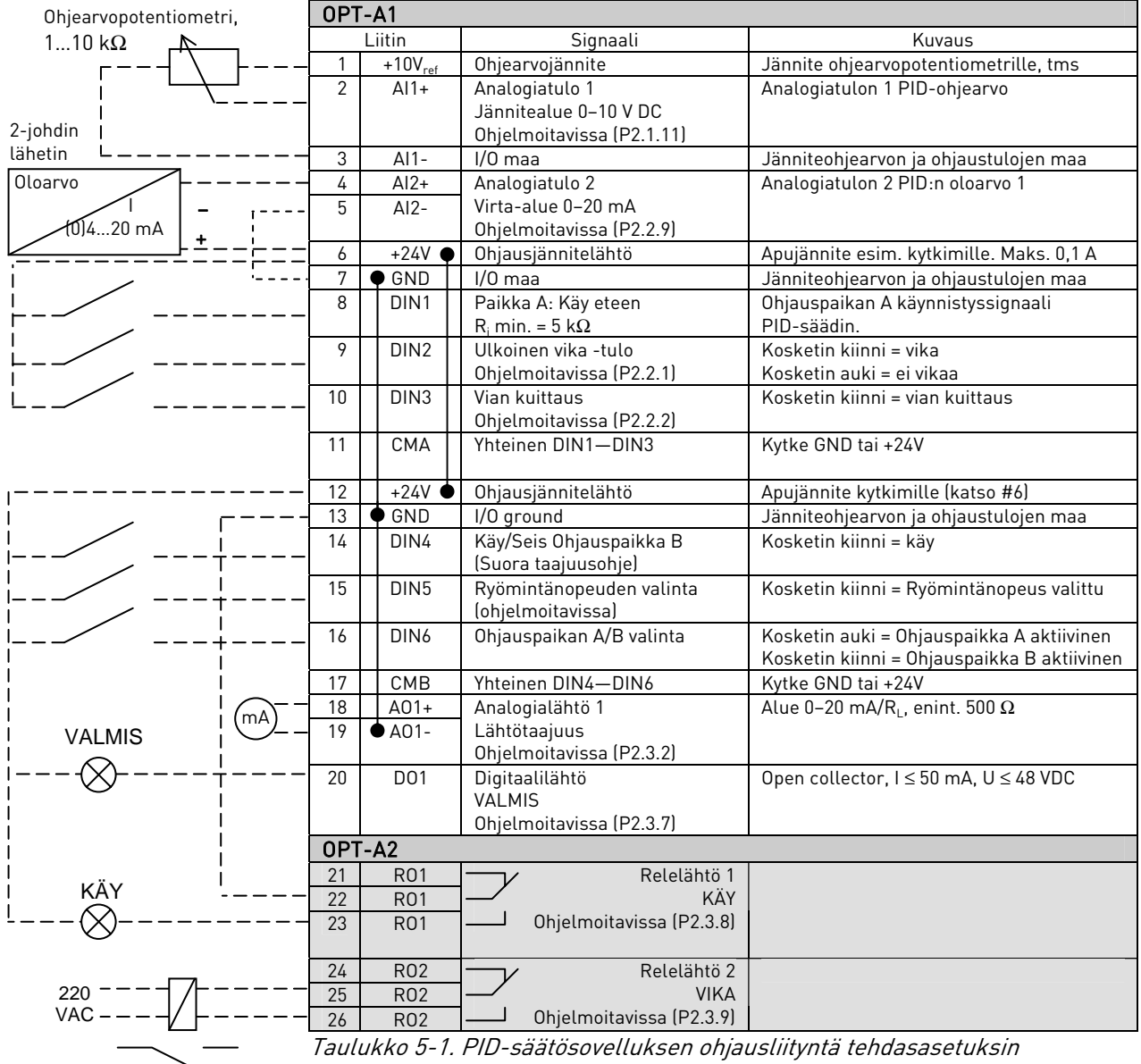
- Digitaalitulot DIN2, DIN3, DIN5 ja kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

Lisätoiminnot:

- Analogiatulon signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontatoimintoa
- Momentin valvonta
- Ohjearvon valvonta
- Toiset rampit ja S-käyrän muotoisen rampin ohjelmointi
- Ohjelmoitavat Käy- ja Seis -toiminnot
- DC-jarrutus käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme estotaajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-käyrä ja kytkentätaajuus
- Automaattinen jälleenkäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus: Ohjelmoitava toiminta; pois päältä, varoitus, vika
- Moottorin alikuormitussuoja
- Tulo- ja lähtövaiheen valvonta
- Summapistetaajuuden lisäsmahdollisuus PID-lähtöön
- PID-säätäjää voidaan myös käyttää B-riviliittimeltä, paneelilta ja kenttäväylältä
- Nopea ohjauspaikan vaihto (Easy ChangeOver)
- Lepotoiminto

PID-sovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien tunnistenumeroiden (ID) mukaisessa järjestyksessä.

## 5.2 Ohjausliityntä



Taulukko 5-1. PID-säätösovelluksen ohjausliityntä tehdasasetuksin (2-johdinlähettimellä).

**Huom:** Katso viereinen kuva.

Lisätietoa pistikkeiden valinnoista tuotteen käyttöohjeessa.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**



CMB kytketty GND:iin  
CMA kytketty GND:iin



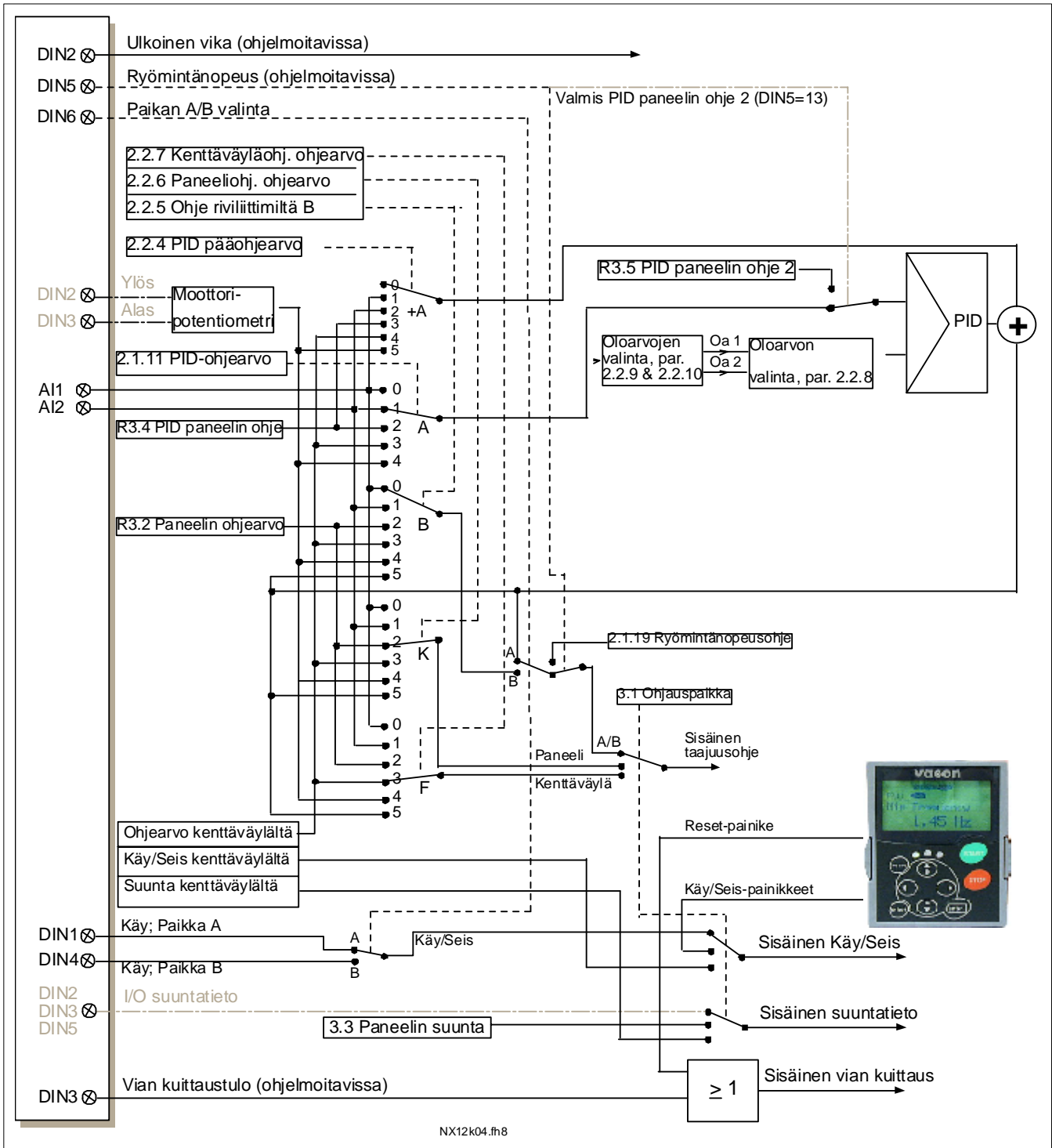
CMB erotettu GND:sta  
CMA erotettu GND:sta



CMB ja CMA  
kytketty sisäisesti toisiinsa,  
erotettu GND:sta

= Tehdasoletus

5.3 Ohjaussignaalien logiikka PID-säätösovelluksessa





Kuva 5-1. Ohjaussignaalien logiikka PID-säätösovelluksessa

## 5.4 PID-Säätösovellus – Paramettiluettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Kustakin taulukon parametrusta on linkki vastaavaan parametriselitykseen. Parametrit on selitetty sivuilla 121-213.

### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli ohjauspaneelilla; ilmaisee käyttäjälle senhetkisen parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks.	= Parametrin arvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetus
ID	= Parametrin tunnistenumero
	= Värjätty parametririvi: Parametri ohjelmoidaan TTF-ohjelmointitapaa käyttäen
	= Parametrin arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

### 5.4.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrien ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Valvonta-arvoja ei voi muokata.

Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta. Ota huomioon, että valvonta-arvot V1.19 - V1.23 ovat käytössä vain PID-säätösovelluksessa.

Koodi	Parametri	Yks.	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin pyörimisnopeus Kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-välipiirin jännite	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytyseläm. lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin lämpötila
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2
V1.13	Analogiatulo 3		27	AI3
V1.14	Analogiatulo 4		28	AI4
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.16	DIN1, DIN2, DIN3		16	Digitaalitulojen tilat
V1.17	DO1, RO1, RO2		17	Digit.- ja reletulojen tilat
V1.18	Analog. lähtövirta I <sub>out</sub>	mA	26	A01
V1.19	PID-ohjearvo	%	20	% maksimitaajuudesta
V1.20	PID-säätäjän oloarvo	%	21	% maksimioloarvosta
V1.21	PID-säätäjän eroarvo	%	22	% maksimieroarvosta
V1.22	PID-säätäjän lähtö	%	23	% maksimilähtöarvosta
V1.23	Oloarvon erikoisnäyttö		29	Kts. parametrit 2.2.46-2.2.49
V1.24	PT100-kortin lämpötila	°C	42	Korkein lämpötila käytössä olevilla PT100-tuloilla
G1.25	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa

Taulukko 5-2. Valvonta-arvot

## 5.4.2 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1.1	Minimitaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maksimitaajuus	P2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{max} >$ kuin moottorin synkr. nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.1.3	Kiihtyvyyss aika 1	0,1	3000,0	s	1,0		103	<b>HUOM:</b> Mikäli PID-säätäjä on käytössä, käytössä on automaattisesti Kiihtyvyyss-aika 2, P2.4.3
P2.1.4	Hidastuvuus aika 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	<b>HUOM:</b> Mikäli PID-säätäjä on käytössä, käytössä on automaattisesti Hidastuvuus-aika 2, P2.4.4
P2.1.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_L$		107	
P2.1.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	
P2.1.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.8	Moottorin nimellinopeus	24	20 000	rpm	1440		112	Koskee 4-napaista moottoria ja nimelliskokoista taajuusmuuttajaa
P2.1.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.10	Moottorin $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.11	PID-säätäjän ohjearvosignaali (paikka A)	0	4		0		332	0=A11 1=A12 2=PID-ohje paneelin ohjaussivulta P3.4 3=Ohje kenttäväylältä (ProcessDataIN 1) 4=Moottoripotentiometri
P2.1.12	PID-säätäjän vahvistus	0,0	1000,0	%	100,0		118	
P2.1.13	PID-säätäjän I-aika	0,00	320,00	s	1,00		119	
P2.1.14	PID-säätäjän D-aika	0,00	100,00	s	0,00		132	
P2.1.15	Lepotaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		1016	
P2.1.16	Lepoviive	0	3600	s	30		1017	
P2.1.17	Havahtumisraja	0,00	100,00	%	25,00		1018	
P2.1.18	Havahtumistoiminto	0	1		0		1019	0=Havahtuu kun havaht. raja (2.1.17) alittuu 1=Havahtuu, kun havaht. raja (2.1.17) ylittyy
P2.1.19	Ryömintätaajuus-ohje	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		124	

Taulukko 5-3. Perusparametrit G2.1

## 5.4.3 Tulosignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.1	DIN2 toiminta	0	13		1		319	0=Ei käytössä 1=Ulkoinen vika sk 2=Ulkoinen vika ak 3=Käy valmis 4=Kiihd./Hid. ajan valinta 5=OP: Riviliittimet (ID125) 6=OP: Paneeli (ID125) 7=OP: Kenttäväylä (ID125) 8=Eteenp./Taaksep. 9=Ryömintätaajuus (sk) 10=Vian kuittaus (sk) 11=Kiihd./Hid. esto (sk) 12=DC-jarrutusikäsky 13=Moott. pot. YLÖS (sk)
P2.2.2	DIN3 toiminta	0	13		10		301	Kuten yllä, paitsi: 13=Moott. pot. ALAS (sk)
P2.2.3	DIN5 toiminta	0	13		9		330	Kuten yllä, paitsi: 13= PID ohjearvo 2 valmis
P2.2.4	PID summapiste- taajuusohje	0	7		0		376	0=Suora PID-lähtöarvo 1=AI1+PID-lähtö 2=AI2+PID-lähtö 3=AI3+PID-lähtö 4=AI4+PID-lähtö 5=PID-paneeli + PID-lähtö 6=Kenttäväylä + PID-lähtö (ProcessDataIN3) 7=Moott.pot.+PID-lähtö
P2.2.5	Ohjauspaikan B ohjearvon valinta	0	7		1		343	0=AI1 1=AI2 2=AI3 3=AI4 4=Paneelin ohjearvo 5=Kenttäväylän ohjearvo (FBSpeedReference) 6=Moottoripotentimetri 7=PID-säätäjä
P2.2.6	Paneeliohjauksen ohjearvon valinta	0	7		4		121	Sama kuin P2.2.5
P2.2.7	Kenttäväyläohjauksen ohjearvon valinta	0	7		5		122	Sama kuin P2.2.5
P2.2.8	Oloarvon valinta	0	7		0		333	0=Oloarvo 1 1=Oloarvo 1 + Oloarvo 2 2=Oloarvo 1 - Oloarvo 2 3=Oloarvo 1 * Oloarvo 2 4=Min(O.arvo 1, O.arvo 2) 5=Max(O.arvo 1, O.arvo 2) 6=Keski(O.arvo1, O.a.2) 7=Neliöj.(Oa1)+Nj.(Oa2)

P2.2.9	Oloarvo 1; tulo	0	10		2	334	0=Ei käytössä 1=A11 signaali (ohj.kortti) 2=A12 signaali (ohj.kortti) 3=A13 4=A14 5=Kenttäväylä (ProcessDataIN2) 6=Moottorin momentti 7=Moottorin nopeus 8=Moottorin virta 9=Moottorin teho 10=Enkooderitaajuus
P2.2.10	Oloarvo 2; tulo	0	9		0	335	0=Ei käytössä 1=A11 signaali 2=A12 signaali 3=A13 4=A14 5=Kenttäväylä (ProcessDataIN3) 6=Moottorin momentti 7=Moottorin nopeus 8=Moottorin virta 9=Moottorin teho
P2.2.11	Oloarvo 1 minimiarvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	0,00	336	0=Ei min. arvon skaalausta
P2.2.12	Oloarvo 1 maks.arvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	100,0	337	100=Ei maks. skaalausta
P2.2.13	Oloarvo 2 minimiarvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	0,00	338	0=Ei min. arvon skaalausta
P2.2.14	Oloarvo 2 maks.arvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	100,0	339	100=Ei maks. skaalausta
P2.2.15	A11 signaalin valinta	0.1	E.10		A.1	377	Käytä TTF-ohjelmointi- tapaa. Kts. kpl 6.4
P2.2.16	A11 signaalialue	0	2		0	320	0=0-10 V (0-20 mA*) 1=2-10 V (4-20 mA*) 2=Asiakaskohtainen alue*
P2.2.17	A11 asiakaskoht. minimi	-160,00	160,00	%	0,00	321	
P2.2.18	A12 asiakaskoht. maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	322	
P2.2.19	A11 signaalin kääntö	0	1		0	323	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.2.20	A11 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10	324	0=Ei suodatusta
P2.2.21	A12 signaalin valinta	0.1	E.10		A.2	388	Käytä TTF-ohjelmointi- tapaa. Kts. kpl 6.4
P2.2.22	A12 signaalialue	0	2		1	325	0=0-20 mA (0-10 V*) 1=4-20 mA (2-10 V*) 2=Asiakaskohtainen alue*
P2.2.23	A12 asiakaskoht. minimi	-160,00	160,00	%	0,00	326	
P2.2.24	A12 asiakaskoht. maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	327	
P2.2.25	A12 signaalin kääntö	0	1		0	328	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.2.26	A12 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10	329	0=Ei suodatusta
P2.2.27	Moottoripotentio- metrin laskunopeus	0,1	2000,0	Hz/s	10,0	331	

P2.2.28	Moottoripot.metrin taajuusohjeen muistin nollaus	0	2		1		367	0=Ei nollausta 1=Nollaus, jos laite pys. tai virta katkaistaan 2=Nollaus, jos virta katk.
P2.2.29	Moottoripot.metrin PID-ohjearvon muistin nollaus	0	2		0		370	0=Ei nollausta 1=Nollaus, jos laite pys. tai virta katkaistaan 2=Nollaus, jos virta katk.
P2.2.30	PID minimiraja	-1600,0	P2.2.31	%	0,0		359	
P2.2.31	PID maksimiraja	P2.2.30	1600,0	%	100,0		360	
P2.2.32	Eroarvon kääntö	0	1		0		340	0=Ei kääntöä 1=Eroarvon kääntö
P2.2.33	PID ohjearvon nousuaika	0,0	100,0	s	5,0		341	
P2.2.34	PID ohjearvon laskuaika	0,0	100,0	s	5,0		342	
P2.2.35	Ohjearvon skaalauksen, minimiarvo, paikka B	0,00	320,00	Hz	0,00		344	
P2.2.36	Ohjearvon skaalauksen maks.arvo, paikka B	0,00	320,00	Hz	0,00		345	
P2.2.37	Nopea ohjauspaikan vaihto (Easy changeover)	0	1		0		366	0=Säilytä ohjearvo 1=Kopioi ohjearvo
P2.2.38	AI3 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		141	Käytä TTF-ohjelmointitapaa. Kts. kpl 6.4
P2.2.39	AI3 signaalialue	0	1		1		143	0=0—10V 1=2—10V
P2.2.40	AI3 signaalin kääntö	0	1		0		151	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.2.41	AI3 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		142	0=Ei suodatusta
P2.2.42	AI4 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		152	Käytä TTF-ohjelmointitapaa. Kts. kpl 6.4
P2.2.43	AI4 signaalialue	0	1		1		154	0=0—10V 1=2—10V
P2.2.44	AI4 signaalin kääntö	0	1		0		162	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.2.45	AI4 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		153	0=Ei suodatusta
P2.2.46	Oloarvon erikoisnäyttö, minimiarvo	0	30000		0		1033	
P2.2.47	Oloarvon erikoisnäyttö, maksimiarvo	0	30000		100		1034	
P2.2.48	Oloarvon erikoisnäyttö, desimaalit	0	4		1		1035	
P2.2.49	Oloarvon erikoisnäyttö, yksikkö	0	28		4		1036	Kts. sivu 203.

Taulukko 5-4. Tulosignaalit, G2.2

\* Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti. Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.



## 5.4.4 Lähtösignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.1	Analogialähdön 1 signaalin valinta	0.1	E.10		A.1		464	Käytä TTF-ohjelmointitapaa. Kts. kpl 6.4
P2.3.2	Analogialähdön sisältö	0	14		1		307	0= Ei käytössä 1=Lähtötaajuus ( $0-f_{max}$ ) 2=Taajuusohje ( $0-f_{max}$ ) 3=Moottorin nopeus ( $0-Moott. \text{ nimellinopeus}$ ) 4=Moottorivirta ( $0-I_{nMotor}$ ) 5=Moott. mom ( $0-T_{nMotor}$ ) 6=Moott. teho ( $0-P_{nMotor}$ ) 7=Moott. jännite ( $0-U_{nMotor}$ ) 8=Välip. jännite ( $0-U_{nMotor}$ ) 9=PID-säätäjän ohjearvo 10=PID-säätäjän oloarvo 1 11=PID-säätäjän oloarvo 2 12=PID-säätäjän eroarvo 13=PID-säätäjän lähtö 14=PT100-lämpötila
P2.3.3	Analogialähdön suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		308	0= Ei suodatusta
P2.3.4	Analogialähdön kääntö	0	1		0		309	0= Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.5	Analogialähdön minimi	0	1		0		310	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.6	Analogialähdön skaala	10	1000	%	100		311	
P2.3.7	Digitaalilähdön 1 sisältö	0	23		1		312	0= Ei käytössä 1=Valmis 2=Käy 3=Vika 4=Vika käännetty 5=TM yllämpövaroitus 6=Ulkoin. vika tai varoitus 7=Ohjearvovika tai varoit. 8=Varoitus 9=Suunta taaksepäin 10=Ryömintänopeus valittu 11=Asetet. nopeudessa 12=Moot.säätäjä käytössä 13=Lähtötaaj. valv.raja 1 14=Lähtötaaj. valv.raja 2 15=Mom. valvontaraja 16=Ohjearvon valv.raja 17=Ulkoisen jarrun ohjaus 18=Ohjausp: I/O-riviliitt. 19=TM lämp. rajan valv. 20=Suunta eri kuin pyyntö 21=Käant.ulk. jarrun ohj. 22=Termist.vika/varoitus 23=Kenttäväylän DIN1
P2.3.8	Relelähdön 1 sisältö	0	23		2		313	Sama kuin par. 2.3.7
P2.3.9	Relelähdön 2 sisältö	0	23		3		314	Sama kuin par. 2.3.7
P2.3.10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0	2		0		315	0= Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.11	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		316	

P2.3.12	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0	2		0		346	0= Ei rajaa 1= Alarajan valvonta 2= Ylärajan valvonta
P2.3.13	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		347	
P2.3.14	Momentin valvontarajan toiminta	0	2		0		348	0= Ei käytössä 1= Alarajan valvonta 2= Ylärajan valvonta
P2.3.15	Momentin valvontarajan arvo	-300,0	300,0	%	100,0		349	
P2.3.16	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0	2		0		350	0= Ei käytössä 1= Alarajan valvonta 2= Ylärajan valvonta
P2.3.17	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,00	100,00	%	0,00		351	
P2.3.18	Ulkoisen jarrun irtikytkentäviive	0,0	100,0	s	0,5		352	
P2.3.19	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0	100,0	s	1,5		353	
P2.3.20	Taaj. muuttajan lämpötilarajan valvonta	0	2		0		354	0= Ei käytössä 1= Alarajan valvonta 2= Ylärajan valvonta
P2.3.21	TM:n lämpötilarajan valvonta-arvo	-10	100	°C	40		355	
P2.3.22	Analogialähdön 2 signaalivalinta	0.1	E.10		0.1		471	Käytä TTF-ohjelmointitapaa. Kts. kpl 6.4
P2.3.23	Analogialähdön 2 sisältö	0	13		4		472	Kuten parametri 2.3.2
P2.3.24	Analogialähdön 2 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		473	0= Ei suodatusta
P2.3.25	Analogialähdön 2 kääntö	0	1		0		474	0= Ei käännetty 1= Käännetty
P2.3.26	Analogialähdön 2 minimi	0	1		0		475	0= 0 mA 1= 4 mA
P2.3.27	Analogialähdön 2 skaalaus	10	1000	%	100		476	

Taulukko 5-5. Lähtösignaalit, G2.3

### 5.4.5 Käytön ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.4)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.4.1	Rampin 1 muoto	0,0	10,0	s	0,1		500	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.2	Rampin 2 muoto	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.3	Kiihdytysaika 2	0,1	3000,0	s	0,1		502	
P2.4.4	Hidastusaika 2	0,1	3000,0	s	0,1		503	
P2.4.5	Jarrukatkoja	0	4		0		504	0=Ei ole sallittu 1=Käytössä ajon aikana 2=Ulkoinen jarrukatkoja 3=Käytössä pysäytyksessä/ajossa 4=Käytössä; Ei testausta
P2.4.6	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.4.7	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+ käy valmis: vap. pyörien 3=Vap. pyörien+käy valmis: hidastaen
P2.4.8	DC-jarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$0,7 \times I_H$		507	
P2.4.9	DC-jarrutus aika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-jarru on pois päältä pysäytyksessä
P2.4.10	DC-jarrutuksen alkamisaika hidastuksessa	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-jarrutus aika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00		516	0=DC-jarru on pois päältä käynnistyksessä
P2.4.12	Vuojarrutus	0	1		0		520	0=Pois päältä 1=Päällä
P2.4.13	Vuojarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$I_H$		519	

Taulukko 5-6. Käytön ohjausparametrit, G2.4

### 5.4.6 Estotaajuuksien parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.5)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		509	0=Ei käytössä
P2.5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		510	0=Ei käytössä
P2.5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		511	0=Ei käytössä
P2.5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		512	0=Ei käytössä
P2.5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		513	0=Ei käytössä
P2.5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		514	0=Ei käytössä
P2.5.7	Estotaajuuden ohitusaika	0,1	10,0	x	1,0		518	

Taulukko 5-7. Estotaajuuksien parametrit, G2.5

## 5.4.7 Moottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.1	Moottorin ohjausmuoto	0	1/3		0		600	0=Taajuusohjaus 1=Nopeusohjaus <b>Lisäksi käytössä NXP:ssä:</b> 2=Ei käytössä 3=Closed loop -nop.säättö
P2.6.2	U/f-käyrän optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Aut. mom. maksimointi
P2.6.3	U/f suhteen valinta	0	3		0		108	0=Lineaarinen 1=Neliöllinen 2=Ohjelmoitava 3=Lin.+ vuon optimointi
P2.6.4	Kentän-heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Jännite kentän-heikennyspisteessä	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.6	U/f -käyrän keskipisteen taajuus	0,00	P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f -käyrän keskipisteen jännite	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{nmot}$ Parametrin maks. arvo = P2.6.5
P2.6.8	Lähtöjännite nollataajuudella	0,00	40,00	%	Vaihtelee		606	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.9	KytKentätaajuus	1,0	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee		601	Kts. tarkat arvot, Taulukko 8-14
P2.6.10	Ylijännitesääätäjä	0	2		1		607	0=Ei käytössä 1=Käytössä, ei rampppaa 2=Käytössä; rampppaa
P2.6.11	Alijännitesääätäjä	0	1		1		608	0=Ei käytössä 1=Käytössä
P2.6.12	Kuormitusjousto	0,00	100,00	%	0,00		620	
P2.6.13	Identifiointi	0	1/2		0		631	0=Ei toiminnassa 1=Identifiointi ilman moott. 2=Identifiointi moottorin käydessä
<b>Closed Loop-parametrieriymä 2.6.14</b>								
P2.6.14.1	Magnetointivirta	0,00	$2 \times I_H$	A	0,00		612	
P2.6.14.2	Nopeussääätäjän vahvistus	1	1000		30		613	
P2.6.14.3	Nopeussääätäjän I-aika	0,0	3200,0	ms	30,0		614	
P2.6.14.5	Kiihdytyksen kompensointi	0,00	300,00	s	0,00		626	
P2.6.14.6	Moottorin nim.jättämän viritys	0	500	%	100		619	
P2.6.14.7	Magnetointivirta käynnistyksessä	0,00	$I_L$	A	0,00		627	
P2.6.14.8	Magnetointiaika käynnistyksessä	0	60000	ms	0,0		628	
P2.6.14.9	0-nopeusaika käynnistyksessä	0	32000	ms	100		615	
P2.6.14.10	0-nopeusaika pysäytyksessä	0	32000	ms	100		616	
P2.6.14.11	Käynnistysmomentti	0	3		0		621	0=Ei käytössä 1=Momenttimuisti 2=Momenttiohje 3=Käynnistysmomentti eteen/taakse
P2.6.14.12	Käynnistysmomentti ETEEN	-300,0	300,0	%	0,0		633	
P2.6.14.13	Käynnistysmomentti TAAKSE	-300,0	300,0	%	0,0		634	
P2.6.14.15	Enkooderin suodatusaika	0,0	1000	ms	0,0		618	
P2.6.14.17	Virtasääätäjän vahvistus	0,00	100,00	%	40,00		617	

Taulukko 5-8. Moottorin ohjausparametrit, G2.6

## 5.4.8 Suojaukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.7)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.7.1	4mA-ohjearvovian vaste	0	5		4		700	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus+edell.taajuus 3=Var.+ aset. taaj. 2.7.2 4=Vika,pys. P2.4.7 muk. 5=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.2	Taajuusohje 4mA-ohjearvovian jälkeen	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2		701	0=Ei vastetta 1=Varoitus
P2.7.4	Tulovaihevalvonta	0	3		0		730	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.5	Vaste alijännitevikaan	0	1		0		727	0=Vika tallentuu historiaan 1=Vikaa ei tallenneta
P2.7.6	Lähtövaihevalvonta	0	3		2		702	
P2.7.7	Maasulkusuojaus	0	3		2		703	0=Ei vastetta 1=Varoitus
P2.7.8	Moottorin lämpö	0	3		2		704	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.9	Moottorin ympäristön lämpötilatekijä	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Moottorin jäähdytyskerroin 0-taajuudessa	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Moottorin lämpöaikavakio	1	200	min	Vaihtelee		707	
P2.7.12	Moottorin toimintajakso	0	150	%	100		708	
P2.7.13	Jumisuoja	0	3		1		709	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.14	Jumivirtaraja	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>		710	
P2.7.15	Jumiaikaraja	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Jumitaajuusraja	1,0	P2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Alikuormitusuoja	0	3		0		713	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.18	Alikuormituskäyrä nimellistaajuudessa	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Alikuormituskäyrä nolletaajuudessa	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Alikuormasuojan aikaraja	2	600	s	20		716	
P2.7.21	Vaste termistorivikaan	0	3		2		732	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.22	Vaste kenttäväylävikaan	0	3		2		733	Katso P2.7.21
P2.7.23	Vaste korttipaikkavikaan	0	3		2		734	Katso P2.7.21
P2.7.24	PT100-tulojen määrä	0	3		0		739	
P2.7.25	Vaste PT100-vikaan	0	3		2		740	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.26	PT100; varoitusraja	-30,0	200,0	°C	120,0		741	
P2.7.27	PT100; vikaraja	-30,0	200,0	°C	130,0		742	

Taulukko 5-9. Suojaukset, G2.7

### 5.4.9 Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.8)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.8.1	Uudelleen- käynnistysviive	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Käynnistystoiminto	0	2		0		719	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=P2.4.6 mukaisesti
P2.8.4	Yritysten lukumäärä alijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		720	
P2.8.5	Yritysten lukumäärä ylijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		721	
P2.8.6	Yritysten lukumäärä ylivirtalaukaisun jälkeen	0	3		0		722	
P2.8.7	Yritysten lukumäärä 4mA-ohjearvo- vikalauk. jälkeen	0	10		0		723	
P2.8.8	Yrit. lukum. moottorin lämpövikalauk. jälk.	0	10		0		726	
P2.8.9	Yrit. lukum. ulkoisen vikalauk. jälk.	0	10		0		725	
P2.8.10	Yrit.lukum. alikuormitusvika- laukaisun jälkeen	0	10		0		738	

Taulukko 5-10. Automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit, G2.8

### 5.4.10 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=I/O-riviliittimet 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1.1	P2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	0=Eteenpäin 1=Taaksepäin
P3.4	PID ohjearvo	0,00	100,00	%	0,00		167	
P3.5	PID ohjearvo 2	0,00	100,00	%	0,00		168	
R3.6	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Stop-painike aina käytössä

Taulukko 5-11. Paneeliohjauksen parametrit, M3

### 5.4.11 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametri-ryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

### 5.4.12 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

## 6. ERIKOISKÄYTTÖSOVELLUS

Ohjelmistokoodit: ASFIFF06 (NXS); APFIFF06 (NXP)

### 6.1 Yleistä

Erikoiskäyttösovellus valitaan valikosta **M6** sivulla *S6.2*.

Erikoiskäyttösovelluksessa on lukuisa määrä parametrejä moottorien ohjaukseen. Sitä voidaan käyttää monissa erilaisissa prosesseissa, joissa tarvitaan joustavaa ja laajaa I/O—signaalivalikoimaa ja joissa PID-säätö ei ole tarpeellinen (jos tarvitsen PID-säätötoimintoja, käytä PID-säätösovellusta tai Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellusta).

Tässä sovelluksessa taajuusohjeeksi voidaan valita esim. jokin analogiatulo, sauvaohjaus, moottori-potentiometri tai analogiatulojen matemaattinen funktio. Käytettävissä on myös parametrit kenttä-väyläohjaukseen. Vakionopeuksia ja ryömintänopeus voidaan myös valita, jos näille toiminnoille on ohjelmoitu digitaalitulot.

- Digitaalitulot ja kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavissa ja sovellus tukee myös kaikkia I/O-kortteja.

Lisätoiminnot:

- Analogiatulon signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontatoimintoa
- Momentin valvonta
- Ohjearvon valvonta
- Toiset rampit ja S-käyrän muotoisen rampin ohjelmointi
- Ohjelmoitava Käy-/Seis- ja Suunnanvaihtologiikka
- DC-jarrutus käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme estotaajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-käyrä ja kytkentätaajuus
- Automaattinen jälleenkäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus: täysin ohjelmoitavissa; pois päältä, varoitus, vika
- Moottorin alikuormitusuoja
- Tulo- ja lähtövaiheen valvonta
- Sauvaohjaimen hystereesi
- Lepotoiminto

NXP-toiminnot:

- Tehorajatoiminnot
- Tehorajat erikseen moottori- ja generaattoripuolelle
- Isäntä-seuraaja -toiminto
- Momenttirajat erikseen moottori- ja generaattoripuolelle
- Jäähdytyksen valvontatulo lämmönvaihdinta varten
- Jarrunvalvontatulo ja olovirranvalvonta, jonka avulla jarrun sulkeminen välittömästi on mahdollista
- Erillinen nopeussäätäjän viritys eri nopeuksille ja kuormille
- Askellustoiminto kahdella nopeusohjeella
- Mahdollisuus yhdistää kenttäväylätieto mihin tahansa parametriin ja joihinkin valvonta-arvoihin
- Identifiointiparametrin manuaalinen säätö

Erikoiskäyttösovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien tunnistenumeroiden (ID) mukaisessa järjestyksessä.

## 6.2 Ohjausliityntä

Ohjearvo-  
potentiometri, 1...10 k $\Omega$

OPT-A1			
Liitin	Signaali	Kuvaus	
1	+10V <sub>ref</sub>	Ohjearvojännite	Jännite ohjearvopotentimetrille, tms
2	AI1+	Analogiatulo 1 Jännitealue 0–10 V DC Ohjelmoitavissa (P2.1.11)	Analogiatulon 1 taajuusohje
3	AI1-	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
4	AI2+	Analogiatulo 2	Analogiatulon 2 taajuusohje
5	AI2-	Virta-alue 0–20 mA	
6	+24V	Ohjajännitelähtö	Apujännite esim. kytkimille, maks. 0.1 A
7	GND	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
8	DIN1	Käy eteenpäin Ohjelmoitava logiikka (P2.2.1.1)	Kosketin kiinni = käy eteenpäin
9	DIN2	Käy taaksepäin R <sub>i</sub> min. = 5 k $\Omega$	Kosketin kiinni = käy taaksepäin
10	DIN3	Vian kuittaus Ohjelmoitavissa (G2.2.7)	Kosketin kiinni (nouseva reuna) = vian kuittaus
11	CMA	Yhteinen DIN1–DIN3	Kytke GND tai +24V
12	+24V	Ohjajännitelähtö	Apujännite kytkimille (katso #6)
13	GND	I/O maa	Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
14	DIN4	Ryömintänopeuden valinta Ohjelmoitavissa (G2.2.7)	Kosketin auki = IO-ohje aktiivinen Kosketin kiinni = Ryömintänopeus valittu
15	DIN5	Ulkoinen vika Ohjelmoitavissa (G2.2.7)	Kosketin auki = ei vikaa Kosketin kiinni = ulkoinen vika
16	DIN6	Kiiht. /hidast. ajan valinta Ohjelmoitavissa (G2.2.7)	Kosketin auki = P2.1.3 ja P2.1.4 käytössä Kosketin kiinni = P2.4.3 ja P2.4.4 käytössä
17	CMB	Yhteinen DIN4–DIN6	Kytke GND tai +24V
18	AOA1+	Analogialähtö 1	Alue 0–20 mA/R <sub>L</sub> , enint. 500 $\Omega$
19	AOA1-	Lähtötaajuus Ohjelmoitavissa (P2.3.5.2)	
20	DOA1	Digitaalilähtö VALMIS Ohjelmoitavissa (G2.3.3)	Open collector, I ≤ 50 mA, U ≤ 48 VDC
OPT-A2			
21	RO1	Relelähö 1 KÄY Ohjelmoitavissa (G2.3.3)	
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	Relelähö 2 VIKA Ohjelmoitavissa (G2.3.3)	
25	RO2		
26	RO2		

Taulukko 6-1. Erikoiskäyttösovelluksen ohjausliityntä tehdasasetuksin ja kytkentäesimerkki.

**Huom:** Katso viereinen kuva.

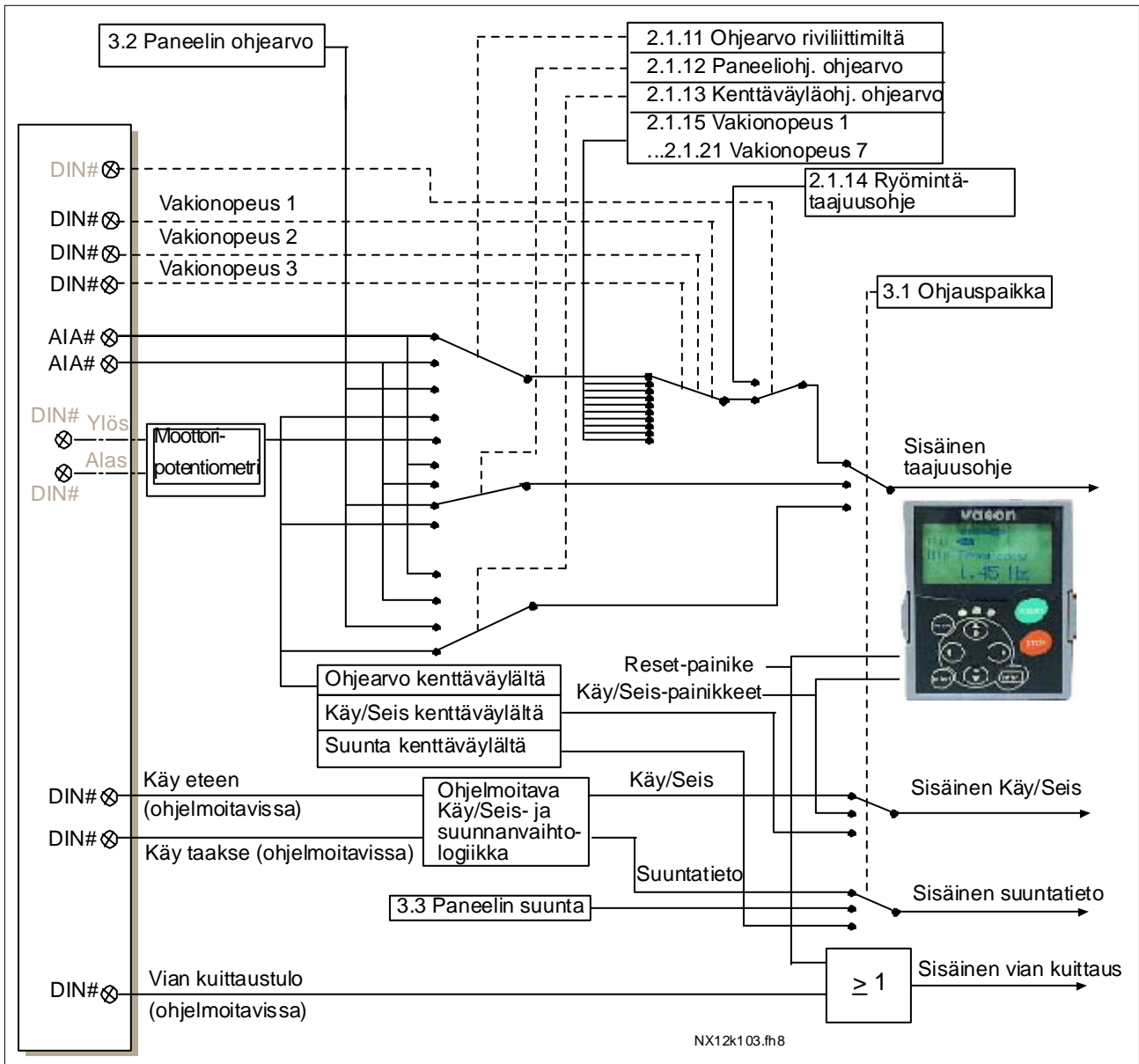
Lisätietoa pistikkeiden valinnoista tuotteen käyttöohjeessa.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**CMB kytketty GND:iin  
CMA kytketty GND:iinCMB erotettu GND:sta  
CMA erotettu GND:staCMB ja CMA  
kytketty sisäisesti toisiinsa,  
erotettu GND:sta

= Tehdasoletus



## 6.3 Ohjaussignaalien logiikka Erikoiskäyttösovelluksessa



Kuva 6-1. Ohjaussignaalien logiikka Erikoiskäyttösovelluksessa

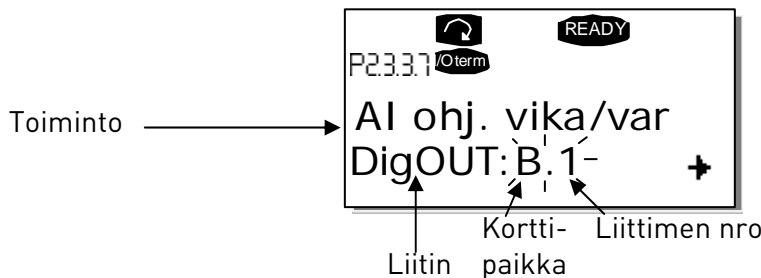
## 6.4 “Terminal To Function” (TTF) -ohjelmointitapa

Erikoiskäyttösovelluksen kuten myös Pumppu- ja puhallinautomatiikka-sovelluksen (vain osittain muiden sovellusten) tulo- ja lähtösignaalien ohjelmointiperiaate poikkeaa perinteisestä ohjelmointitavasta, jota käytetään muissa Vacon NX-sovelluksissa.

Perinteisessä ohjelmointitavassa “*Toiminto liittimelle*” (käytetään lyhennettä *FTT = Function to Terminal*) on kiinteä tulo tai lähtö, jolle määritellään tietty toiminto. Yllämainituissa kahdessa sovelluksessa käytetään kuitenkin “*Liitin toiminnolle*” -ohjelmointitapaa (käytetään lyhennettä *TTF = Terminal to Function*), jossa ohjelmointiprosessi etenee toisinpäin: toiminnot ovat parametreja, joille käyttäjä määrittelee haluamansa tulon tai lähdön. Kts. *Varoitus* sivulla 67.

### 6.4.1 Tulon/lähdön määrittäminen tietyille toiminnolle paneelilla

Tietty tulo tai lähtö määritellään tietyille toiminnolle antamalla parametrille tarvittava arvo. Arvo muodostuu Vacon NX:n ohjauskortin *korttipaikasta* (katso tuotteen käyttöohje) ja *vastaavasta tulon/lähdön numerosta*, ks. alla.



**Esimerkki:** Haluat kytkeä digitaalisen lähdön toiminnon *Ohjearvovika/-varoitus* (parametri 2.3.3.7) peruskortti OPT-A1:n digitaalilähtöön DO1 (Kortin kuvaus on tuotteen käyttöohjeessa).

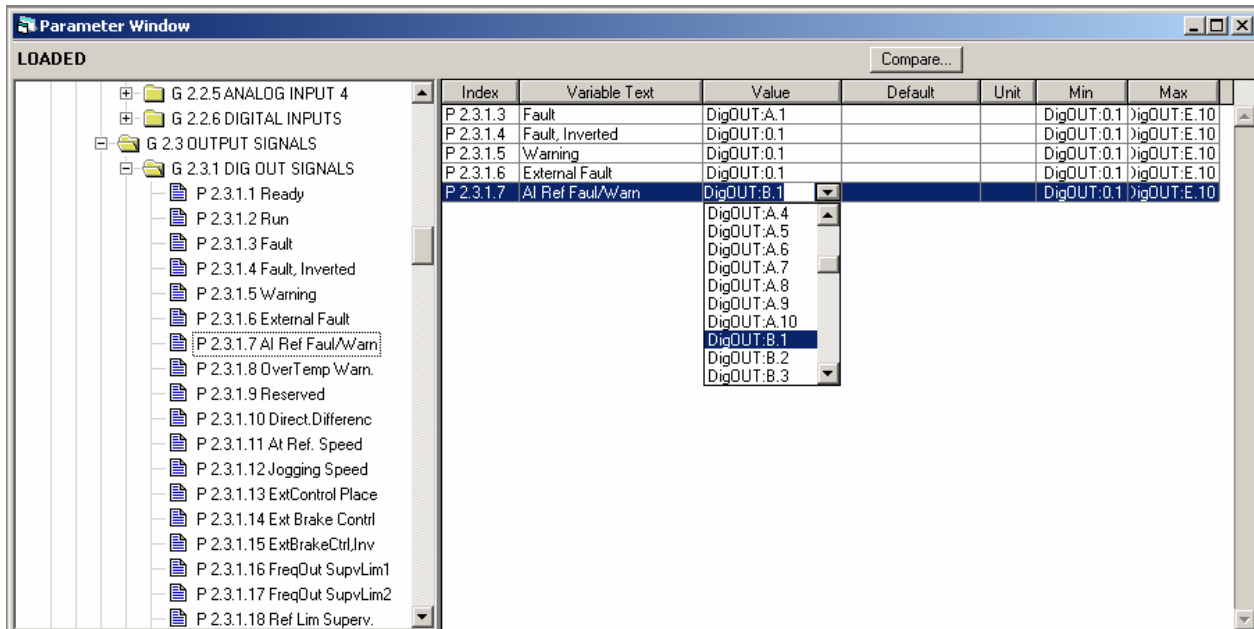
Etsi ensin paneelilta parametri 2.3.3.7. Painamalla kerran *Oikeanpuoleista Valikkonäppäintä* pääset muokkaustilaan. *Arvorivillä* näkyy vasemmalla liitintyyppi (DigIN, DigOUT, An.IN, An.OUT) ja oikealla tulo/lähtö, johon toiminto on liitetty (B.3, A.2 jne.), tai arvo (0.#), jos toimintoa ei ole kytketty. Kun arvo vilkkuu pidä *selausnäppäintä ylös tai alas* alhaalla kunnes löydät halutun korttipaikan ja tulon/lähdön numeron. Ohjelma selaa korttipaikkoja alkaen **0**:sta ja jatkaen **A**:sta **E**:hen ja I/O-valintanumeroita **1**:stä **10**:een.

Kun olet asettanut haluamasi arvon, vahvista muutos painamalla *Enter-painiketta*.



### 6.4.2 Liittimen määrittäminen tietyllä toiminnolla NCDrive-ohjelmointi-työkalun avulla

Jos käytät NCDrive-ohjelmointityökalua parametrintiin, yhteys toiminnon ja liittimen välillä täytyy määrittellä samaan tapaan kuin paneelilla. Valitse value-palstan tippuvalikosta haluamasi kortin ja liittimen osoitekoodi. (Katso allaoleva kuva).



Kuva 6-2. Näkymä NCDrive-ohjelmointityökalusta; osoitekoodin syöttö



Välttääksesi yliajot ja varmistaaksesi virheettömän toiminnan tarkista HUOLELLISESTI, ettet kytke kahta toimintoa samalle lähdölle.

**Huom:** Toisin kuin *lähtöjä, tuloja* ei voi muuttaa KÄY-tilassa.

### 6.4.3 Käyttämättömien tulojen/lähtöjen määrittäminen

Kaikille käyttämättömille tuloille ja lähdöille täytyy antaa korttipaikan arvoksi **0** ja liittimen arvoksi **1**. Tämä arvo **0.1** on myös useimpien toimintojen oletusarvona. Jos kuitenkin haluat käyttää **digitaalisen tulosignaalin arvoja** esim. ainoastaan testaukseen, voit asettaa korttipaikan arvoksi **0** ja liittimen arvoksi minkä tahansa numeron väliltä 2...10. Näin tulo asettuu TOSI – tilaan. Toisin sanoen, arvo 1 vastaa vastaa 'avointa kontaktia' ja arvot 2 – 10 'suljettua kontaktia'.

Analogiatuloissa liittimen numeron arvo **1** vastaa signaalitasoa 0%, arvo **2** vastaa 20%:a , arvo **3** 30%:a ja niin edelleen siten, että arvo **10** vastaa signaalitasoa 100%.

## 6.5 Isäntä/seuraaja -toiminto (vain NXP-laitteet)

Isäntä/seuraaja-toiminto on suunniteltu sovelluksiin, joissa järjestelmää ajaa useampi NXP-laite ja joissa moottoriakselit kytkeytyvät yhteen vaihteiston, ketjun, hihnan tai muun vastaavan järjestelmän välityksellä. Tällöin on suositeltavaa käyttää closed loop -ohjausta.

Ulkoiset käy/seis-ohjaussignaalit on kytketty vain isäntänä toimivaan taajuusmuuttajaan. Nopeuden ja momentin ohjearvot ja ohjaustavat valitaan erikseen kullekin taajuusmuuttajalle. Isäntä ohjaa seuraajia SystemBus-väylän kautta. Isäntälaitte on tyyppillisesti nopeusohjaustilassa ja muut taajuusmuuttajat seuraavat sen momentti- tai nopeusohjetta.

**Seuraajassa tulisi käyttää momenttiohjetta**, kun isännän ja seuraajien moottoriakselit on kytketty kiinteästi toisiinsa vaihteiston, ketjun tai muun vastaavan järjestelmän välityksellä siten, että käytöjen välille ei voi syntyä nopeuseroa. On suositeltavaa käyttää ikkunaohjausta, jolla seuraajan nopeus voidaan pitää lähellä isännän nopeutta.

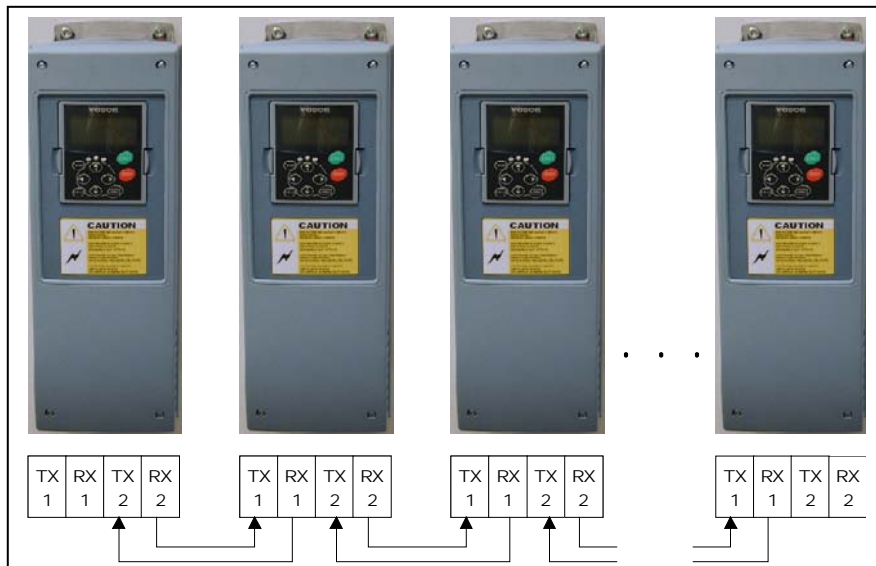
**Seuraajassa tulisi käyttää nopeusohjetta** tilanteissa, joissa nopeuden tarkkuus on vähemmän tärkeää. Tällöin on suositeltavaa käyttää kuormitusjoustoja kuormituksen tasaamiseen.

### 6.5.1 Isäntä/seuraaja -laitteiden fyysiset kytkennät

Seuraavissa kuvissa isäntälaitte on vasemmalla ja muut laitteet ovat seuraajia. Fyysinen isäntä/seuraajakytkentä voidaan tehdä käyttämällä OPT-D1- tai OPT-D2-laajennuskorttia. Lisätietoja on Vaconin laajennuskorttikäsikirjassa (ud00741).

### 6.5.2 Taajuusmuuttajien yhteenkytkentä optista kuitua ja laajennuskorttia OPT-D1 käyttäen

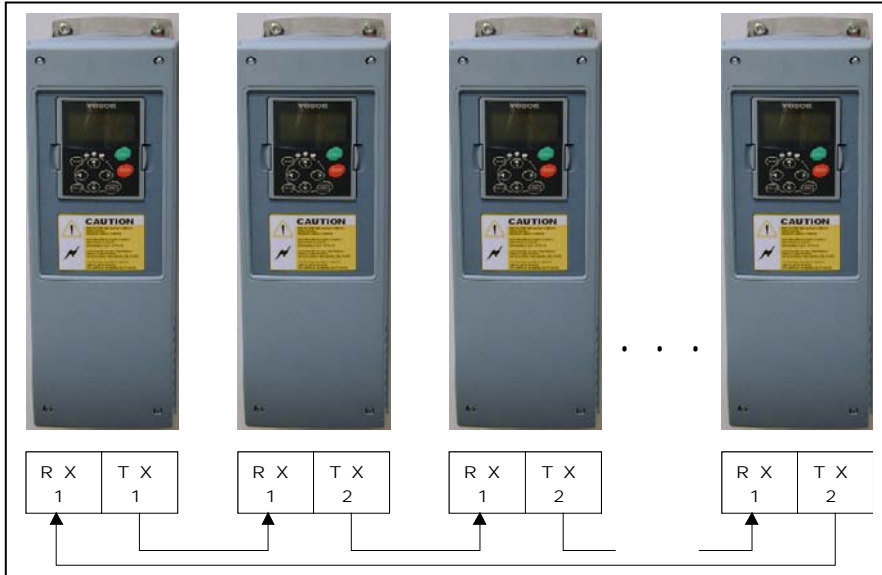
Tässä esimerkkikytkennässä isäntälaitte on vasemmalla ja muut laitteet ovat seuraajia. Kytke laitteen 1 lähtö 1 laitteen 2 tuloon 2 sekä laitteen 1 tulo 1 laitteen 2 lähtöön 2. Huomaa, että laitejonon päässä yksi liitinpari jää käyttämättä.



Kuva 6-3. Fyysiset System Bus -kytkennät OPT-D1-korttia käyttäen

### 6.5.3 Taajuusmuuttajien yhteenkytkentä optista kuitua ja laajennuskorttia OPT-D2 käyttäen

Isäntälaitteen OPT-D2-kortissa käytetään oletuspistikeasetuksia, ts. X6:1-2, X5:1-2. Sen sijaan seuraajien pistikeasetukset täytyy muuttaa: X6:1-2, X5:2-3. Tässä kortissa on lisäksi CAN-yhteysmahdollisuus, jota voidaan käyttää useiden käyttäjien valvontaan NCDrive PC -sovelluksella silloin, kun isäntä/seuraajatoimintoja tai verkkojärjestelmiä otetaan käyttöön.






Kuva 6-4. Fyysiset kytkennät SystemBusissa OPT-D2 -korttia käyttäen

Lisätietoja OPT-D1- ja OPT-D2-laajennuskorttien parametreista on Vaconin laajennuskorttikäsikirjassa (ud00741).

## 6.6 Erikoiskäyttösovellus – Parametriluettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Kustakin taulukon parametrusta on linkki kyseisen parametrin kuvaukseen. Parametrit on selitetty sivuilla 121-213.

### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli paneelilla; ilmaisee käyttäjälle parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks	= Parametriarvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetus
ID	= Parametrin tunnistenumero
	= Koodin päällä: Parametrin arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.
	= Värjätty parametririvi: nämä parametrit ohjelmoidaan käyttäen TTF-ohjelmointimenetelmää (ks. kpl. 6.4)
	= Valvonta-arvot, joita voidaan ohjata kenttäväylältä ID-numeroa käyttäen

### 6.6.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrin ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Varjostettuja valvonta-arvoja voi muokata kenttäväylältä. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Yks	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taaj.ohje moott. ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moott. nopeus kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-välipiirin jänn.	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytyseläm. Lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin lämpötila
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1 - tulon arvo
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2 - tulon arvo
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaalitulojen tilat
V1.15	Anal. lähtövirta I <sub>out</sub>	V/mA	26	A01
V1.16	Analogiatulo 3	V/mA	27	AI3 - tulon arvo
V1.17	Analogiatulo 4	V/mA	28	AI4 - tulon arvo
V1.18	Momenttiohje	%	18	
V1.19	PT100-kortin lämpötila	°C	42	Korkein lämpötila käytössä olevilla PT100-tuloilla
M1.20	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvot
V1.21.1	Virta	A	1113	Suodattamaton moottorivirta
V1.21.2	Momentti	%	1125	Suodattamaton moottorimomentti
V1.21.3	DC-jännite	V	44	Suodattamaton välipiirin jännite
V1.21.4	Status Word		43	Katso luku 6.6.2
V1.21.5	Moottorivirta kenttäväylälle	A	45	Moottorivirta (laitekoosta riippumaton) ilmoitettuna 1 desimaalilla

Taulukko 6-2. Valvonta-arvot, NXS-laitteet

Koodi	Parametri	Yks	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taaj.ohje moott. ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moott. nopeus kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskenn. momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-välipiirin jänn.	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytysalem. Lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1 - tulon arvo
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2 - tulon arvo
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaalitulojen tilat
V1.15	Analogialähtö 1	V/mA	26	AO1
V1.16	Analogiatulo 3	V/mA	27	AI3 - tulon arvo
V1.17	Analogiatulo 4	V/mA	28	AI4 - tulon arvo
V1.18	Momenttiohje	%	18	
V1.19	PT100-kortin lämpötila	°C	42	Korkein lämpötila käytetyillä PT100-tuloilla
G1.20	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa
V1.21.1	Virta	A	1113	Suodattamaton moottorivirta
V1.21.2	Momentti	%	1125	Suodattamaton moottorimomentti
V1.21.3	DC-jännite	V	44	Suodattamaton välipiirin jännite
V1.21.4	Status Word		43	Kts. kappale 6.6.2
V1.21.5	Enkooderin 1 taajuus	Hz	1124	Tulo C.1
V1.21.6	Akselikierrokset	r	1170	Katso ID1090
V1.21.7	Akselikulma	°	1169	Katso ID1090
V1.21.8	Mitattu lämpötila 1	°C	50	
V1.21.9	Mitattu lämpötila 2	°C	51	
V1.21.10	Mitattu lämpötila 3	°C	52	
V1.21.11	Enkooderin 2 taajuus	Hz	53	OPTA7-kortilta (tulo C.3)
V1.21.12	Absoluuttienkooderin asento		54	Kortilta OPT-BB
V1.21.13	Absoluuttienkooderin kierrokset		55	Kortilta OPT-BB
V1.21.14	Identifiointiajon tila		49	
V1.21.15	Napaparin numero		58	Käytetty PPN moottorin nimellisarvoista
V1.21.16	Analogiatulo 1	%	59	AI1
V1.21.17	Analogiatulo 2	%	60	AI2
V1.21.18	Analogiatulo 3	%	61	AI3
V1.21.19	Analogiatulo 4	%	62	AI4
V1.21.20	Analogialähtö 2	%	50	AO2
V1.21.21	Analogialähtö 3	%	51	AO3
V1.21.22	Lopullinen taaj.ohje (CL)	Hz	1131	Käytetään nopeussäätäjän v iritykseen closed loop -ohjauksessa
V1.21.23	Askelvaste	Hz	1132	Käytetään nopeussäätäjän v iritykseen closed loop -ohjauksessa
V1.21.24	Lähtöteho	kW	1508	Käytön lähtöteho kilowatteina
V1.22.1	Mom.ohje (kenttäväylä)	%	1140	Ohjaus kenttäv. PD tulo 1 (oletus)
V1.22.2	Rajan skaalaus (KV)	%	46	Ohjaus kenttäv. PD tulo 2 (oletus)
V1.22.3	Säätötulo (KV)	%	47	Ohjaus kenttäv. PD tulo 3 (oletus)
V1.22.4	Analogiatulo (KV)	%	48	Ohjaus kenttäv. PD tulo 4 (oletus)
V1.22.5	Viimeisiin aktiivinen vika		37	
V1.22.6	Moottorivirta kenttäväylälle	A	45	Moottorivirta (laitekoosta riippumaton) ilmoitettuna 1 desimaalilla
V1.24.7	DIN StatusWord 1		56	
V1.24.8	DIN StatusWord 2		57	

Taulukko 6-3. Valvonta-arvot, NXP-laitteet

6.6.1.1 *Digitaalitulojen tila: ID15 ja ID16*

	DIN1/DIN2/DIN3 tila	DIN4/DIN5/DIN6 tila
<b>b0</b>	DIN3	DIN6
<b>b1</b>	DIN2	DIN5
<b>b2</b>	DIN1	DIN4

6.6.1.2 *Digitaalitulojen tila: ID56 ja ID57*

	DIN-StatusWord 1	DIN-StatusWord 2
<b>b0</b>	DIN: A.1	DIN: C.5
<b>b1</b>	DIN: A.2	DIN: C.6
<b>b2</b>	DIN: A.3	DIN: D.1
<b>b3</b>	DIN: A.4	DIN: D.2
<b>b4</b>	DIN: A.5	DIN: D.3
<b>b5</b>	DIN: A.6	DIN: D.4
<b>b6</b>	DIN: B.1	DIN: D.5
<b>b7</b>	DIN: B.2	DIN: D.6
<b>b8</b>	DIN: B.3	DIN: E.1
<b>b9</b>	DIN: B.4	DIN: E.2
<b>b10</b>	DIN: B.5	DIN: E.3
<b>b11</b>	DIN: B.6	DIN: E.4
<b>b12</b>	DIN: C.1	DIN: E.5
<b>b13</b>	DIN: C.2	DIN: E.6
<b>b14</b>	DIN: C.3	
<b>b15</b>	DIN: C.4	



### 6.6.2 Status Word sovelluksessa

Sovelluksen Status Word yhdistää taajuusmuuttajien tilat yhdeksi sanaksi (katso valvonta-arvo V1.21.4 Status Word). Status Word näkyy paneelissa vain erikoiskäyttösovelluksessa. Kaikkien muiden sovellusten Status Word voidaan lukea NCDrive PC -sovelluksella.

Status Word						
Sovellus	Vakio	Paik./ kauko	Vakio- nopeus	PID	Erikois- käyttö	Pumppu
Status Word						
b0						
b1	Valmis	Valmis	Valmis	Valmis	Valmis	Valmis
b2	Käy	Käy	Käy	Käy	Käy	Käy
b3	Vika	Vika	Vika	Vika	Vika	Vika
b4						
b5					Ei Hätäseis (NXP)	
b6	Käy valmis	Käy valmis	Käy valmis	Käy valmis	Käy valmis	Käy valmis
b7	Varoitus	Varoitus	Varoitus	Varoitus	Varoitus	Varoitus
b8						
b9						
b10						
b11	DC-jarru	DC-jarru	DC-jarru	DC-jarru	DC-jarru	DC-jarru
b12	Käy- pyyntö	Käy- pyyntö	Käy- pyyntö	Käy-pyyntö	Käy-pyyntö	Käy- pyyntö
b13	Rajan- valvonta	Rajan- valvonta	Rajan- valvonta	Rajan- valvonta	Rajan- valvonta	Rajan- valvonta
b14					Jarrun ohjaus	Ulk 1
b15		Paikka B on aktiivinen		PID aktiivinen		Ulk 2

Taulukko 6-4. Status Wordin sisältö

## 6.6.3 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1.1	Minimitaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maksimitaajuus	P2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{max} >$ moottorin synkr. nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.1.3	Kiihtyvyyss aika 1	0,1	3000,0	s	3,0		103	0 Hz – enimmäistaajuus
P2.1.4	Hidastuvuus aika 1	0,1	3000,0	s	3,0		104	Enimmäistaajuus – 0 Hz
P2.1.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_L$		107	
P2.1.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	Tarkista moottorin arvokilvestä. Tarkista myös kytkentä (kolmio/tähti).
P2.1.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.8	Moottorin nimellisnopeus	24	20 000	rpm	1440		112	Koskee 4-napaista moottoria ja nimelliskokoista taajuusm.
P2.1.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.10	Moottorin cos $\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.11	Ohjeavopaikan valinta	0	16		0		117	0=A11 1=A12 2=A11+A12 3=A11-A12 4=A12-A11 5=A11x1A12 6=A11 ohjaussauva 7=A12 ohjaussauva 8=Paneeli 9=Kenttäväylä 10=Moottoripotentiometri 11=A11, A12 minimi 12=A11, A12 maksimi 13=Maksimitaajuus 14=A11/A12 valinta 15=Enkooderi 1 16=Enkooderi 2 (vain NXP)
P2.1.12	Paneeliohjauksen ohjearvo	0	9		8		121	0=A11 1=A12 2=A11+A12 3=A11-A12 4=A12-A11 5=A11x1A12 6=A11 ohjaussauva 7=A12 ohjaussauva 8=Paneeli 9=Kenttäväylä
P2.1.13	Kenttäväylä-ohjauksen ohjearvo	0	9		9		122	Katso P2.1.12
P2.1.14	Ryömintätaajuusohje	0,00	P2.1.2	Hz	5,00		124	Kts. ID413
P2.1.15	Vakionopeus 1	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		105	"Multi-step"-nopeus 1
P2.1.16	Vakionopeus 2	0,00	P2.1.2	Hz	15,00		106	"Multi-step"-nopeus 2
P2.1.17	Vakionopeus 3	0,00	P2.1.2	Hz	20,00		126	"Multi-step"-nopeus 3
P2.1.18	Vakionopeus 4	0,00	P2.1.2	Hz	25,00		127	"Multi-step"-nopeus 4
P2.1.19	Vakionopeus 5	0,00	P2.1.2	Hz	30,00		128	"Multi-step"-nopeus 5
P2.1.20	Vakionopeus 6	0,00	P2.1.2	Hz	40,00		129	"Multi-step"-nopeus 6
P2.1.21	Vakionopeus 7	0,00	P2.1.2	Hz	50,00		130	"Multi-step"-nopeus 7

Taulukko 6-5. Perusparametrit G2.1

## 6.6.4 Tulosignaalit

### 6.6.4.1 Perusasetukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.1.1	Käy/Seis-logiikan valinta	0	7		0		300	Käy-sign. 1 (Oletus: DIN1) Käy-signaali 2 (Oletus: DIN2) 0 Käy eteen 1 Käy/Seis 2 Käy/Seis 3 Käy-pulssi 4 Käy 5 Käy eteen* 6 Käy*/Seis 7 Käy*/Seis Käy taakse Taakse Käy valmis Seis-pulssi M.pot.YLÖS Käy taakse* Taakse Käyttö sallittu
P2.2.1.2	Moottoripotentio- metrin laskunopeus	0,1	2000,0	Hz/s	10,0		331	
P2.2.1.3	Moottoripotentio- metrin taajuusohjeen muistin nollaus	0	2		1		367	0=Ei nollausta 1=Nollaus, jos laite pys.tai virta katkaistaan 2=Nollaus, jos virta katk.
P2.2.1.4	Säätötulo	0	5		0		493	0=Ei käytössä 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=Kenttäväylä (kts. ryhmä G2.9)
P2.2.1.5	Minimin säätö	0,0	100,0	%	0,0		494	
P2.2.1.6	Maksimim säätö	0,0	100,0	%	0,0		495	

Taulukko 6-6. Tulosignaalit: perusasetukset, G2.2.1

### 6.6.4.2 Analogiatulo 1 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.2.1	A11 signaalin val.	0.1	E.10		A.1		377	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4
P2.2.2.2	A11 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		324	0=Ei suodatusta
P2.2.2.3	A11 signaalialue	0	3		0		320	0=0-10 V (0-20 mA*) 1=2-10 V (4-20 mA*) 2= -10 V...+10 V* 3= Asiakaskohtainen alue*
P2.2.2.4	A11 asiakaskoht min.	-160,00	160,00	%	0,00		321	% tulosignaali-alueesta. esim. 3 V = 30 %
P2.2.2.5	A11 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		322	Esim. 9 V = 90 %
P2.2.2.6	A11 ohjearvon skaalauksen minimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		303	Valitsee taajuuden, joka vastaa minimaalista taajuusohjesignaalia
P2.2.2.7	A11 ohjearvon skaalauksen maksimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		304	Valitsee taajuuden, joka vastaa maksimaalista taajuusohjesignaalia
P2.2.2.8	A11 sauvaohjauksen hystereesi	0,00	20,00	%	0,00		384	Sauvaohjauksen kuollut alue
P2.2.2.9	A11 leporaja	0,00	100,00	%	0,00		385	Taajuusmuuttaja siirtyy lepotilaan, jos tulo pysyy tämän rajan alapuolella määritetyn ajan.
P2.2.2.10	A11 lepoaika	0,00	320,00	s	0,00		386	
P2.2.2.11	A11 sauvaohj. offset	-100,00	100,00	%	0,00		165	Määritä offset 1 s painamalla Enter tai nollaa painamalla Reset

Taulukko 6-7. Analogie input 1 parameters, G2.2.2

\* Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti. Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

6.6.4.3 *Analogiatulo 2 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.3)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.3.1	AI2 signaalin valinta	0.1	E.10		A.2		388	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4
P2.2.3.2	AI2 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		329	0=Ei suodatusta
P2.2.3.3	AI2 signaalialue	0	3		1		325	0=0-20 mA (0-10 V*) 1=4-20 mA (2-10 V*) 2= -10 V...+10 V* 3= Asiakaskohtainen alue*
P2.2.3.4	AI2 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	20,00		326	% tulosignaali-alueesta, esim. 2 mA = 10 %
P2.2.3.5	AI2 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		327	esim. 18 mA = 90 %
P2.2.3.6	AI2 ohjearvon skaalauksen minimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		393	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohjesignaalin minimiarvoa
P2.2.3.7	AI2 ohjearvon skaalauksen maksimiarvo	0,00	320,00	Hz	0,00		394	Valitsee taajuuden, joka vastaa taajuusohjesignaalin maksimiarvoa
P2.2.3.8	AI2 sauvaohjauksen hystereesi	0,00	20,00	%	0,00		395	Sauvaohjauksen kuollut alue, esim. 10 % = +/- 5 %
P2.2.3.9	AI2 leporaja	0,00	100,00	%	0,00		396	Taajuusmuuttaja siirtyy lepotilaan, jos tulo pysyy tämän rajan alapuolella määritetyn ajan.
P2.2.3.10	AI2 lepoiviive	0,00	320,00	s	0,00		397	
P2.2.3.11	AI2 sauvaohj. offset	-100,00	100,00	%	0,00		166	Määritä offset 1 s painamalla Enter tai nollaa painamalla Reset

Taulukko 6-8. Analogiatulon 2 parametrit, G2.2.3

6.6.4.4 *Analogiatulo 3 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.4)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.4.1	AI3 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		141	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4
P2.2.4.2	AI3 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,00		142	0=Ei suodatusta
P2.2.4.3	AI3 signaalialue	0	3		0		143	0=0-20 mA (0-10 V*) 1=4-20 mA (2-10 V*) 2= -10 V...+10 V* 3= Asiakaskohtainen alue*
P2.2.4.4	AI3 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	0,00		144	% tulosignaali-alueesta, esim. 2 mA = 10 %
P2.2.4.5	AI3 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		145	esim. 18 mA = 90 %
P2.2.4.6	AI3 signaalin kääntö	0	1		0		151	0=Ei käännetty 1=Käännetty

Taulukko 6-9. Analogiatulon 3 parametrit, G2.2.4

\* Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti. Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

6.6.4.5 *Analogiatulo 4 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.5)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.5.1	AI4 signaalin valinta	0			0.1		152	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4
P2.2.5.2	AI4 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,00		153	0=Ei suodatusta
P2.2.5.3	AI4 signaalialue	0	3		1		154	0=0-20 mA (0-10 V*) 1=4-20 mA (2-10 V*) 2= -10 V...+10 V* 3= Asiakaskohtainen alue*
P2.2.5.4	AI4 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	20,00		155	% tulosignaaliaalueesta, esim. 2 mA = 10 %
P2.2.5.5	AI4 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		156	esim. 18 mA = 90 %
P2.2.5.6	AI4 signaalin kääntö	0	1		0		162	0=Ei käännetty 1=Käännetty

Taulukko 6-10. Analogiatulon 4 parametrit, G2.2.5

6.6.4.6 *Vapaa anal. tulo, signaalin valinta (Paneeli: Valikko M2 → G2.2.6)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.6.1	Virtarajan skaalaus	0	5		0		399	0=Ei käytössä 1=AI1 2=AI2 3=AI3 4=AI4 5=Kv-rajaskaalaus Katso ryhmä G2.9
P2.2.6.2	DC-jarrutusvirran skaalaus	0	5		0		400	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaus 0:sta ID507:ään
P2.2.6.3	Kiihd./jarr.aikojen skaalaus	0	5		0		401	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaa aktiivisen rampin 100 %:sta 10 %:iin.
P2.2.6.4	Momentin valvontarajan skaalaus	0	5		0		402	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaus 0:sta ID348:ään
P2.2.6.5	Momenttirajan skaalaus	0	5		0		485	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaus 0:sta ID609:ään (NXS) tai ID1287:ään (NXP)
<b>Vain NXP-laitteet</b>								
P2.2.6.6	Generaattorin momenttirajan skaalaus	0	5		0		1087	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaus 0:sta ID1288:ään
P2.2.6.7	Moottoripuolen tehorajan skaalaus	0	5		0		179	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaus 0:sta ID1289:ään
P2.2.6.8	Generaattorin tehorajan skaalaus	0	5		0		1088	Kuten parametri P2.2.6.1 Skaalaus 0:sta ID1290:ään

Taulukko 6-11. Vapaan analogiatulon signaalin valinta, G2.2.6

## 6.6.4.7 Digitaalitulot (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.4)

Käytä TTF-ohjelmointitapaa kaikille näille parametreille. Lisätietoja on luvussa 6.4.

Koodi	Parametri	Min	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.7.1	Käy-signaali 1	0.1	A.1		403	Katso P2.2.1.1.
P2.2.7.2	Käy-signaali 2	0.1	A.2		404	Katso P2.2.1.1.
P2.2.7.3	Käy valmis	0.1	0.2		407	Moottorin käynnistys sallittu (sk)
P2.2.7.4	Suunta	0.1	0.1		412	Suunta eteen (ak) Suunta taakse (sk)
P2.2.7.5	Vakionopeus 1	0.1	0.1		419	Kts. Taulukko 6-5
P2.2.7.6	Vakionopeus 2	0.1	0.1		420	
P2.2.7.7	Vakionopeus 3	0.1	0.1		421	
P2.2.7.8	Moottoripotentimetrin ohje ALAS	0.1	0.1		417	Moot. pot. metrin taajuusohje laskee (sk)
P2.2.7.9	Moottoripotentimetrin ohje YLÖS	0.1	0.1		418	Moot. pot. metrin taajuusohje nousee (sk)
P2.2.7.10	Vian kuittaus	0.1	A.3		414	Kaikkien vikojen kuittaus (sk)
P2.2.7.11	Ulkoinen vika (kiinni)	0.1	A.5		405	Näyttää ulk. vian (F51) (sk)
P2.2.7.12	Ulkoinen vika (auki)	0.1	0.2		406	Näyttää ulk. vian (F51) (ak)
P2.2.7.13	Kiihd./hid.ajan valinta	0.1	A.6		408	Kiihd./hid. aika 1 (ak) Kiihd./hid. aika 2 (sk)
P2.2.7.14	Kiihd./hid. esto	0.1	0.1		415	Kiihd./hid. estetty (sk)
P2.2.7.15	DC-jarrutus	0.1	0.1		416	DC-jarrutus aktiivinen (sk)
P2.2.7.16	Ryömintänopeus	0.1	A.4		413	Ryömintänopeus valittu taajuusohjeeksi (sk)
P2.2.7.17	AI1/AI2 valinta	0.1	0.1		422	sk = AI2 ohjearvona, kun ID117 = 14
P2.2.7.18	Ohjaus riviliittimiltä	0.1	0.1		409	Pakottaa riviliittimen ohjauspaikaksi (sk)
P2.2.7.19	Ohjaus paneelilta	0.1	0.1		410	Pakottaa paneelin ohjauspaikaksi (sk)
P2.2.7.20	Ohjaus kenttäväylältä	0.1	0.1		411	Pakottaa kenttäväylän ohjauspaikaksi (sk)
P2.2.7.21	Parametriasetusten 1 / 2 valinta	0.1	0.1		496	Kosk. kiinni. = aset. 2 on käytössä Kosk. auki. = aset. 1 on käytössä
P2.2.7.22	Moottorin ohjausmuoto 1 / 2	0.1			164	Kosk. auki. = ohj.muoto 1 on käytössä Kosk. kiinni. = ohj.muoto 2 on käytössä Ks. Par. 2.6.1, 2.6.12
<b>Vain NXP-laitteet:</b>						
P2.2.7.23	Jäähdytyksen valvonta	0.1	0.2		750	Käytössä nestejäähdytteisessä laitteessa
P2.2.7.24	Ulkoisen jarrun tunnistus	0.1	0.2		1210	Valvontasignaali mekaaniselta jarrulta
P2.2.7.26	Salli askellus	0.1	0.1		532	Askellustoiminto käytössä
P2.2.7.27	Askellustaajuusohje 1	0.1	0.1		530	Askellustaajuusohje 1 (Oletus eteen 2 Hz. Katso P2.4.16) <b>Tämä käynnistää laitteen!</b>
P2.2.7.28	Askellustaajuusohje 2	0.1	0.1		531	Askellustaajuusohje 2 (Oletus eteen 2 Hz. Katso P2.4.17) <b>Tämä käynnistää laitteen!</b>
P2.2.7.29	Enkooderilaskimen nollaus	0.1	0.1		1090	Nollaa valvonta-arvot, akselin kierrokset ja kulman (katso Taulukko 6-3)
P2.2.7.30	Hätäseis	0.1	0.2		1213	Matala signaali aktivoi EM:n
P2.2.7.31	Isäntä-Seuraaja -tila 2	0.1	0.1		1092	Katso luku 6.5 ja parametrit P2.11.1–P2.11.7
P2.2.7.32	Tulokytkimen tunnistus	0.1	0.2		1209	Matala signaali aiheuttaa vian (F64)

Taulukko 6-12. Digitaaliset tulosignaalit, G2.2.4

sk = sulkeutuva kosketin  
ak = avautuva kosketin

### 6.6.5 Lähtösignaalit

#### 6.6.5.1 Viivästetty digitaalilähtö 1 [Paneeli: Valikko M2 → G2.3.1]

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.1.1	Digitaalilähdön 1 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		486	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4 Signaali on mahdollista kääntää par.ID1084 (NXP)
P2.3.1.2	Digitaalilähdön 1 sisältö	0	26		1		312	0=Ei käytössä 1=Valmis 2=Käy 3=Vika 4=Vika käännetty 5=TM ylitämpövaroitus 6=Ulk. vika tai varoitus 7=Ohjearvovika tai var. 8=Varoitus 9=Suunta taaksepäin 10=Ryömintäno. valittu 11=Aset. nopeudessa 12=Moot.säät. käytössä 13=Lähtötaaj. valv.raja 1 14=Lähtötaaj. valv.raja 2 15=Mom. valvontaraja 16=Ohjearvon valv.raja 17=Ulkoisen jarrun ohj. 18=Ohj.paikka: riviliitt. 19=TM lämpöt.ajan valv. 20=Ohjearvo käännetty 21=Ulk. jarrun ohj. käännetty 22=Term. vika tai varoitus 23=An. tulon valvonta 24=Kenttäväylä DIN 1 25=Kenttäväylä DIN 2 26=Kenttäväylä DIN 3
P2.3.1.3	Digitaalilähdön 1 päällekytkentäviive	0,00	320,00	s	0,00		487	0,00 = päälle-viive ei käytössä
P2.3.1.4	Digitaalilähdön 1 irtikytentäviive	0,00	320,00	s	0,00		488	0,00 = irti-viive ei käytössä

Taulukko 6-13. Viivästetyn digitaalilähdön 1 parametrit, G2.3.1

#### 6.6.5.2 Viivästetty digitaalilähtö 2 [Paneeli: Valikko M2 → G2.3.2]

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.2.1	Digitaalilähdön 2 signaali	0.1	E.10		0.1		489	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4. Signaali on mahdollista kääntää parametrilla ID1084 (vain NXP)
P2.3.2.2	Digitaalilähdön 2 sisältö	0	26		0		490	Katso P2.3.1.2
P2.3.2.3	Digitaalilähdön 2 päällekytkentäviive	0,00	320,00	s	0,00		491	0,00 = päälle-viive ei käytössä
P2.3.2.4	Digitaalilähdön 2 irtikytentäviive	0,00	320,00	s	0,00		492	0,00 = irti-viive ei käytössä


Taulukko 6-14. Viivästetyn digitaalilähdön 2 parametrit, G2.3.2

## 6.6.5.3 Digitaaliset lähtösignaalit [Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.3]

Käytä TTF-ohjelmointitapaa kaikille näille parametreille. Katso luku 6.4.

Koodi	Parametri	Min	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.3.1	Valmis	0.1	A.1		432	Toimintavalmis
P2.3.3.2	Käy	0.1	B.1		433	Käynnissä
P2.3.3.3	Vika	0.1	B.2		434	Käyttö vikatilassa
P2.3.3.4	Käännetty vika	0.1	0.1		435	Käyttö ei vikatilassa
P2.3.3.5	Varoitus	0.1	0.1		436	Varoitus aktiivinen
P2.3.3.6	Ulkoisen vika	0.1	0.1		437	Ulkoisen vika aktiivinen
P2.3.3.7	Ohjearvovika tai -varoitus	0.1	0.1		438	4 mA:n vika tai varoitus aktiivinen
P2.3.3.8	Yliämpövaroitus	0.1	0.1		439	Käytön yliämpö aktiivinen
P2.3.3.9	Suunta taaksep.	0.1	0.1		440	Lähtötaajuus < 0 Hz
P2.3.3.10	Suunta eri kuin pyyntö	0.1	0.1		441	Suunnan oloarvo <> pyydetty suunta
P2.3.3.11	Asetetussa nopeudessa	0.1	0.1		442	Ohje = Lähtötaajuus
P2.3.3.12	Ryömintänopeus	0.1	0.1		443	Ryömintä- tai vakionopeuskomento aktiivinen
P2.3.3.13	Ulk. ohjauspaikka	0.1	0.1		444	IO-ohjaus aktiivinen
P2.3.3.14	Ulkoisen jarrun ohjaus	0.1	0.1		445	Katso selitykset sivulta 163.
P2.3.3.15	Ulkoisen jarrun ohjaus, käännetty	0.1	0.1		446	
P2.3.3.16	Lähtötaajuusrajan 1 valvonta	0.1	0.1		447	Katso ID315.
P2.3.3.17	Lähtötaajuusrajan 2 valvonta	0.1	0.1		448	Katso ID346.
P2.3.3.18	Ohjearvorajan valvonta	0.1	0.1		449	Katso ID350.
P2.3.3.19	Lämpötilarajan valvonta	0.1	0.1		450	Käytön lämpötilan valvonta. Katso ID354.
P2.3.3.20	Momenttirajan valvonta	0.1	0.1		451	Katso ID348.
P2.3.3.21	Moottorin lämpösuojaus	0.1	0.1		452	
P2.3.3.22	Analogiatulon valvontaraja	0.1	0.1		463	Katso ID356.
P2.3.3.23	Moottorisäätäjän aktivointi	0.1	0.1		454	
P2.3.3.24	Kenttäväylän DIN 1	0.1	0.1		455	Katso kenttäväyläopas
P2.3.3.25	Kenttäväylän DIN 2	0.1	0.1		456	Katso kenttäväyläopas
P2.3.3.26	Kenttäväylän DIN 3	0.1	0.1		457	Katso kenttäväyläopas
P2.3.3.27	Kenttäväylän DIN 4	0.1	0.1		169	Katso kenttäväyläopas
P2.3.3.28	Kenttäväylän DIN 5	0.1	0.1		170	Katso kenttäväyläopas
<b>Vain NXP-laitteet</b>						
P2.3.3.29	DC valmis -pulssi	0.1	0.1		1218	Ulkoiselle tasavirtalaturille
P2.3.3.29	Odottamattoman käynnistyksen esto aktiivinen	0.1	0.1		756	

Taulukko 6-15. Digitaaliset lähtösignaalit, G2.3.3

 <b>WARNING</b>	<p><b>Välttääksesi ylijot ja varmistaaksesi virheettömän toiminnan tarkista HUOLELLISESTI, ettet kytke kahta toimintoa samalle lähdölle.</b></p>
---	--



## 6.6.5.4 Raja-arvojen asetukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.4)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.4.1	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0	3		0		315	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta 3=Jarru päälle-ohjaus
P2.3.4.2	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		316	
P2.3.4.3	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0	4		0		346	0=Ei käytössä 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta 3=Jarru pois-ohjaus 4=Jarru päälle/pois-ohjaus
P2.3.4.4	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		347	
P2.3.4.5	Momentin valvontarajan toiminta	0	3		0		348	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta 3=Jarru pois-ohjaus
P2.3.4.6	Momentin valvontarajan arvo	-300,0	300,0	%	100,0		349	Jarrun ohjauksessa käytetään absoluuttisia arvoja
P2.3.4.7	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0	2		0		350	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.4.8	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0	100,0	%	0,0		351	0,0=vähimmäistaajuus 100,0=enimmäistaajuus
P2.3.4.9	Ulkoisen jarrun irtikytkentäviive	0,0	100,0	s	0,5		352	Jarru irti -rajoista
P2.3.4.10	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0	100,0	s	1,5		353	Käy-käskystä. Aika pitempi kuin P2.1.4
P2.3.4.11	Taaj.muuttajan lämpötilarajan valvonta	0	2		0		354	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.4.12	Taaj.muuttajan lämpötilarajan valvonta-arvo	-10	100	°C	40		355	
P2.3.4.13	Päälle/pois-ohjaussignaali	0	4		0		356	0=Ei käytössä 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14
P2.3.4.14	Päälle/pois-ohjauksen alaraja	0,00	100,00	%	10,00		357	DO irti -raja. Katso P2.3.3.22
P2.3.4.15	Päälle/pois-ohjauksen yläraja	0,00	100,00	%	90,00		358	DO irti -raja. Katso P2.3.3.22
<b>Vain NXP-laitteet</b>								
P2.3.4.16	Jarru päällä/pois virtaraja	0	2 x I <sub>H</sub>	A	0		1085	Jarru suljetaan ja pidetään suljettuna, jos virta on tätä arvoa pienempi.

Taulukko 6-16. Raja-arvojen asetukset, G2.3.4

6.6.5.5 *Analogialähtö 1 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.5)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.5.1	Analogialähdön 1 signaalin valinta	0.1	E.10		A.1		464	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4
P2.3.5.2	Analogialähdön 1 sisältö	0	15		1		307	0=Ei käytössä (20 mA/10 V) 1=Lähtötaajuus (0– $f_{max}$ ) 2=Taajuusohje (0– $f_{max}$ ) 3=Moottorin nopeus (0–moott. nimellinopeus) 4=Moottorivirta (0– $I_{nMotor}$ ) 5=Moott.momentti (0– $T_{nMotor}$ ) 6=Moottorin teho (0– $P_{nMotor}$ ) 7=Moott. jännite (0– $U_{nMotor}$ ) 8=Välip.jänn. (0-1000V) 9=AI1 10=AI2 11=Lähtötaaj. ( $f_{min}$ - $f_{max}$ ) 12=Moottorin momentti (-2...+2x $T_{Nmot}$ ) 13=Moottorin teho (-2...+2x $T_{Nmot}$ ) 14=PT100-lämpötila 15=Analogialähtö (kenttäv.) ProcessData4 (NXS)
P2.3.5.3	Analogialähdön 1 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		308	0=Ei suodatusta
P2.3.5.4	Analogialähdön 1 kääntö	0	1		0		309	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.5.5	Analogialähdön 1 minimi	0	1		0		310	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.5.6	Analogialähdön 1 skaala	10	1000	%	100		311	
P2.3.5.7	Analogialähdön 1 offset	-100,00	100,00	%	0,00		375	

Taulukko 6-17. Analogialähdön 1 parametrit, G2.3.5

6.6.5.6 *Analogialähtö 2 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.6)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.6.1	Analogialähdön 2 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		471	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.4
P2.3.6.2	Analogialähdön 2 sisältö	0	14		4		472	Katso P2.3.5.2
P2.3.6.3	Analogialähdön 2 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		473	0=Ei suodatusta
P2.3.6.4	Analogialähdön 2 kääntö	0	1		0		474	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.6.5	Analogialähdön 2 minimi	0	1		0		475	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.6.6	Analogialähdön 2 skaala	10	1000	%	100		476	
P2.3.6.7	Analogialähdön 2 offset	-100,00	100,00	%	0,00		477	

Taulukko 6-18. Analogialähdön 2 parametrit, G2.3.6

## 6.6.5.7 Analogialähtö 3 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.7)

Code	Parameter	Min	Maks	Unit	Default	Cust	ID	Note
P2.3.7.1	Analogialähdön 3 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		478	TTF-ohjelmointi. Katso luku 6.2 ja 6.4
P2.3.7.2	Analogialähdön 3 sisältö	0	14		5		479	Katso P2.3.5.2
P2.3.7.3	Analogialähdön 3 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		480	0=Ei suodatusta
P2.3.7.4	Analogialähdön 3 kääntö	0	1		0		481	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.7.5	Analogialähdön 3 minimi	0	1		0		482	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.7.6	Analogialähdön 3 skaala	10	1000	%	100		483	
P2.3.7.7	Analogialähdön 3 offset	-100,00	100,00	%	0,00		484	

Taulukko 6-19. Analogialähdön 3 parametrit, G2.3.7

## 6.6.6 Käytön ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.4)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.4.1	Rampin 1 muoto	0,0	10,0	s	0,1		500	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.2	Rampin 2 muoto	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.3	Kiihtyvyyssäika 2	0,1	3000,0	s	10,0		502	
P2.4.4	Hidastuvuusäika 2	0,1	3000,0	s	10,0		503	
P2.4.5	Jarrukatkoja	0	4		0		504	0=Ei ole sallittu 1=Käytössä ajon aikana 2=Ulkoiset jarrukatkoja 3=Käytössä pysäytyksessä/ajossa 4=Käytössä; Ei testausta
P2.4.6	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.4.7	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+ käy valmis: vap. pyörien 3=Vap. pyörien+käy valmis: hidastaen
P2.4.8	DC-jarrutusvirta	0	$I_L$	A	$0,7 \times I_H$		507	
P2.4.9	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-jarru on pois päältä pysäytyksessä
P2.4.10	DC-jarrutuksen alk.taajuus hid.	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-jarrutusaika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00		516	0=DC-jarru on pois päältä käynnistyksessä
P2.4.12	Vuojarrutus	0	1		0		520	0=Pois päältä 1=Päällä
P2.4.13	Vuojarrutusvirta	0	$I_L$	A	$I_H$		519	
<b>Vain NXP-laitteet</b>								
P2.4.15	DC-jarruvirta pysäytyksessä	0	$I_L$	A	$0,1 \times I_H$		1080	
P2.4.16	Askell.taajuus 1	-320,00	320,00	Hz	2,00		1239	
P2.4.17	Askellustaajuus 2	-320,00	320,00	Hz	-2,00		1240	
P2.4.18	Askellusnopeuden kiihdytys/hidastus	0,1	3200,0	s	1,0		1257	
P2.4.21	Hätäseis-toiminto	0	1		0		1276	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen
P2.4.22	Ohjausvaihtoehdot	0	65536		0		1084	Muuttaminen sallittu vain Seis-tilassa

Taulukko 6-20. Käytön ohjausparametrit, G2.4

**6.6.7 Estotaajuuksien parametrit (Ohjaupaneeli: Valikko M2 → G2.5)**

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	-1,00	320,00	Hz	0,00		509	0=EI käytössä
P2.5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		510	0=EI käytössä
P2.5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		511	0=EI käytössä
P2.5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		512	0=EI käytössä
P2.5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		513	0=EI käytössä
P2.5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		514	0=EI käytössä
P2.5.7	Estotaajuuden ohitusaika	0,1	10,0	x	1,0		518	

Taulukko 6-21. Estotaajuuksien parametrit, G2.5

## 6.6.8 Moottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.1	Moottorin ohjausmuoto	0	2/4		0		600	0=Taajuusohjaus 1=Nopeusohjaus 2=Momenttiohjaus <b>Lisäksi NXP-laitteille:</b> 3=Closed loop –nopeusohj. 4=Closed loop –momenttiohj
P2.6.2	U/f-käyrän optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Aut. mom. maksimointi
P2.6.3	U/f suhteen valinta	0	3		0		108	0=Lineaarinen 1=Neliöllinen 2=Ohjelmoitava 3=Lin.+ vuon optimointi
P2.6.4	Kentän-heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Jännite kentän-heikennyspisteessä	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{n\text{mot}}$
P2.6.6	U/f -käyrän keskipisteen taajuus	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f -käyrän keskipisteen jännite	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{n\text{mot}}$ Parametrin maks. arvo = par. 2.6.5
P2.6.8	Lähtöjännite nol lataajuudella	0,00	40,00	%	Vaihtelee		606	$n\% \times U_{n\text{mot}}$
P2.6.9	Kytkentätaajuus	1,0	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee		601	Kts. tarkat arvot, Taulukko 8-14
P2.6.10	Ylijännitesäätäjä	0	2		1		607	0=Ei käytössä 1=Käytössä, ei rampjaa 2=Käytössä; rampjaa
P2.6.11	Alijännitesäätäjä	0	2		1		608	0=Ei käytössä 1=Käytössä ei rampjaa 2=Käytössä; rampjaa nollaan
P2.6.12	Moottorin ohjausmuoto 2	0	2/6		2		521	Kts. par. 2.6.1
P2.6.13	Nopeussäätäjän P-vahvistus (open loop)	0	32767		3000		637	
P2.6.14	Nopeussäätäjän I-vahvistus (open loop)	0	32767		300		638	
P2.6.15	Kuormitusjousto	0,00	100,00	%	0,00		620	
P2.6.16	Identifiointi	0	1/3		0		631	0=Ei toiminnassa 1=Identifiointi ilman moott. <b>Lisäksi NXP-laitteille:</b> 2=Identifiointi moottorin käydessä 3=Enkooderi-identifiointi (kestomagneettimoottori)
<b>Vain NXP-laitteet</b>								
P2.6.17	Jälleenkäynnistys-viive	0,000	65,535	s	Vaihtelee		1424	OL-viive, pys. vapaasti pyörien
P2.6.18	Kuormitusjousto aika	0	32000	ms	0		656	Dynaamisille muutoksille
P2.6.19	Negatiivinen taajuusraja	-320,00	320,00	Hz	-320,00		1286	Vaihtoehtoinen raja negatiiviselle suunnalle
P2.6.20	Positiivinen taajuusraja	-320,00	320,00	Hz	320,00		1285	Vaihtoehtoinen raja positiiviselle suunnalle
P2.6.21	Generaattoripuolen momenttiraja	0,0	300,0	%	300,0		1288	
P2.6.22	Moottoripuolen momenttiraja	0,0	300,0	%	300,0		1287	

Taulukko 6-22. Moottorin ohjausparametrit

6.6.8.1 *Closed Loop-parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6.23)*

HUOMAUTUS: Joissakin sovelluksen versioissa parametrin koodi voi olla 2.6.17.xx eikä 2.6.23.xx

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.23.1	Magnetointivirta	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	0,00		612	Jos nolla laskettu sisäisesti
P2.6.23.2	Nopeussäätäjän vahvistus	1	1000		30		613	
P2.6.23.3	Nopeussäätäjän I-aika	-32000	32000	ms	100,0		614	Negatiivisen arvon tarkkuus on 1 ms
P2.6.23.5	Kiihdytyksen kompensointi	0,00	300,00	s	0,00		626	
P2.6.23.6	Moottorin nim.jättämän viritys	0	500	%	75		619	
P2.6.23.7	Magnetointivirta käynnistyksessä	0	I <sub>L</sub>	A	0,00		627	
P2.6.23.8	Magnetointiaika käynnistyksessä	0	32000	ms	0		628	
P2.6.23.9	0-nopeusaika käynnistyksessä	0	32000	ms	100		615	
P2.6.23.10	0-nopeusaika pysäytyksessä	0	32000	ms	100		616	
P2.6.23.11	Käynnistysmomentti	0	3		0		621	0=Ei käytössä 1=Momenttimuisti 2=Momenttiohje 3=Käynnistysmomentti eteen/taakse
P2.6.23.12	Käynnistysmomentti ETEEN	-300,0	300,0	%	0,0		633	
P2.6.23.13	Käynnistysmomentti TAAKSE	-300,0	300,0	%	0,0		634	
P2.6.23.15	Enkooderin suodatusaika	0,0	100,0	ms	0,0		618	
P2.6.23.17	Virtasäätäjän vahvistus	0,00	100,00	%	40,00		617	
P2.6.23.19	Generaattoripuolen tehoraja	0,0	300,0	%	300,0		1290	
P2.6.23.20	Moottoripuolen tehoraja	0,0	300,0	%	300,0		1289	
P2.6.23.21	Negatiivinen momenttiraja	0,0	300,0	%	300,0		645	
P2.6.23.22	Positiivinen momenttiraja	0,0	300,0	%	300,0		646	
P2.6.23.23	Vuon sammutusviive	-1	32000	s	0		1402	-1=Aina
P2.6.23.24	Seis-tilan vuo	0,0	150,0	%	100,0		1401	
P2.6.23.25	Nopeudensäätäjän f1-piste	0,00	320,00	Hz	0,00		1301	
P2.6.23.26	Nopeudensäätäjän f0-piste	0,00	320,00	Hz	0,00		1300	
P2.6.23.27	Nopeudensäätäjän vahvistus f0-pisteen alapuolella	0	1000	%	100		1299	
P2.6.23.28	Nopeudensäätäjän vahvistus kentänheik.alueella	0	1000	%	100		1298	
P2.6.23.29	Nopeudensäätäjän min. momentti	0	400,0	%	0,0		1296	
P2.6.23.30	Nopeudensäät. min. momentin vahvistus	0	1000	%	100		1295	
P2.6.23.31	Nopeudensäätäjän min. momentin suodatusaika	0	1000	ms	0		1297	
P2.6.23.32	Vuo-ohje	0,0	500,0	%	100,0		1250	
P2.6.23.33	Nopeusvirheen suodatusaika	0	1000	ms	0		1311	
P2.6.23.34	Modulaatoriraja	0	150	%	100		655	Jos siniaaltosuodatin on käytössä, aseta arvoksi 96 %

Taulukko 6-23. Closed Loop -parametrit (G2.6.23)

6.6.8.2 *Kestomagneettimoottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6.24)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.24.1	Moottorityyppi	0	1		0		650	0=Epätahtimoottori 1=Kestomagneettimoott.
P2.6.24.2	Vuovirran vahvistus	0	32000		5000		651	
P2.6.24.3	Vuovirran I-aika	0	1000		25		652	
P2.6.24.4	KM-moottorin akselinolla-asento	0	65565		0		649	
P2.6.24.5	Staatt.resistanssinmittaus	0	1		1		654	0=Ei 1=Kyllä
P2.6.24.6	Momenttistabilaattorin lisävahvistus (Gain)	0	1000		100		1412	
P2.6.24.7	Momenttistabilaattorin aikavakion määrittäminen (Damping)	0	1000		900		1413	Kestomagneettimoottorille käytetään arvoa 980
P2.6.24.8	Momenttistabilaattorin vahvistus	0	1000		50		1414	

Taulukko 6-24. Kestomagneettimoottorin ohjausparametrit, NXP-laitteet

6.6.8.3 *NXP-laitteet: Identifiointi (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6.25)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.25.1	Vuo 10 %	0	2500	%	10		1355	
P2.6.25.2	Vuo 20 %	0	2500	%	20		1356	
P2.6.25.3	Vuo 30 %	0	2500	%	30		1357	
P2.6.25.4	Vuo 40 %	0	2500	%	40		1358	
P2.6.25.5	Vuo 50 %	0	2500	%	50		1359	
P2.6.25.6	Vuo 60 %	0	2500	%	60		1360	
P2.6.25.7	Vuo 70 %	0	2500	%	70		1361	
P2.6.25.8	Vuo 80 %	0	2500	%	80		1362	
P2.6.25.9	Vuo 90 %	0	2500	%	90		1363	
P2.6.25.10	Vuo 100 %	0	2500	%	100		1364	
P2.6.25.11	Vuo 110 %	0	2500	%	110		1365	
P2.6.25.12	Vuo 120 %	0	2500	%	120		1366	
P2.6.25.13	Vuo 130 %	0	2500	%	130		1367	
P2.6.25.14	Vuo 140 %	0	2500	%	140		1368	
P2.6.25.15	Vuo 150 %	0	2500	%	150		1369	
P2.6.25.16	Mitattu staatt.resistanssi	0	30000		Vaihtelee		662	Käytetään momentin laskentaan open loop - ohjauksessa
P2.6.25.17	Ir lisää nollapistejännite	0	30000		Vaihtelee		664	
P2.6.25.18	Generaattori puolen Ir-kompensoinnin skaalaus	0	30000		Vaihtelee		665	
P2.6.25.19	Moottori puolen Ir-kompensoinnin skaalaus	0	30000		Vaihtelee		667	
P2.6.25.20	Iu Offset	-32000	32000		0		668	
P2.6.25.21	Iv Offset	-32000	32000		0		669	
P2.6.25.22	Iw Offset	-32000	32000		0		670	
P2.6.29.23	Nopeusaskel	-50,0	50,0	0,0	0,0		1252	Nop.säädön viritys (NCDrive)
P2.6.29.24	Momenttiaskel	-100,0	100,0	0,0	0,0		1253	Mom.säädön vir. (NCDrive)

Taulukko 6-25. Identifiointiparametrit, NXP-laitteet



## 6.6.9 Suojaukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.7)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.7.1	4mA-ohjearvovian vaste	0	5		0		700	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus+edell.taajuus 3=Var.+ aset. taaj. 2.7.2 4=Vika,pys. P2.4.7 muk. 5=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.2	Taajuusohje 4mA-ohjearvovian jälkeen	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2		701	0=Ei vastetta 1=Varoitus
P2.7.4	Tulovaihevalvonta	0	3		3		730	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.5	Vaste alijännitevikaan	0	1		0		727	0=Vika tallentuu historiaan 1=Vikaa ei tallenneta
P2.7.6	Lähtövaihevalvonta	0	3		2		702	0=Ei vastetta
P2.7.7	Maasulkusuojaus	0	3		2		703	1=Varoitus
P2.7.8	Moottorin lämpö	0	3		2		704	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.9	Moottorin ymp. lämpötilatekijä	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Moottorin jäähdytyskerr. 0-taajuudessa	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Moottorin lämpöaikavakio	1	200	min	Vaihtelee		707	
P2.7.12	Moottorin toim.jakso	0	150	%	100		708	
P2.7.13	Jumisuoja	0	3		0		709	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.14	Jumivirtaraja	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>		710	
P2.7.15	Jumiaika	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Jumitaajuusraja	1,00	P2.1.2	Hz	25,00		712	
P2.7.17	Alikuormitussuoja	0	3		0		713	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.18	Alikuormituskäyrä nimellistaajuudessa	10,0	150,0	%	50,0		714	
P2.7.19	Alikuormituskäyrä nollataajuudessa	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Alikuormasuojan aikaraja	2,00	600,00	s	20,00		716	
P2.7.21	Vaste termistorivikaan	0	3		2		732	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.22	Vaste kenttävik.	0	3		2		733	Katso P2.7.21
P2.7.23	Vaste korttipaikkavikaan	0	3		2		734	Katso P2.7.21
P2.7.24	PT100-tulojen määrä	0	3		0		739	
P2.7.25	Vaste PT100-vikaan	0	3		0		740	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.26	PT100; varoitusraja	-30,0	200,0	°C	120,0		741	
P2.7.27	PT100; vikaraja	-30,0	200,0	°C	130,0		742	

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
<b>Vain NXP-laitteet:</b>								
P2.7.28	Vaste jarruvikaan	1	3		1		1316	1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.29	Jarruvian viive	0,00	320,00	s	0,20		1317	
P2.7.30	Vaste SystemBus-vikaan	3	3		3		1082	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.31	SystemBus-vian viive	0,00	320,00	s	3,00		1352	
P2.7.32	Jäähdytysvian viive	0,00	7,00	s	2,00		751	
P2.7.33	Nopeusvirhetila	0	2		0		752	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika, pysäytys vapaasti pyörien
P2.7.34	Nopeusvirheen maksimiero	0	100	%	5		753	
P2.7.35	Nopeusvirheen vikaviive	0,00	10,00	S	0,50		754	
P2.7.36	Odottamattoman käynnistyksen estotila	1	2		1		755	1=Varoitus, pysäytys vapaasti pyörien 2=Vika, pysäytys vapaasti pyörien

Taulukko 6-26. Suojaukset, G2.7

### 6.6.10 Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.8)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.8.1	Uudelleen-käynnistysviive	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Käynnistystoiminto	0	2		0		719	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=P2.4.6 mukaisesti
P2.8.4	Yritysten lukumäärä alijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		720	
P2.8.5	Yritysten lukumäärä ylijännitelaukaisun jälkeen	0	10		0		721	
P2.8.6	Yritysten lukumäärä ylivirtalaukaisun jälkeen	0	3		0		722	
P2.8.7	Yritysten lukumäärä 4mA-ohjearvo-vikalauk. jälkeen	0	10		0		723	
P2.8.8	Yrit. lukum. moottorin lämpövikalauk. jälk.	0	10		0		726	
P2.8.9	Yrit. lukum. ulkoisen vikalauk. jälk.	0	10		0		725	
P2.8.10	Yrit.lukum. alikuormitusvikalaukaisun jälkeen	0	10		0		738	

Taulukko 6-27. Automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit, G2.8

## 6.6.11 Kenttäväyläparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 →G2.9)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.9.1	Kenttäväylän minimi	0,00	320,00	Hz	0,00		850	
P2.9.2	Kenttäväylän maksimi	0,00	320,00	Hz	0,00		851	
P2.9.3	Kenttäväylä: datalähdön 1 valinta	0	10000		1		852	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Lähtötaajuus
P2.9.4	Kenttäväylä: datalähdön 2 valinta	0	10000		2		853	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Moottorin nopeus
P2.9.5	Kenttäväylä: datalähdön 3 valinta	0	10000		45		854	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Moottorin virta kenttäväylään
P2.9.6	Kenttäväylä: datalähdön 4 valinta	0	10000		4		855	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Moottorin momentti
P2.9.7	Kenttäväylä: datalähdön 5 valinta	0	10000		5		856	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Moottorin teho
P2.9.8	Kenttäväylä: datalähdön 6 valinta	0	10000		6		857	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Moottorin jännite
P2.9.9	Kenttäväylä: datalähdön 7 valinta	0	10000		7		858	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: DC-piirin jännite
P2.9.10	Kenttäväylä: datalähdön 8 valinta	0	10000		37		859	Valitse valvontatiedot parametrin tunnukseella Oletus: Viimeisin aktiivinen vika
<b>Vain NXP-laitteille (NXS-laitteissa oletusarvoja ei voi muuttaa)</b>								
P2.9.11	Kenttäväylä: datatulon 1 valinta	0	10000		1140		876	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Momenttiohje (KV)
P2.9.12	Kenttäväylä: datatulon 2 valinta	0	10000		46		877	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Rajan skaalaus (KV)
P2.9.13	Kenttäväylä: datatulon 3 valinta	0	10000		47		878	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Säätotulo (KV)
P2.9.14	Kenttäväylä: datatulon 4 valinta	0	10000		48		879	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla Oletus: Analogiatulo (KV)
P2.9.15	Kenttäväylä: datatulon 5 valinta	0	10000		0		880	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla
P2.9.16	Kenttäväylä: datatulon 6 valinta	0	10000		0		881	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla
P2.9.17	Kenttäväylä: datatulon 7 valinta	0	10000		0		882	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla
P2.9.18	Kenttäväylä: datatulon 8 valinta	0	10000		0		883	Valitse valvottava data parametrin ID-numerolla

Taulukko 6-28. Kenttäväyläparametrit

## 6.6.12 Momentin säätöparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 →G2.10)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.10.1	Momenttiraja	0,0	300,0	%	300,0		609	ID1288:n ja ID1287:n yhdistelmä, käytetään alemmaa.
P2.10.2	Momenttiraja-säätäjän P-vahvistus	0,0	32000		3000		610	Käytössä vain Open Loop-ohjaustilassa
P2.10.3	Momenttiraja-säätäjän I-vahvistus	0,0	32000		200		611	
P2.10.4	Momentin ohjearvon valinta	0	8		0		641	0=EI käytössä 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=A11-ohjaussauva [-10 ...10 V] 6=A12-ohjaussauva [-10 ...10 V] 7=Momenttiohje paneelilta, R3.5 8=Kenttäväylä
P2.10.5	Momentin ohjearvon maksimi	-300,0	300,0	%	100		642	
P2.10.6	Momentin ohjearvon minimi	-300,0	300,0	%	0,0		643	
P2.10.7	Momentin nopeusrajoitus (OL)	0	2		1		644	0=Maksimitaajuus 1=Valittu taajuusohje 2=Vakionopeus 7
P2.10.8	Open loop – momenttiohjauksen minimitaajuus	0,00	50,00	Hz	3,00		636	
P2.10.9	Momenttisäätäjän P-vahvistus	0	32000		150		639	
P2.10.10	Momenttisäätäjän I-vahvistus	0	32000		10		640	
<b>Vain NXP-laitteet</b>								
P2.10.11	Momentin nopeusrajoitus (CL)	0	7		2		1278	0=CL-nopeussäätö 1=Pos/neg taajuusrajat 2=Rampin lähtö [-/+] 3=Rampin lähtö:Neg.taaj.raja 4=Rampin lähtö:Pos.taaj.raja 5=Ikkunasäätö 6=0:sta rampin lähtöön 7=Ikk.säätö On/Off-rajoilla
P2.10.12	Momenttiohjeen suodatusaika	0	32000	ms	0		1244	
P2.10.13	Säätöikkunan alaraja	0,00	50,00	Hz	2,00		1305	
P2.10.14	Säätöikkunan yläraja	0,00	50,00	Hz	2,00		1304	
P2.10.15	Ikkunansäädön sammuusraja	0,00	P2.10.13	Hz	0,00		1307	
P2.10.16	Ikkunansäädön käynnistysraja	0,00	P2.10.14	Hz	0,00		1306	
P2.10.17	Nopeussäätäjän lähtöarvon raja	0,0	300,0	%	300,0		1382	

Taulukko 6-29. Momentin säätöparametrit, G2.10

## 6.6.13 NXP-laitteet: Isäntä-seuraaja -parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.11)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.11.1	Isäntä-seuraaja - valinta	0	2		0		1324	0=Yksittäinen laite 1=Isäntälaitte 2=Seuraajalaitte
P2.11.2	Seuraajalaitteen pysäytys	0	2		2		1089	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Isännän mukaisesti
P2.11.3	Seuraajalaitteen nopeusohjeen valinta	0	18		18		1081	0=A11 1=A12 2=A11+A12 3=A11-A12 4=A12-A11 5=A11xAl2 6=A11 sauvaohjaus 7=A12 sauvaohjaus 8=Paneeli 9=Kenttäväylä 10=Moott.potentiometri 11=A11, A12 minimi 12=A11, A12 maksimi 13=Maks.taajuus 14=Valinta A11/A12 15=Enkooderi 1 [C.1] 16=Enkooderi 2 [C.3] 17=Isännän ohje 18=Isännän rampin lähtö
P2.11.4	Seuraajalaitteen momenttiohjeen valinta	0	9		9		1083	0=Ei käytössä 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=A11 sauvaohjaus 6=A12 sauvaohjaus 7=Mom.ohje paneelilta, R3.5 8=Mom.ohje kenttäväylältä 9=Päämomentti
P2.11.5	Nopeuden jako	-300,00	300,00	%	100,00		1241	Käytössä myös Yksittäinen laite -tilassa
P2.11.6	Kuorman jako	0,0	500,0	%	100,0		1248	Käytössä myös Yksittäinen laite -tilassa
P2.11.7	Isäntä-seuraaja - valinta 2	0	2		0		1093	Aktivoidaan parametrilla P2.2.7.31 0=Yksittäinen laite 1=Isäntälaitte 2=Seuraajalaitte

Taulukko 6-30. Master Follower -parametrit, G2.5

#### 6.6.14 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	0	3		1		125	0=PC-ohjaus 1=/O-riviliitin 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1.1	P2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	0=Eteen 1=Taakse
P3.4	Stop-painike	0	1				114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Painike aina käytössä
R3.5	Momenttiohje	-300,0	300,0	%	0,0			

Taulukko 6-31. Paneeliohjauksen parametrit, M3

#### 6.6.15 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametriryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

#### 6.6.16 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

## 7. PUMPPU- JA PUHALLINAUTOMATIIKKASOVELLUS

Ohjelmistokoodi: ASFIFF07

### 7.1 Yleistä

Pumppu- ja puhallinsovellus valitaan valikosta **M6** sivulla *S6.2*.

Pumppu- ja puhallinsovellusta voidaan käyttää yhden taajuusmuuttajalla ohjatun käytön ja 0-4 verkkoon kytkettävän käytön ohjaukseen. Taajuusmuuttajan PID-säätäjä ohjaa taajuusmuuttajaan kytketyn moottorin pyörimisnopeutta ja kytkee apukäyttöjä päälle ja pois ohjaustarpeen mukaisesti. Kahdeksan vakioparametriyhmän lisäksi sovelluksessa on parametriyhmä pumppu- ja puhallin-automatiikan ohjaustoimintoja varten.

Sovelluksella on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä. Paikka A on pumppu- ja puhallinohjauspaikka ja paikka B on suora taajuusohjaus. Ohjauspaikka valitaan digitaalitulolla DIN6.

Nimensä mukaisesti Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellusta käytetään pumppujen ja puhaltimien ohjaukseen. Sitä voi käyttää esimerkiksi syöttöpaineen vähentämiseen paineenkorotus- asemilla, jos mitattu tulopaine laskee käyttäjän määrittämän rajan alapuolelle.

Sovellus käyttää ulkoisia kontaktoreja taajuusmuuttajaan kytkettyjen moottoreiden väliseen vuorotteluun. Vuorottelutoiminto mahdollistaa apukäyttöjen käynnistymisjärjestyksen muuttamisen. Oletustoiminnaksi on asetettu vuorottelu 2 käytöllä (1 pääkäyttö + 1 apukäyttö), kts. kappale 7.4.1.

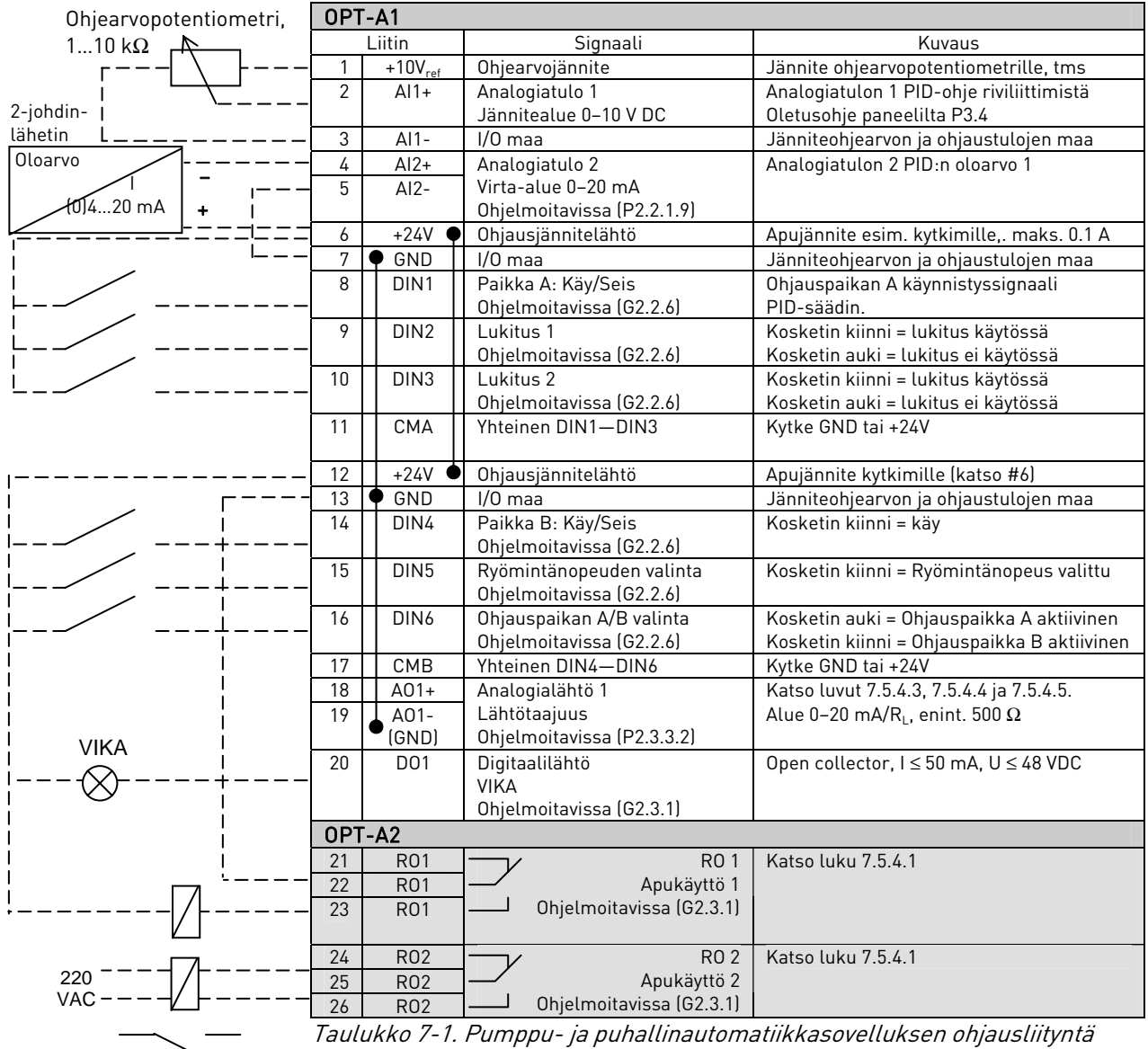
- Kaikki tulot ja lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavissa.

Lisätoiminnot:

- Analogiatulon signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontatoimintoa
- Momentin valvonta
- Ohjearvon valvonta
- Toiset rampit ja S-käyrän muotoisen rampin ohjelmointi
- Ohjelmoitava käy/seis- ja suunnanvaihtologiikka
- DC-jarrutus käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme estotaajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-käyrä ja kytkentätaajuus
- Automaattinen jälleenkäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus: täysin ohjelmoitavissa; pois päältä, varoitus, vika
- Moottorin alikuormitusuoja
- Tulo- ja lähtövaiheen valvonta
- Lepotoiminto

Pumppu- ja puhallinsovelluksen parametrit on kuvattu tämän käsikirjan kappaleessa 8. Kuvaukset esitetään parametrien tunnistenumeroiden (ID) mukaisessa järjestyksessä.

## 7.2 Ohjausliityntä



Taulukko 7-1. Pumppu- ja puhallinautomaattikasovelluksen ohjausliityntä tehdasasetuksin ja kytkentäesimerkki (2-johdinlähettimellä).

**Huom:** Katso pistikkeiden valinnat. Lisätietoja löydät tuotteen käyttö-ohjeesta.

**Pistikeryhmä X3:  
CMA- ja CMB-maadoitus**



CMB kytketty GND:iin  
CMA kytketty GND:iin



CMB erotettu GND:sta  
CMA erotettu GND:sta

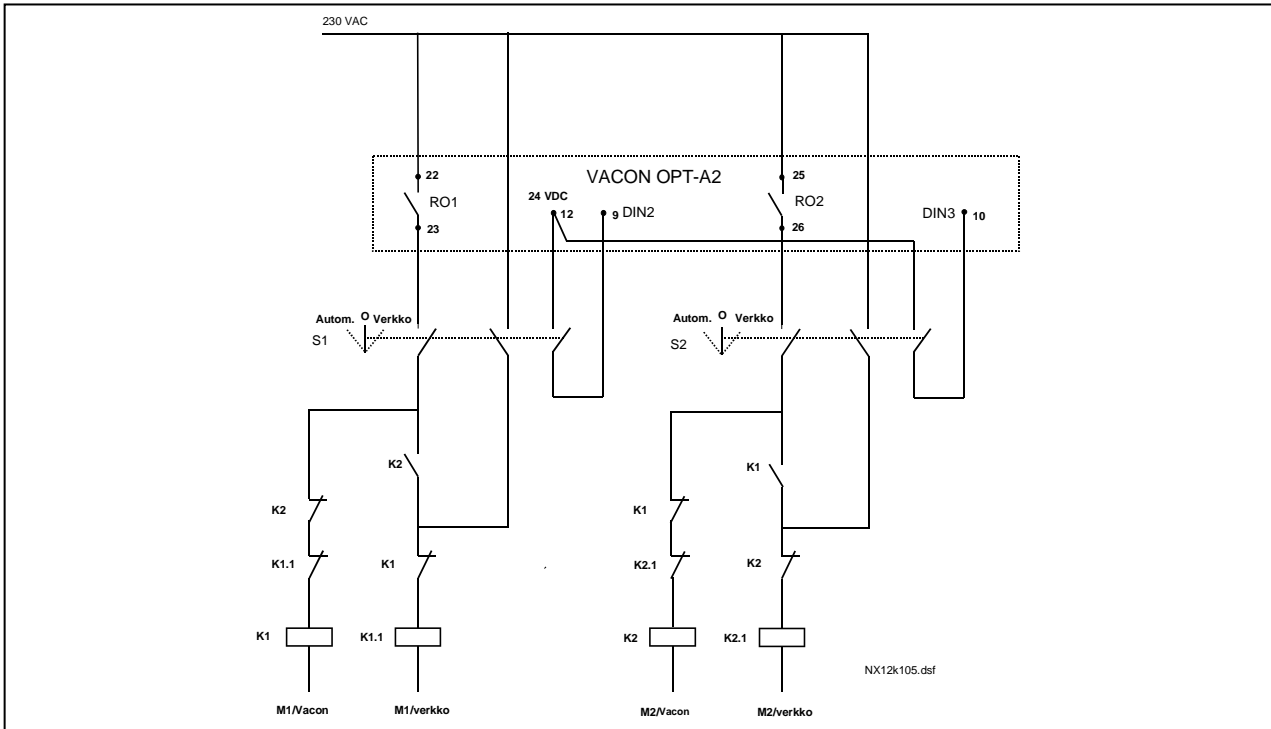


CMB ja CMA  
kytketty sisäisesti toisiinsa,  
erotettu GND:sta

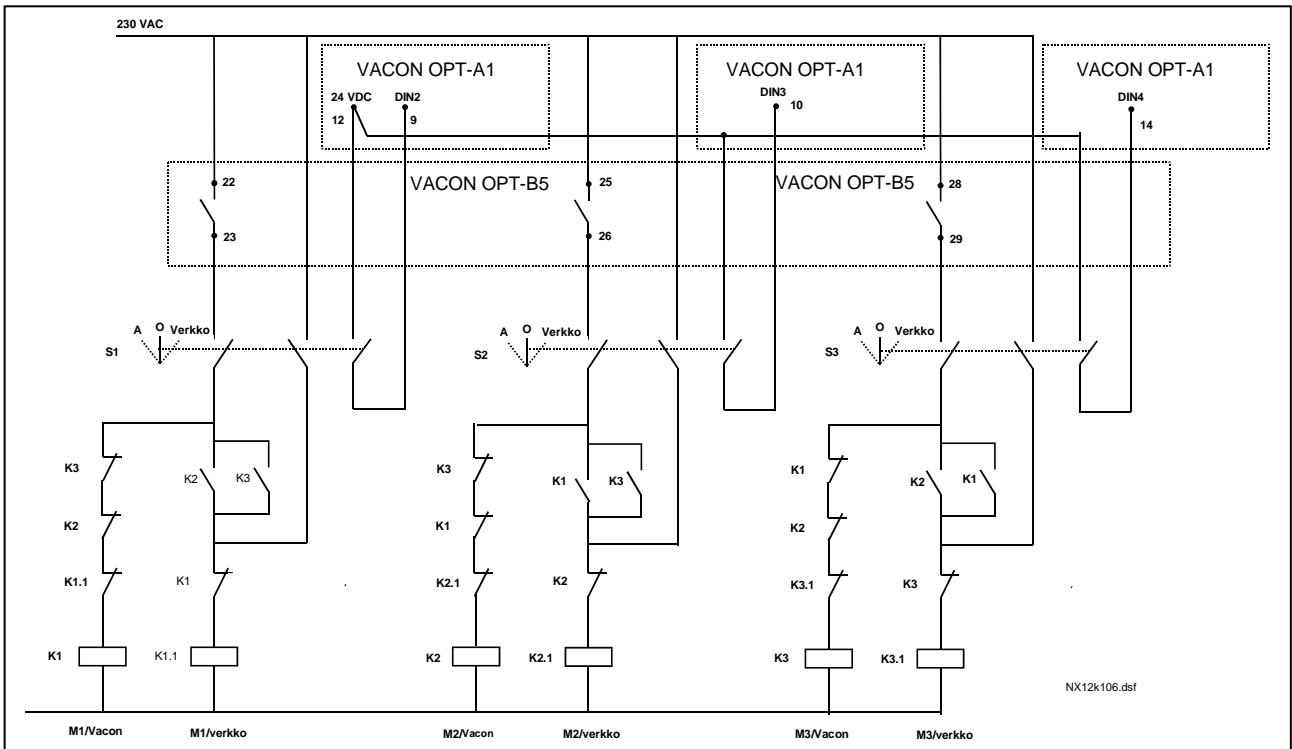


= Tehdasoletus



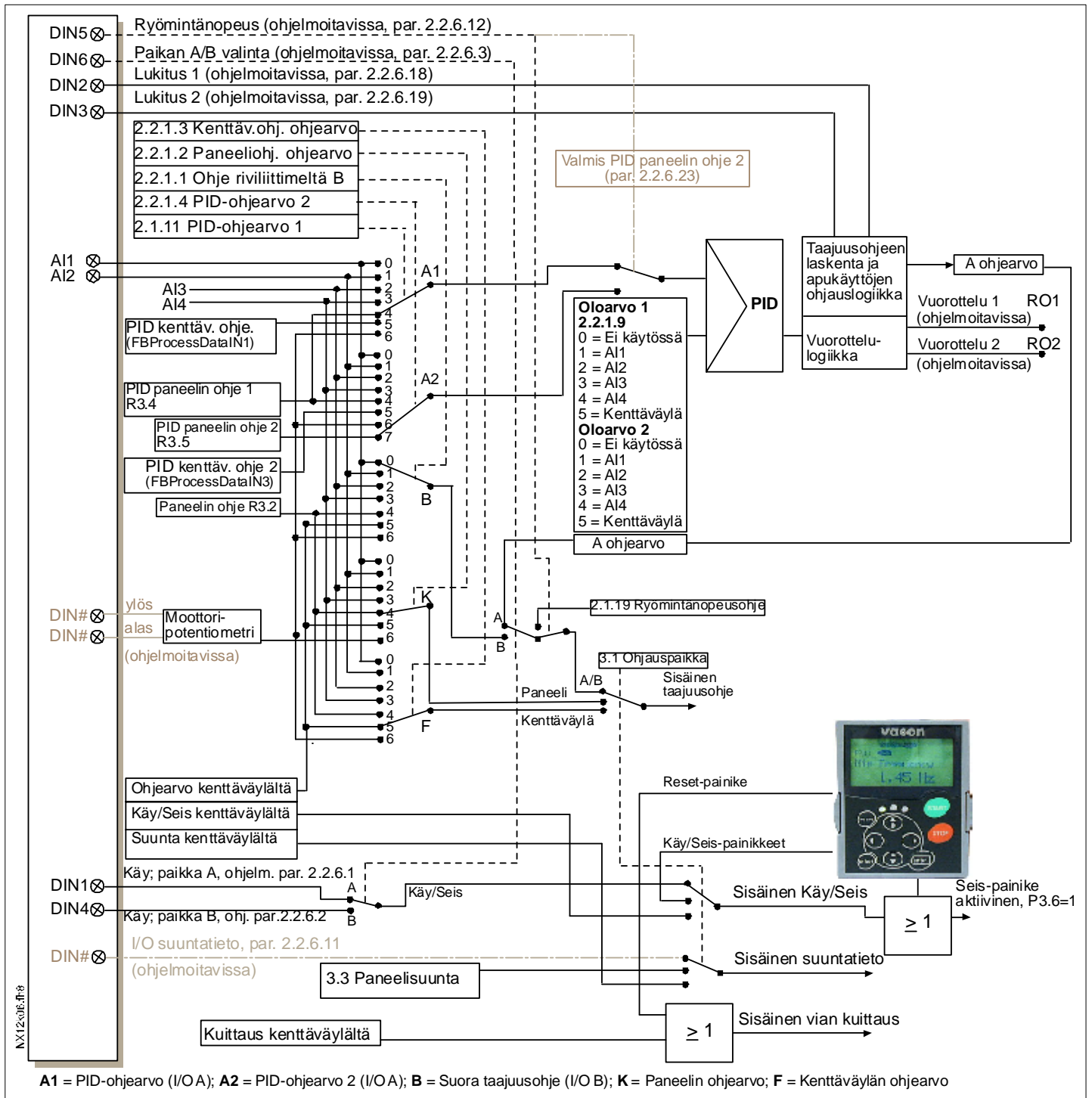


Kuva 7-1. Kahden pumpun vuorottelu, pääohjauskaavio



Kuva 7-2. Kolmen pumpun vuorottelu, pääohjauskaavio

### 7.3 Ohjaussignaalien logiikka Pumppu- ja puhallinsovelluksessa



Kuva 7-3. Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen ohjaussignaalien logiikka

## 7.4 Tärkeimpien parametrien ja niiden toiminnan lyhyt kuvaus

### 7.4.1 Automaattinen vuorottelu käyttöjen välillä (Vuorottelu, P2.9.24)

*Automaattinen vuorottelutoiminto* mahdollistaa pumppu- ja puhallinautomaatiikan ohjaamien käyttöjen käynnistys- ja pysäytysjärjestyksen muuttamisen halutuin aikavälein. Taajuusmuuttajan ohjaama käyttö voidaan myös liittää automaattiseen vuorottelu- ja lukitussekvenssiin (P2.9.25). Vuorottelutoiminto mahdollistaa moottorien käyntiaikojen yhtenäistämisen ja sen avulla voidaan estää esim. liian pitkien käyntikatkosten aiheuttama pumppujen jumiutuminen.

- Automaattinen vuorottelutoiminto otetaan käyttöön parametrilla 2.9.24, *Vuorottelu*.
- Vuorottelu tapahtuu, kun parametrilla 2.9.26 (*Vuorottelun aikaväli*) määritelty aika on kulunut ja käytössä oleva kapasiteetti on parametrilla 2.9.28 (*Vuorottelun taajuusraja*) määritellyn arvon alapuolella.
- Käynnissä olevat käytöt pysäytetään ja käynnistetään uudelleen uuden järjestyksen mukaisesti.
- Ulkopuoliset kontaktorit, joita ohjataan taajuusmuuttajan relelähtöjen kautta, kytkevät käytöt taajuusmuuttajaan tai verkkoon. Jos taajuusmuuttajan ohjaama moottori on mukana vuorottelusekvenssissä, sitä ohjaa aina ensimmäisenä aktivoituva relelähtö. Muut, myöhemmin aktivoituvat releet ohjaavat apukäyttöjä. (Katso Kuva 7-5 ja Kuva 7-6).

#### *Parametri 2.9.24, Vuorottelu*

- 0 Vuorottelu ei käytössä
- 1 Vuorottelu käytössä

Käynnistys- ja pysäytysjärjestyksen automaattiseen vuorotteluun voidaan aktivoida joko ainoastaan apukäytöt tai **sekä** apukäytöt **että** taajuusmuuttajan ohjaama käyttö riippuen parametrin 2.9.25 (*Automaatiikan valinta*) asetuksista. Tehdasoletuksena on 2 pumpun vuorottelu asetettu aktiiviseksi. Kts. Kuva 7-1 ja Kuva 7-5.

#### *Parametri 2.9.25, Vuorottelu-/lukitusautomaatiikan valinta*

- 0 Vain apukäytöt mukana vuorottelu-/lukitussekvenssissä

Taajuusmuuttajan ohjaama käyttö pysyy samana. Näinollen verkkokontaktori tarvitaan vain yhtä apukäyttöä varten.

- 1 Kaikki käytöt mukana vuorottelu-/lukitussekvenssissä.

Taajuusmuuttajalla ohjattu käyttö on mukana vuorottelussa ja jokaista käyttöä kohden tarvitaan kontaktori taajuusmuuttajalle ja verkolle.

**Parametri 2.9.26, Vuorottelu aika**

Tällä parametrilla määritellään aika, jonka jälkeen vuorottelu tehdään, jos käytössä olevan kapasiteetin taso on alle parametrien [2.9.28](#) (*Vuorottelun taajuusraja*) ja [2.9.27](#) (*Apukäyttöjen maksimilukumäärä*) arvon. Jos kapasiteetti on yli parametri [2.9.28](#):n rajan, vuorottelua ei tapahdu ennen kuin tämä raja alittuu.

- Vuorotteluajan laskenta toimii vain moottori käy.
- Ajan laskeminen nollataan vuoron vaihduttua automaattisesti tai sen jälkeen, kun Käy-käskey on poistettu ohjauspaikasta A

**Parametrit [2.9.27, Apukäyttöjen maksimilukumäärä ja](#)  
[2.9.28, Vuorottelun taajuusraja](#)**

Näillä parametreilla määritellään taso, jonka alla kapasiteetin täytyy pysyä, jotta vuorottelu voidaan tehdä.

Tämä taso määritellään seuraavasti:

- Jos käynnissä olevien apukäyttöjen määrä on pienempi kuin parametrin [2.9.27](#) arvo, vuorottelu voi tapahtua.
- Jos käynnissä olevien apukäyttöjen määrä on samansuuruinen kuin parametrin [2.9.27](#) arvo ja ohjatun käytön taajuus on parametrin [2.9.28](#) arvon alapuolella, vuorottelu voi tapahtua.
- Jos parametrin [2.9.28](#) arvo on 0.0 Hz, vuorottelu voi tapahtua ainoastaan lepoasennossa (Seis ja Lepo) huolimatta parametrin [2.9.27](#) arvosta.

### 7.4.2 Lukitusten päivitys (P2.9.23)

Tätä parametria käytetään lukitustulojen aktivoimiseen. Lukitussignaalit tulevat moottorin kytkimistä. Signaalit (toiminnot) kytketään digitaalituloihin, jotka ohjelmoidaan lukitustuloiksi vastaavien parametrien avulla. Pumppu- ja puhallinautomaatika ohjaa vain niitä moottoreita, joiden lukitustulo on voimassa.

- Lukitustietoja voidaan käyttää myös silloin, kun vuorottelutoiminto ei ole käytössä.
- Jos apukäytön lukitus poistuu ja toinen apukäyttö on käytettävissä, jälkimmäinen otetaan käyttöön pysäyttämättä taajuusmuuttajaa.
- Jos taajuusmuuttajan ohjaaman käytön lukitustieto poistuu, kaikki moottorit pysäytetään ja käynnistetään uudelleen uudessa järjestyksessä.
- Jos lukitus aktivoituu uudelleen KÄY-tilan aikana, automaatika toimii parametrin [2.9.23 \(Lukitusten päivitys\)](#) asetusten mukaisesti:

#### 0 Ei käytössä

#### 1 Päivitys seis-tilassa

Lukitukset ovat käytössä. Uusi käyttö sijoitetaan viimeiseksi vuorottelujonoon järjettömää pysäyttämättä. Jos vuorottelujärjestykseksi tulee kuitenkin nyt esimerkiksi [P1 → P3 → P4 → P2], se päivitetään seuraavan SEIS-komennon yhteydessä (vuorottelu, lepo, seis, jne.)

Esimerkki:

[P1 → P3 → P4] → [P2 LUKITTU] → [P1 → P3 → P4 → P2] → [LEPO] → [P1 → P2 → P3 → P4]

#### 2 Seis & Päivitys

Lukitukset ovat käytössä. Automaatika pysäyttää kaikki moottorit heti ja käynnistää ne uudelleen uudessa järjestyksessä.

Esimerkki:

[P1 → P2 → P4] → [P3 LUKITTU] → [SEIS] → [P1 → P2 → P3 → P4]

Katso kappale 7.4.3, Esimerkkejä.

### 7.4.3 Esimerkkejä

#### ***Pumppu- ja puhallinautomaattikka lukituksen ja ilman vuorottelua***

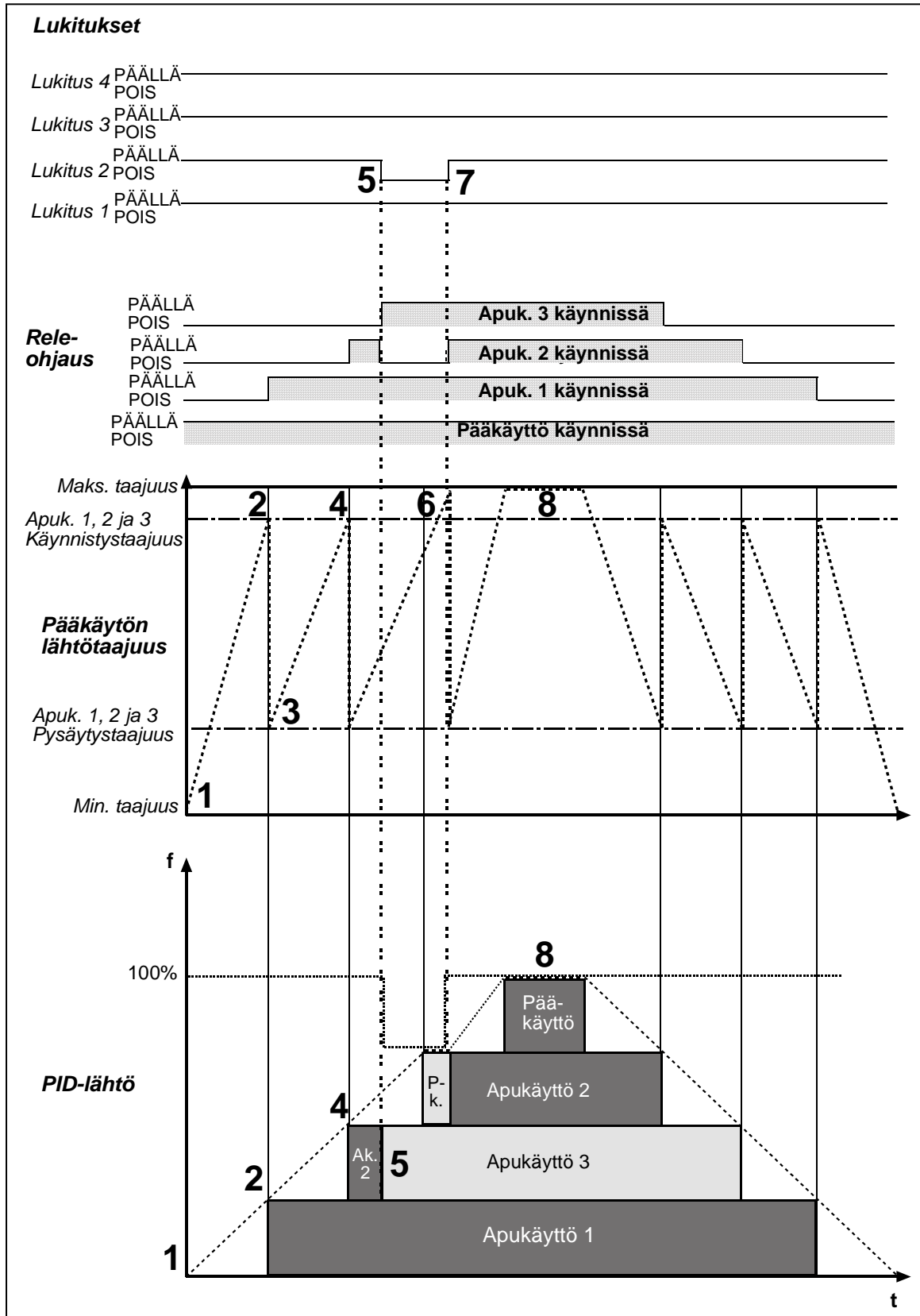
Tilanne: Yksi ohjattu käyttö ja kolme apukäyttöä.  
 Parametriasetykset: 2.9.1=3, 2.9.25=0  
 Lukitusten palautesignaalit ovat käytössä, vuorottelu ei ole käytössä.  
 Parametriasetykset: 2.9.23=1, 2.9.24=0  
 Lukitusten palautesignaalit tulevat digitaalituloilta, jota on valittu parametreilla 2.2.6.18 – 2.2.6.21.  
 Apukäytön nro 1 ohjaus (P2.3.1.27) on sallittu lukituksen 1 kautta (P2.2.6.18), apukäytön 2 ohjaus (P2.3.1.28) lukituksen 2 kautta (P2.2.6.19) jne.

- Vaiheet:
- 1) Systeemi ja taajuusmuuttajan ohjaama moottori käynnistetään.
  - 2) Apukäyttö 1 käynnistyy, kun pääkäyttö saavuttaa asetetun käynnistymistaajuuden (P2.9.2).
  - 3) Pääkäyttö alentaa nopeutensa apukäyttö 1:n pysäytystaajuuteen (P2.9.3) ja alkaa nostaa sitä kohti apukäyttö 2:n käynnistymistaajuutta, mikäli se on tarpeen.
  - 4) Apukäyttö 2 käynnistyy, kun pääkäyttö on saavuttanut asetetun käynnistymistaajuuden (P2.9.4).
  - 5) Lukituspalaute poistetaan apukäyttö 2:sta. Koska apukäyttö 3 ei ole käytössä se ryhtyy korvaamaan poistettua apukäyttöä 2.
  - 6) Pääkäyttö nostaa nopeuden maksimiin, koska useampia apukäyttöjä ei ole saatavissa.
  - 7) Poistettu apukäyttö 2 kytketään uudelleen ja sijoitetaan viimeiseksi apukäyttöjen käynnistysjärjestyksessä, joka on nyt 1-3-2. Pääkäyttö alentaa nopeuden asetettuun pysäytystaajuuteen. Apukäyttöjen käynnistymisjärjestys päivitetään joko välittömästi tai seuraavan SEIS-komennon yhteydessä (vuorottelu, lepo, seis, jne.) parametrin P2.9.23. mukaisesti.
  - 8) Mikäli tarvitaan vielä lisää tehoa, pääkäyttö nostaa nopeutensa maksimiin ja näin 100% lähtötehosta on järjestelmän käytössä.

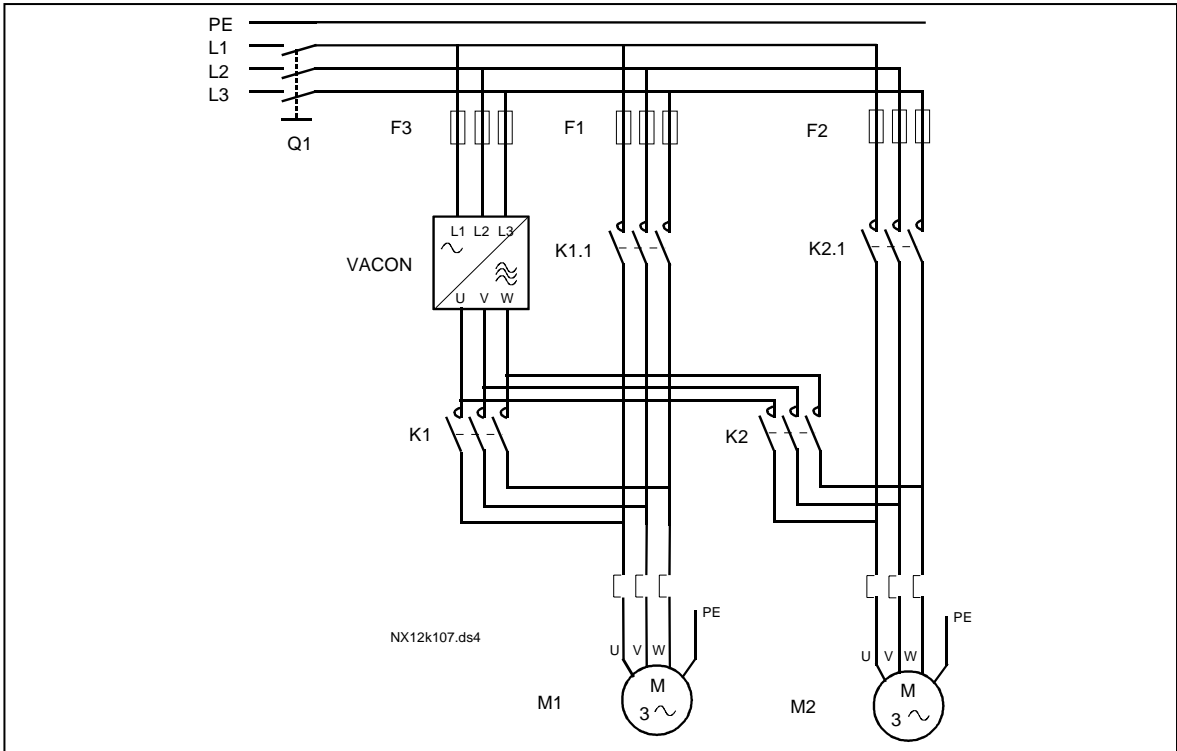
Kun tehontarve vähenee, apukäytöt kytkeytyvät pois päältä käännettyssä järjestyksessä (2-3-1; päivityksen jälkeen 3-2-1).

#### ***Pumppu- ja puhallinautomaattikka lukituksilla ja vuorottelulla***

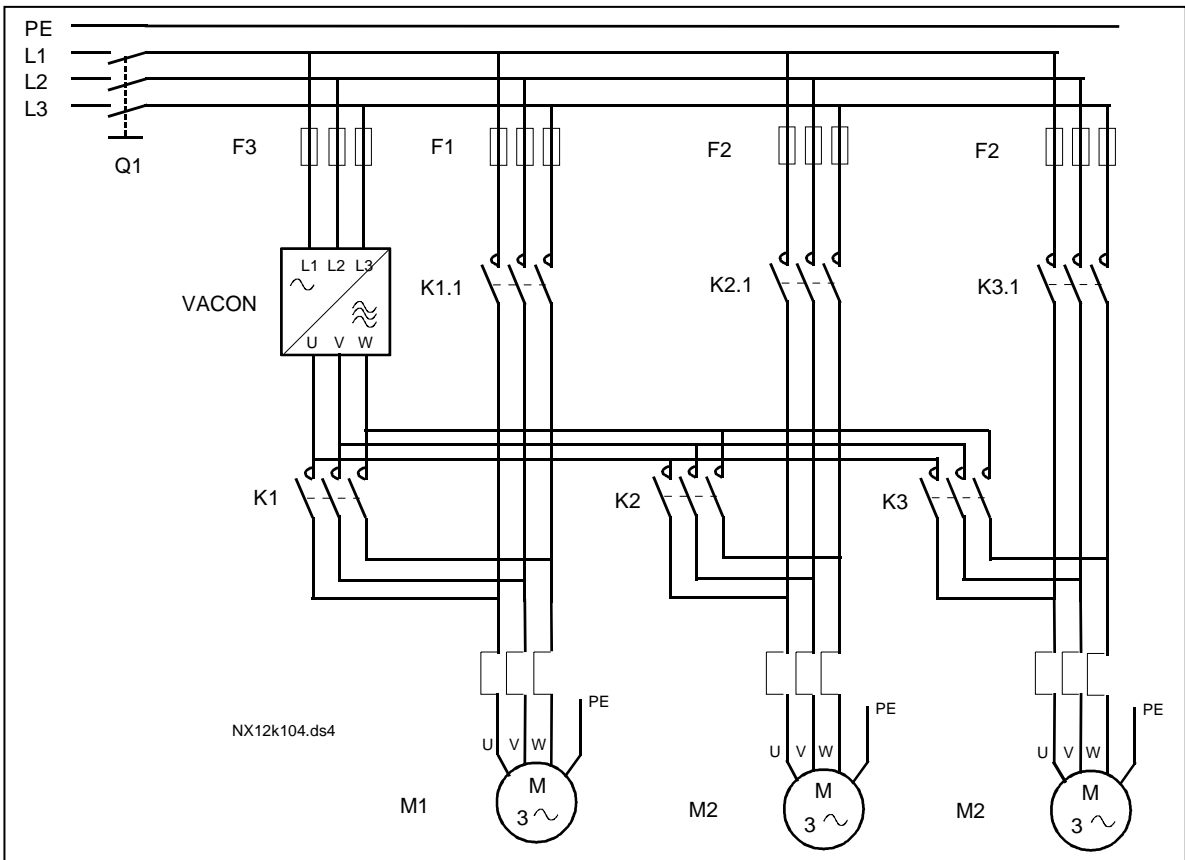
Edellämainittu pätee myös, kun vuorottelutoiminto on käytössä. Muutetun ja päivitetyn käynnistymisjärjestyksen lisäksi myös pääkäyttöjen vuorottelujärjestys riippuu parametrilla 2.9.23.



Kuva 7-4. Esimerkki pumppu- ja puh. sovelluksen toiminnasta kolmella apukäytöllä.



Kuva 7-5. Esimerkki 2:n pumpun vuorottelusta





Kuva 7-6. Esimerkki 3:n pumpun vuorottelusta



## 7.5 Pumppu- ja puhallinautomaattikasovellus – Parametriluettelot

Seuraavilla sivuilla on luettelot kunkin parametriryhmän parametreista. Jokaisessa parametrissa on linkki kyseisen parametrin kuvaukseen. Parametrit on selitetty sivuilla 121-213.

### Palstojen selitykset:

Koodi	= Sijaintia ilmaiseva symboli paneelilla; ilmaisee käyttäjälle parametrin numeron
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Maks	= Parametrin maksimiarvo
Yks	= Parametriarvon yksikkö; ilmoitettu, mikäli saatavissa
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
Oma	= Asiakkaan oma asetetus
ID	= Parametrin tunnistenumero
	= Koodin päällä: par. arvoa voi muuttaa vain sen jälkeen, kun taaj.m.on pysäytetty.
	= Värjätty parametririvi: nämä parametrit ohjelmoidaan käyttäen TTF-ohjelmointimenetelmää (ks. kpl. 2)

### 7.5.1 Valvonta-arvot (Ohjauspaneeli: valikko M1)

Valvonta-arvot ovat parametrin ja signaalien varsinaisia arvoja kuten myös tiloja ja mittauksia. Valvonta-arvoja ei voi muokata. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta. Huomaa, että valvonta-arvot V1.18...V1.23 ovat käytössä vain Pumppu- ja puhallinsovelluksessa.

Koodi	Parametri	Yks	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Taaj.ohje moott. ohjaukseen
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moott. nopeus kierrosta/min
V1.4	Moottorin virta	A	3	
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin laskennallinen akseliteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	
V1.8	DC-välipiirin jänn.	V	7	
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytysel. Lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin lämpötila
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	AI1 - tulon arvo
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	AI2 - tulon arvo
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaalitulojen tilat
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaalitulojen tilat
V1.15	Anal. lähtövirta I <sub>out</sub>	mA	26	AO1
V1.16	Analogiatulo 3	V/mA	27	AI3 - tulon arvo
V1.17	Analogiatulo 4	V/mA	28	AI4 - tulon arvo
V1.18	PID-ohjearvo	%	20	% maksimitaajuudesta
V1.19	PID-säätäjän oloarvo	%	21	% maksimioloarvosta
V1.20	PID-säätäjän eroarvo	%	22	% maksimieroarvosta
V1.21	PID-säätäjän lähtö	%	23	% maksimilähtöarvosta
V1.22	Käytössä olevat apukäytöt		30	Apukäyttöjen määrä
V1.23	Oloarvon erikoisnäyttö		29	Kts. parametrit 2.9.29-2.9.31
V1.24	PT100-kortin lämpötila	°C	42	Korkein lämpötila käytössä olevilla PT100-tuloilla
G1.25	Monivalvonta-arvot			Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa

Taulukko 7-2. Valvonta-arvot

## 7.5.2 Perusparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.1.1	Minimitaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Maksimitaajuus	P2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>HUOM:</b> Jos $f_{max} >$ kuin moottorin synkr. nopeus, tarkista moottorin ja laitteen sopivuus
P2.1.3	Kiihtyvyytsaika 1	0,1	3000,0	s	1,0		103	
P2.1.4	Hidastuvuus aika 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	
P2.1.5	Virtaraja	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		107	
P2.1.6	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V		110	
P2.1.7	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00		111	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.8	Moottorin nimelliskoosteus	24	20 000	rpm	1440		112	Koskee 4-napaista moottoria ja nimelliskokoista taajuusmuuttajaa
P2.1.9	Moottorin nimellisvirta	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	$I_H$		113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P2.1.10	Moottorin $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P2.1.11	PID-säätäjän ohjearvosignaali (paikka A)	0	6		4		332	0=A1 1=A2 2=A3 3=A4 4=PID-ohje paneelin ohjaussivulta, P3.4 5=PID-ohje kenttäväylältä (FBProcessDataIN1) 6=Moottoripotentometri
P2.1.12	PID-säätäjän vahvistus	0,0	1000,0	%	100,0		118	
P2.1.13	PID-säätäjän I-aika	0,00	320,00	s	1,00		119	
P2.1.14	PID-säätäjän D-aika	0,00	10,00	s	0,00		132	
P2.1.15	Lepotaajuus	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		1016	
P2.1.16	Lepoviive	0	3600	s	30		1017	
P2.1.17	Havahtumisraja	0,00	100,00	%	25,00		1018	
P2.1.18	Havahtumistoiminto	0	3		0		1019	0=Herääminen kun hav. raja alittuu (P2.1.17) 1=Herääminen, kun hav. raja ylittyy (P2.1.17) 2= Herääminen kun hav. raja alittuu (P3.4/3.5) 3= Herääminen, kun hav. raja ylittyy (P3.4/3.5)
P2.1.19	Ryömintätaajuus-ohje	0,00	P2.1.2	Hz	10,00		124	

Taulukko 7-3. Perusparametrit G2.1

### 7.5.3 Tulosignaalit

#### 7.5.3.1 Perusasetukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.1)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.1.1	Riviliittimien B-taajuusohjeen valinta	0	7		0		343	0=A11 1=A12 2=A13 3=A14 4=Paneelin ohjearvo 5=Kenttäväylän ohjearvo (FBSpeedReference) 6=Moottoripotentimetri 7=PID-säätö
P2.2.1.2	Paneeliohjauksen ohjearvon valinta	0	7		4		121	Sama kuin P2.2.1.1
P2.2.1.3	Kenttäväyläohjauksen ohjearvon valinta	0	7		5		122	Sama kuin P2.2.1.1
P2.2.1.4	PID-taajuusohje 2	0	7		7		371	0=A11 1=A12 2=A13 3=A14 4=PID-taajuusohje 1 paneelilta 5=Kenttäväylätaajuusohje (FBProcessDataIN3) 6=Moottoripotentimetri 7=PID-taajuusohje 2 paneelilta
P2.2.1.5	PID-eroarvon kääntö	0	1		0		340	0=Ei kääntöä 1=Kääntö
P2.2.1.6	PID-taajuusohjeen nousuaika	0,0	100,0	s	5,0		341	Aika, jona ohjearvo muuttuu 0%:sta 100%:iin
P2.2.1.7	PID-taajuusohjeen laskuaika	0,0	100,0	s	5,0		342	Aika, jona ohjearvo muuttuu 100%:sta 0%:iin
P2.2.1.8	PID-oloarvon valinta	0	7		0		333	0=Oloarvo 1 1=Oloarvo 1 + Oloarvo 2 2=Oloarvo 1 - Oloarvo 2 3=Oloarvo 1 * Oloarvo 2 4=Max(O.arvo1, O.arvo 2) 5=Min(O.arvo1, O.arvo 2) 6=Keski(O.arvo1, O.a.2) 7=Neliöj.(Oa1)+Nj.(Oa2) Katso P2.2.1.9 ja P2.2.1.10
P2.2.1.9	Oloarvo 1; tulo	0	5		2		334	0=Ei käytössä 1=A11 (ohjauskortti) 2=A12 (ohjauskortti) 3=A13 4=A14 5=Kenttäväylä (FBProcessDataIN2)
P2.2.1.10	Oloarvo 2; tulo	0	5		0		335	0=Ei käytössä 1=A11 (ohjauskortti) 2=A12 (ohjauskortti) 3=A13 4=A14 5=Kenttäväylä (FBProcessDataIN3)
P2.2.1.11	Oloarvo 1 min.arvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	0,0		336	0=Ei min.arvon skaalausta
P2.2.1.12	Oloarvo 1 maks.arvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	100,0		337	100=Ei maks.arvon skaalausta

P2.2.1.13	Oloarvo 2 min.arvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	0,0		338	0=Ei min.arvon skaalausta
P2.2.1.14	Oloarvo 2 maks.arvon skaalaus	-1600,0	1600,0	%	100,0		339	100=Ei maks.arvon skaalausta
P2.2.1.15	Moottoripotentio-metrin laskunopeus	0,1	2000,0	Hz/s	10,0		331	
P2.2.1.16	Moottoripot. metrin taajuusohjeen muistin nollaus	0	2		1		367	0=Ei nollausta 1=Nollaus, jos laite pys. tai virta katkaistaan 2=Nollaus, jos virta katk.
P2.2.1.17	Moottoripot.metrin PID-ohjearvon muistin nollaus	0	2		0		370	0=Ei nollausta 1=Nollaus, jos laite pys. tai virta katkaistaan 2=Nollaus, jos virta katk.
P2.2.1.18	Ohjearvon skaalauksen, minimiarvo, paikka B	0,00	320,00	Hz	0,00		344	0=Ei skaalausta >0=Skaalattu minimiarvo
P2.2.1.19	Ohjearvon skaalauksen maksimiarvo, paikka B	0,00	320,00	Hz	0,00		345	0=Ei skaalausta >0=Skaalattu maksimiarvo

Taulukko 7-4. Tulosignaali, perusasetukset

7.5.3.2 Analogiatulo 1 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.2.1	A11 signaalin valinta	0.1	E.10		A.1		377	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.2.2.2	A11 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		324	0=Ei suodatusta
P2.2.2.3	A11 signaalialue	0	2		0		320	0=0-10 V (0-20 mA)* 1=2-10 V (4-20 mA)* 2=Asiakaskohtainen*
P2.2.2.4	A11 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	0,00		321	
P2.2.2.5	A11 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		322	
P2.2.2.6	A11 signaalin kääntö	0	1		0		323	0=Käännetty 1=Ei käännetty

Taulukko 7-5. Tulosignaali, analogiatulo 1

7.5.3.3 Analogiatulo 2 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.3)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.3.1	A12 signaalin valinta	0.1	E.10		A.2		388	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.2.3.2	A12 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		329	0=Ei suodatusta
P2.2.3.3	A12 signaalialue	0	2		1		325	0=0-20 mA (0-10 V)* 1=4-20 mA (2-10 V)* 2=Asiakaskohtainen*
P2.2.3.4	A12 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	0,00		326	
P2.2.3.5	A12 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		327	
P2.2.3.6	A12 signaalin kääntö	0	1		0		328	0=Ei käännetty 1=Käännetty

Taulukko 7-6. Tulosignaali, analogiatulot 2

\* Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti. Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

7.5.3.4 *Analogiatulo 3 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.4)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.4.1	AI3 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		141	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.2.4.2	AI3 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		142	0=Ei suodatusta
P2.2.4.3	AI3 signaalialue	0	2		1		143	0=0-20 mA (0-10 V)* 1=4-20 mA (2-10 V)* 2=Asiakaskohtainen*
P2.2.4.4	AI3 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	0,00		144	
P2.2.4.5	AI3 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		145	
P2.2.4.6	AI3 signaalin kääntö	0	1		0		151	0=Ei käännetty 1=Käännetty

Taulukko 7-7. Tulosignaalit, analogiatulo 3

7.5.3.5 *Analogiatulo 4 (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.5)*

Code	Parameter	Min	Maks	Unit	Default	Cust	ID	Note
P2.2.5.1	AI4 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		152	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.2.5.2	AI4 suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10		153	0=Ei suodatusta
P2.2.5.3	AI4 signaalialue	0	2		1		154	0=0-20 mA (0-10 V)* 1=4-20 mA (2-10 V)* 2=Asiakaskohtainen*
P2.2.5.4	AI4 asiakaskohtainen minimi	-160,00	160,00	%	0,00		155	
P2.2.5.5	AI4 asiakaskohtainen maksimi	-160,00	160,00	%	100,00		156	
P2.2.5.6	AI4 signaalin kääntö	0	1		0		162	0=Ei käännetty 1=Käännetty

Taulukko 7-8. Tulosignaalit, analogiatulo 4

\* Muista kytkeä ryhmän X2 pistikkeet vastaavasti. Lisätietoja on tuotteen käyttöohjeessa.

## 7.5.3.6 Digitaalitulot (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.2.4)

Käytä TTF-ohjelmointitapaa kaikille näille parametreille. Katso luku 6.4.

Koodi	Parametri	Min	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.2.6.1	Käy-signaali A	0.1	A.1		423	
P2.2.6.2	Käy-signaali B	0.1	A.4		424	
P2.2.6.3	Ohjauspaikan A/B valinta	0.1	A.6		425	Ohjauspaikka A (ak) Ohjauspaikka B (sk)
P2.2.6.4	Ulkoinen vika (sk)	0.1	0.1		405	Näyttää ulk. vian F51 (sk)
P2.2.6.5	Ulkoinen vika (ak)	0.1	0.2		406	Näyttää ulk. vian F51 (ak)
P2.2.6.6	Käy valmis	0.1	0.2		407	Moot. käynnistys sallittu (sk)
P2.2.6.7	Kiiht./hid. ajan valinta	0.1	0.1		408	Kiihd./hid. aika 1 (ak) Kiihd./hid. aika 2 (sk)
P2.2.6.8	Ohjaus riviliittimeltä	0.1	0.1		409	Pakottaa riviliittimen ohjauspaikaksi (sk)
P2.2.6.9	Ohjaus paneelilta	0.1	0.1		410	Pakottaa paneelin ohjauspaikaksi (sk)
P2.2.6.10	Ohjaus kenttäväylältä	0.1	0.1		411	Pakottaa kenttäväylän ohjauspaikaksi (sk)
P2.2.6.11	Suunta	0.1	0.1		412	Suunta eteen (ak) Suunta taakse (sk)
P2.2.6.12	Ryömintänopeus	0.1	A.5		413	Ryömintänopeus valittu taajuusohjeeksi
P2.2.6.13	Vian kuittaus	0.1	0.1		414	Kaikkien vikojen kuittaus (sk)
P2.2.6.14	Kiihd./hid. esto	0.1	0.1		415	Kiihd./hid. estetty (sk)
P2.2.6.15	DC-jarrutus	0.1	0.1		416	DC-jarrutus aktiivinen (sk)
P2.2.6.16	Moottoripotentio- metrin ohje ALAS	0.1	0.1		417	Moot. pot. metrin taajuusohje laskee (sk)
P2.2.6.17	Moottoripotentio- metrin ohje YLÖS	0.1	0.1		418	Moot. pot. metrin taajuusohje nousee (sk)
P2.2.6.18	Vuorottelu 1 lukitus	0.1	A.2		426	Aktiivinen, jos sk
P2.2.6.19	Vuorottelu 2 lukitus	0.1	A.3		427	Aktiivinen, jos sk
P2.2.6.20	Vuorottelu 3 lukitus	0.1	0.1		428	Aktiivinen, jos sk
P2.2.6.21	Vuorottelu 4 lukitus	0.1	0.1		429	Aktiivinen, jos sk
P2.2.6.22	Vuorottelu 5 lukitus	0.1	0.1		430	Aktiivinen, jos sk
P2.2.6.23	PID-taajuusohje 2	0.1	0.1		431	Valitaan par:lla 2.1.11 (ak) Valitaan par:lla 2.2.1.4 (sk)

Taulukko 7-9. Tulosignaalit, digitaalitulot

sk = sulkeutuva kontakti  
ak = avautuva kontakti


## 7.5.4 Lähtösignaalit

### 7.5.4.1 Digitaaliset lähtösignaalit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.1)

Käytä TTF-ohjelmointitapaa kaikille näille parametreille. Katso luku 6.4.

Koodi	Parametri	Min	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.1.1	Valmis	0.1	0.1		432	Toimintavalmis
P2.3.1.2	Käy	0.1	0.1		433	Käynnissä
P2.3.1.3	Vika	0.1	A.1		434	Käyttö vikatilassa
P2.3.1.4	Käännetty vika	0.1	0.1		435	Käyttö ei vikatilassa
P2.3.1.5	Varoitus	0.1	0.1		436	Varoitus aktiivinen
P2.3.1.6	Ulkoisen vika	0.1	0.1		437	Ulkoisen vika aktiivinen
P2.3.1.7	Ohjearvovika/ varoitus	0.1	0.1		438	4 mA:n vika aktiivinen
P2.3.1.8	Ylilämpövaroitus	0.1	0.1		439	Käytön ylilämpö aktiivinen
P2.3.1.9	Suunta taaksepäin	0.1	0.1		440	Lähtötaajuus < 0 Hz
P2.3.1.10	Suunta eri kuin pyyntö	0.1	0.1		441	Ohje <> Lähtötaajuus
P2.3.1.11	Asetetussa nopeudessa	0.1	0.1		442	Ohje = Lähtötaajuus
P2.3.1.12	Ryömintänopeus	0.1	0.1		443	Ryömintä- tai vakionopeuskomento aktiivinen
P2.3.1.13	Ulk. ohjauspaikka	0.1	0.1		444	IO-ohjaus aktiivinen
P2.3.1.14	Ulkoisen jarrun ohjaus	0.1	0.1		445	Katso selitykset sivulta 163.
P2.3.1.15	Ulkoisen jarrun ohjaus, käännetty	0.1	0.1		446	
P2.3.1.16	Lähtötaaj. rajan 1 valvonta	0.1	0.1		447	Katso ID315.
P2.3.1.17	Lähtötaaj. rajan 2 valvonta	0.1	0.1		448	Katso ID346.
P2.3.1.18	Ohjearvorajan valvonta	0.1	0.1		449	Katso ID350.
P2.3.1.19	Käytön lämpötilarajan valvonta	0.1	0.1		450	Käytön lämpötilan valvonta. Katso ID354.
P2.3.1.20	Momenttirajan valvonta	0.1	0.1		451	Katso ID348.
P2.3.1.21	Moottorin lämpösuojaus	0.1	0.1		452	Termistori viallinen tai väärä
P2.3.1.22	Analogiatulon valvontaraja	0.1	0.1		463	Katso ID356.
P2.3.1.23	Moottorisäätäjän aktivointi	0.1	0.1		454	Rajasäädin on aktiivinen
P2.3.1.24	Kenttäväylän DIN 1	0.1	0.1		455	
P2.3.1.25	Kenttäväylän DIN 2	0.1	0.1		456	
P2.3.1.26	Kenttäväylän DIN 3	0.1	0.1		457	
P2.3.1.27	Vuorottelu 1/ Apuk. 1 ohjaus	0.1	B.1		458	
P2.3.1.28	Vuorottelu 2/ Apuk. 2 ohjaus	0.1	B.2		459	
P2.3.1.29	Vuorottelu 3/ Apuk. 3 ohjaus	0.1	0.1		460	
P2.3.1.30	Vuorottelu 4/ Apuk. 4 ohjaus	0.1	0.1		461	
P2.3.1.31	Vuorottelu 5	0.1	0.1		462	

Taulukko 7-10. Lähtösignaalit, digitaalilähdöt

 <b>WARNING</b>	<p>Vältäaksesi yliajot ja varmistaaksesi virheettömän toiminnan tarkista <b>HUOLELLISESTI</b>, ettet kytke kahta toimintoa samalle <u>lähdölle</u>.</p>
---	---

## 7.5.4.2 Raja-arvojen asetukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.3.2)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.2.1	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0	2		0		315	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.2.2	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		316	
P2.3.2.3	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0	2		0		346	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.2.4	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,00	320,00	Hz	0,00		347	
P2.3.2.5	Momentin valvontarajan toiminta	0	2		0		348	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.2.6	Momentin valvontarajan arvo	-300,0	300,0	%	100,0		349	
P2.3.2.7	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0	2		0		350	0=Ei käytössä 1=Alaraja 2=Yläraja
P2.3.2.8	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0	100,0	%	0,0		351	
P2.3.2.9	Ulkoisen jarrun irtikytkentäviive	0,0	100,0	s	0,5		352	Jarru irti -rajoista
P2.3.2.10	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0	100,0	s	1,5		353	Käy-käskystä. Aika pitempi kuin P2.1.4
P2.3.2.11	Taaj. muuttajan lämpötilarajan valvonta	0	2		0		354	0=Ei käytössä 1=Alaraja 2=Yläraja
P2.3.2.12	Taaj. muuttajan lämpötilarajan valvonta-arvo	-10	100	°C	40		355	
P2.3.2.13	Valvottu analogiatulo	0	1		0		372	0=A11 1=A12
P2.3.2.14	Analogiatulon valvontarajan toiminta	0	2		0		373	0=Ei rajaa 1=Alarajan valvonta 2=Ylärajan valvonta
P2.3.2.15	Analogiatulon valvontarajan arvo	0,00	100,00	%	0,00		374	

Taulukko 7-11. Lähtösignaalit, raja-arvojen asetukset



7.5.4.3 *Analogialähtö 1 (Ohjauspaneeli: valikko M2 → G2.3.3)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.3.1	Analogialähdön signaalin valinta	0.1	E.10		A.1		464	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.3.3.2	Analogialähdön sisältö	0	14		1		307	0=Ei käytössä (20 mA/10 V) 1=Lähtötaajuus (0– $f_{max}$ ) 2=Taajuusohje (0– $f_{max}$ ) 3=Moottorin nopeus (0–moott. nimellinopeus) 4=Moottorivirta (0– $I_{nMotor}$ ) 5=Moottorin momentti (0– $T_{nMotor}$ ) 6=Moottorin teho (0– $P_{nMotor}$ ) 7=Moottorin jännite (0– $U_{nMotor}$ ) 8=Välip. jänn. (0-1000V) 9=PID-säätäjän ohjearvo 10=PID-säät. oloarvo 1 11=PID-säät. oloarvo 2 12=PID-säät. eroarvo 13=PID-säätäjän lähtö 14=PT100-lämpötila
P2.3.3.3	Analogialähdön suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		308	0=Ei suodatusta
P2.3.3.4	Analogialähdön kääntö	0	1		0		309	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.3.5	Analogialähdön minimi	0	1		0		310	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.3.6	Analogialähdön skaala	10	1000	%	100		311	
P2.3.3.7	Analogialähdön offset	-100,00	100,00	%	0,00		375	

Taulukko 7-12. Lähtösignaalit, analogialähtö 1

7.5.4.4 *Analogialähtö 2 (Ohjauspaneeli: valikko M2 → G2.3.4)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.4.1	Analogialähdön 2 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		471	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.3.4.2	Analogialähdön 2 sisältö	0	14		0		472	Katso par. 2.3.3.2
P2.3.4.3	Analogialähdön 2 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		473	0=Ei suodatusta
P2.3.4.4	Analogialähdön 2 kääntö	0	1		0		474	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.4.5	Analogialähdön 2 minimi	0	1		0		475	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.4.6	Analogialähdön 2 skaalaus	10	1000	%	100		476	
P2.3.4.7	Analogialähdön 2 offset	-100,00	100,00	%	0,00		477	

Taulukko 7-13. Lähtösignaalit, analogialähtö 2

7.5.4.5 *Analogialähtö 3 (Ohjauspaneeli: valikko M2 → G2.3.5)*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.3.5.1	Analogialähdön 3 signaalin valinta	0.1	E.10		0.1		478	TTF-ohjelmointi Katso luku 6.4
P2.3.5.2	Analogialähdön 3 sisältö	0	14		0		479	Katso par. 2.3.3.2
P2.3.5.3	Analogialähdön 3 suodatusaika	0,00	10,00	s	1,00		480	0=Ei suodatusta
P2.3.5.4	Analogialähdön 3 kääntö	0	1		0		481	0=Ei käännetty 1=Käännetty
P2.3.5.5	Analogialähdön 3 minimi	0	1		0		482	0=0 mA (0 V) 1=4 mA (2 V)
P2.3.5.6	Analogialähdön 3 skaalaus	10	1000	%	100		483	
P2.3.5.7	Analogialähdön 3 offset	-100,00	100,00	%	0,00		484	

Taulukko 7-14. Lähtösignaalit, analogialähtö 3

### 7.5.5 Käytön ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.4)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.4.1	Rampin 1 muoto	0,0	10,0	s	0,1		500	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.2	Rampin 2 muoto	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Lineaarinen >0=S-käyrän kiih/hid.aika
P2.4.3	Kiihtyvyyssäika 2	0,1	3000,0	s	10,0		502	
P2.4.4	Hidastuvuusäika 2	0,1	3000,0	s	10,0		503	
P2.4.5	Jarrukatkoja	0	4		0		504	0=Ei ole sallittu 1=Käytössä ajon aikana 2=Ulkoisen jarrukatkoja 3=Käytössä pysäytyksessä/ajossa 4=Käytössä; Ei testausta
P2.4.6	Käynnistystoiminto	0	2		0		505	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=Ehdollinen vauhtikäynnistys
P2.4.7	Pysäytystoiminto	0	3		0		506	0=Vapaasti pyörien 1=Hidastaen 2=Hidast.+ käy valmis: vap. pyörien 3=Vap. pyörien+käy valmis: hidastaen
P2.4.8	DC-jarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$0,7 \times I_H$		507	
P2.4.9	DC-jarrutusäika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00		508	0=DC-jarru on pois päältä pysäytyksessä
P2.4.10	DC-jarrutuksen alkamistaajuus hidastuksessa	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-jarrutusäika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00		516	0=DC-jarru on pois päältä käynnistyksessä
P2.4.12	Vuojarrutus	0	1		0		520	0=Pois päältä 1=Päällä
P2.4.13	Vuojarrutusvirta	0,00	$I_L$	A	$I_H$		519	

Taulukko 7-15. Käytön ohjausparametrit, G2.4

### 7.5.6 Estotaajuuksien parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.5)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		509	0=Ei käytössä
P2.5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		510	0=Ei käytössä
P2.5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		511	0=Ei käytössä
P2.5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		512	0=Ei käytössä
P2.5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00		513	0=Ei käytössä
P2.5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00		514	0=Ei käytössä
P2.5.7	Estotaajuuden ohitusäika	0,1	10,0	x	1,0		518	

Taulukko 7-16. Estotaajuuksien parametrit, G2.5

## 7.5.7 Moottorin ohjausparametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.6)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.6.1	Moottorin ohjaustapa	0	1		0		600	0=Taajuusohjaus 1=Nopeusohjaus
P2.6.2	U/f-käyrän optimointi	0	1		0		109	0=Ei käytössä 1=Aut. mom. maksimointi
P2.6.3	U/f suhteen valinta	0	3		0		108	0=Lineaarinen 1=Neliöllinen 2=Ohjelmoitava 3=Lin.+ vuon optimointi
P2.6.4	Kentän-heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Jännite kentän-heikennyspisteessä	10,00	200,00	%	100,00		603	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.6	U/f-käyrän keskipisteen taajuus	0,00	P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f-käyrän keskipisteen jännite	0,00	100,00	%	100,00		605	$n\% \times U_{nmot}$ Parametrin maks. arvo = P2.6.5
P2.6.8	Lähtöjännite nollataajuudella	0,00	40,00	%	Vaihtelee		606	$n\% \times U_{nmot}$
P2.6.9	KytKentätaajuus	1,0	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee		601	Kts. tarkat arvot, Taulukko 8-14
P2.6.10	Ylijännitesäätäjä	0	2		1		607	0=Ei käytössä 1=Käytössä, ei rampaa 2=Käytössä; rampaa
P2.6.11	Alijännitesäätäjä	0	1		1		608	0=Ei käytössä 1=Käytössä
P2.6.12	Tunnistus	0	1		0		631	0=Ei toimintaa 1=Tunnistus ilman käyntiä

Taulukko 7-17. Moottorin ohjausparametrit, G2.6

## 7.5.8 Suojaukset (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.7)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.7.1	4mA-ohjearvovian vaste	0	5		4		700	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus+edell.taajuus 3=Var.+ aset. taaj. 2.7.2 4=Vika,pys. P2.4.7 muk. 5=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.2	Taajuusohje 4mA-ohjearvovian jälkeen	0,00	P2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2		701	0=Ei vastetta 1=Varoitus
P2.7.4	Tulovaihevalvonta	0	3		0		730	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.5	Vaste alijännitevikaan	0	1		0		727	0=Vika tallentuu historiaan 1=Vikaa ei tallenneta
P2.7.6	Lähtövaihevalvonta	0	3		2		702	0=Ei vastetta
P2.7.7	Maasulkusuojaus	0	3		2		703	1=Varoitus
P2.7.8	Moottorin lämpö	0	3		2		704	2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.9	Moottorin ympäristön lämpötilatekijä	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Moottorin jäähdytyskerroin nollataajuudessa	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Moottorin lämpöaikavakio	1	200	min	Vaihtelee		707	
P2.7.12	Moottorin toim.jakso	0	150	%	100		708	
P2.7.13	Jumisuoja	0	3		1		709	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.14	Jumivirtaraja	0,00	2 x I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>		710	
P2.7.15	Jumiaika	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Jumitaajuusraja	1,0	P2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Alikuormitusuoja	0	3		0		713	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.18	Alikuormituskäyrä nimellistaajuudessa	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Alikuormituskäyrä nollataajuudessa	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Alikuormasuojan aikaraja	2	600	s	20		716	
P2.7.21	Vaste termistorivikaan	0	3		2		732	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.22	Vaste kenttäväylävikaan	0	3		2		733	Katso P2.7.21
P2.7.23	Vaste korttipaikkavikaan	0	3		2		734	Katso P2.7.21
P2.7.24	PT100-tulojen määrä	0	3		0		739	
P2.7.25	Vaste PT100-vikaan	0	3		2		740	0=Ei vastetta 1=Varoitus 2=Vika,pys. P2.4.7 muk. 3=Vika,pys. vap. pyörien
P2.7.26	PT100; varoitusraja	-30,0	200,0	°C	120,0		741	
P2.7.27	PT100; vikaraja	-30,0	200,0	°C	130,0		742	

Taulukko 7-18. Suojaukset, G2.7

### 7.5.9 Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.8)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.8.1	Uudelleen- käynnistysviive	0,10	10,00	s	0,50		717	
P2.8.2	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00		718	
P2.8.3	Käynnistystoiminto	0	2		0		719	0=Kiihdyttäen 1=Vauhtikäynnistys 2=P2.4.6 mukaisesti
P2.8.4	Yritysten lukumäärä alijännitelaukaisun jälkeen	0	10		1		720	
P2.8.5	Yritysten lukumäärä ylijännitelaukaisun jälkeen	0	10		1		721	
P2.8.6	Yritysten lukumäärä ylivirtalaukaisun jälkeen	0	3		1		722	
P2.8.7	Yritysten lukumäärä 4mA-ohjearvo- vikalauk. jälkeen	0	10		1		723	
P2.8.8	Yrit. lukum. moottorin lämpövikalauk. jälk.	0	10		1		726	
P2.8.9	Yrit. lukum. ulkoisen vikalauk. jälk.	0	10		0		725	
P2.8.10	Yrit.lukum. alikuormitusvika- laukaisun jälkeen	0	10		1		738	

Taulukko 7-19. Autom. jälleenkäynnistyksen parametrit, G2.8

## 7.5.10 Pumppu- ja puhallinautom. parametrit (Ohjauspaneeli: Valikko M2 → G2.9)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P2.9.1	Apukäyttäjien lukumäärä	0	4		1		1001	
P2.9.2	Apukäytön 1 käynnistystaajuus	P2.9.3	320,00	Hz	51,00		1002	
P2.9.3	Apukäytön 1 pysäytystaajuus	P2.1.1	P2.9.2	Hz	10,00		1003	
P2.9.4	Apukäytön 2 käynnistystaajuus	P2.9.5	320,00	Hz	51,00		1004	
P2.9.5	Apukäytön 2 pysäytystaajuus	P2.1.1	P2.9.4	Hz	10,00		1005	
P2.9.6	Apukäytön 3 käynnistystaajuus	P2.9.7	320,00	Hz	51,00		1006	
P2.9.7	Apukäytön 3 pysäytystaajuus	P2.1.1	P2.9.6	Hz	10,00		1007	
P2.9.8	Apukäytön 4 käynnistystaajuus	P2.9.9	320,00	Hz	51,00		1008	
P2.9.9	Apukäytön 4 pysäytystaajuus	P2.1.1	P2.9.8	Hz	10,00		1009	
P2.9.10	Apukäyttäjien käynnistysviive	0,0	300,0	s	4,0		1010	
P2.9.11	Apukäyttäjien pysäytysviive	0,0	300,0	s	2,0		1011	
P2.9.12	Ohjearvoaskel, apukäyttö 1	0,0	100,0	%	0,0		1012	
P2.9.13	Ohjearvoaskel, apukäyttö 2	0,0	100,0	%	0,0		1013	
P2.9.14	Ohjearvoaskel, apukäyttö 3	0,0	100,0	%	0,0		1014	
P2.9.15	Ohjearvoaskel, apukäyttö 4	0,0	100,0	%	0,0		1015	
P2.9.16	PID-säätäjän ohitus	0	1		0		1020	1=PID-säätäjä ohitettu
P2.9.17	Analogiatulon valinta tulopaineen mittaukselle	0	5		0		1021	0=Ei käytössä 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=Kenttäväyläsignaali (FBProcessDataIN3)
P2.9.18	Tulopaineen yläraja	0,0	100,0	%	30,00		1022	
P2.9.19	Tulopaineen alaraja	0,0	100,0	%	20,00		1023	
P2.9.20	Lähtöpaineen pudotuksen määrä	0,0	100,0	%	30,00		1024	
P2.9.21	Taajuuden pudotusviive	0,0	300,0	s	0,0		1025	0=Ei viivettä 300=Ei taajuuden pudotusta, eikä nostoa
P2.9.22	Taajuuden nostoviive	0,0	300,0	s	0,0		1026	0=Ei viivettä 300=Ei taajuuden pudotusta, eikä nostoa
P2.9.23	Lukitusten päivitys	0	2		1		1032	0=Lukitukset ei käytössä 1=Uusi lukitus viimeiseksi; järjestyksen päiv. P2.9.26 ilm. arvon jälk. tai Seis- tilassa 2=Pysäytys ja järj. päivitys välittömästi
P2.9.24	Vuorottelu	0	1		1		1027	0=Ei käytössä 1=Vuorottelu käytössä

P2.9.25	Vuor.- ja lukitusautomaatiikan valinta	0	1		1		1028	0=Vuorottelu vain apuk. 1=Vuor. kaikilla käytöillä
P2.9.26	Vuorottelu aika	0,0	3000,0	h	48,0		1029	0,0=TEST=40 s
P2.9.27	Vuorottelu; apukäyttöjen maksimimäärä	0	4		1		1030	
P2.9.28	Vuorottelun taajuusraja	0,00	P2.1.2	Hz	25,00		1031	
P2.9.29	Oloarvon erikoisnäyttö, minimiarvo	0	30000		0		1033	
P2.9.30	Oloarvon erikoisnäyttö, maksimiarvo	0	30000		100		1034	
P2.9.31	Oloarvon erikoisnäyttö, desimaalit	0	4		1		1035	
P2.9.32	Oloarvon erikoisnäyttö, yksikkö	0	28		4		1036	Kts. sivu 203.

Taulukko 7-20. Pumppu- ja puhallinautomaatiikan parametrit, G2.9

### 7.5.11 Paneeliohjaus (Ohjauspaneeli: Valikko M3)

Parametrit ohjauspaikan ja suunnan valitsemiseen ohjauspaneelilta on lueteltu alla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=I/O-riviliittimet 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1.1	P2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	0=Eteenpäin 1=Taaksepäin
P3.4	PID ohjearvo	0,00	100,00	%	0,00		167	
P3.5	PID ohjearvo 2	0,00	100,00	%	0,00		168	
R3.6	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Painike aina käytössä

Taulukko 7-21. Paneeliohjauksen parametrit, M3

### 7.5.12 Systemivalikko (Ohjauspaneeli: M6)

Systemivalikon parametrit ja toiminnot, kuten sovelluksen ja kielen valinta, muokatut parametri-ryhmät sekä tiedot laitteistosta ja ohjelmistosta, liittyvät taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön.

### 7.5.13 Laajennuskortit (Ohjauspaneeli: Valikko M7)

Valikossa M7 näytetään ohjauskorttiin liitetyt laajennus- ja lisäkortit, sekä muuta kortteihin liittyvää tietoa. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.



## 8. PARAMETRIEN KUVAUS

Seuraavilla sivuilla kaikki parametrit on kuvattu parametrien tunnistenumeroiden mukaisessa järjestyksessä. Jos parametrin tunnistenumero on varjostettu (esim. **418 Moottoripotentiometri YLÖS**), parametri ohjelmoidaan *TTF-ohjelmointitapaa* käyttäen (katso kappale 6.4).

Joidenkin parametrien nimien jälkeen ilmoitetaan numerokoodi, joka kertoo, mitkä "All in One" -sovellukset sisältävät kyseisen parametrin. Mikäli **numerokoodia ei ole**, parametri on käytössä **jokaisessa sovelluksessa**. Koodit on lueteltu alla. Parametrin nimen jälkeen luetellaan myös parametrin numero, joka parametrilla on eri sovelluksissa.

1	<i>Perussovellus</i>	5	<i>PID-säätösovellus</i>
2	<i>Vakiosovellus</i>	6	<i>Erikoiskäyttösovellus</i>
3	<i>Paikallis-/kauko-ohj. sovellus</i>	7	<i>Pumppu- ja puhallinsovellus</i>
4	<i>Vakionopeussovellus</i>		
101	<b>Minimitaajuus</b>	(2.1, 2.1.1)	
102	<b>Maksimitaajuus</b>	(2.2, 2.1.2)	

Määrittelee taajuusmuuttajan taajuusrajat.

Näiden parametrien maksimiarvo on 320 Hz.

Minimi- ja maksimitaajuudet asettavat rajat muille taajuusparametreille (esimerkiksi vakionopeudelle 1 (ID105), vakionopeudelle 2 (ID106) sekä 4 mA:n vian vakionopeudelle (ID728)).

103	<b>Kiihtyvyyisaika 1</b>	(2.3, 2.1.3)
104	<b>Hidastuvuusaika 1</b>	(2.4, 2.1.4)

Nämä raja-arvot määrittävät ajan, joka tarvitaan lähtötaajuuden muuttamiseksi nolldataajuudesta asetettuun maksimitaajuuteen (par.ID102).

105	<b>Vakionopeus 1</b>	<b>1246</b>	(2.18, 2.1.14, 2.1.15)
106	<b>Vakionopeus 2</b>	<b>1246</b>	(2.19, 2.1.15, 2.1.16)

Näillä parametreilla voidaan määrittää ohjetaajuudet, joita käytetään, kun tietyt digitaalitulot aktivoituvat.

Parametriarvot rajoitetaan automaattisesti maksimitaajuuteen (ID102).

Huomaa TTF-ohjelmointitavan käyttö **Erikoiskäyttösovelluksessa**. Koska kaikki digitaalitulot ovat ohjelmoitavissa, ensimmäiseksi on määritettävä kaksi digitaalituloa (DIN) vakionopeustoiminnoille (parametrit ID419 ja ID420).

Nopeus	Vakionopeus 1 (DIN4/ID419)	Vakionopeus 2 (DIN5/ID420)
Perusohje	0	0
ID105	1	0
ID106	0	1

Taulukko 8-1. Vakionopeus 1 ja 2

107	<b>Virtaraja</b>	(2.5, 2.1.5)
-----	------------------	--------------

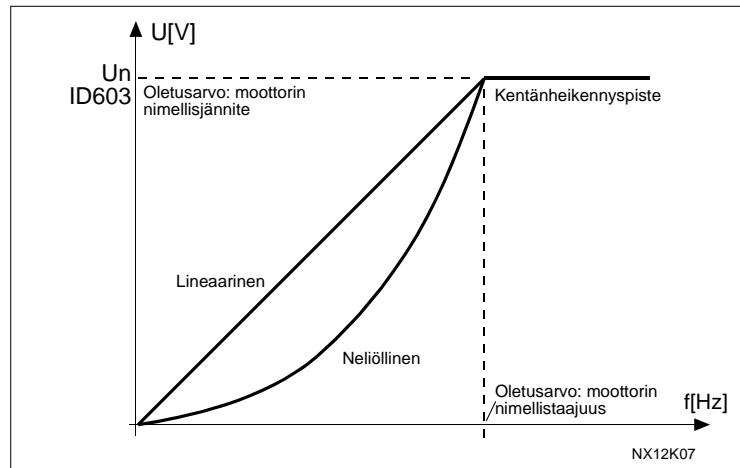
Tällä parametrilla määritetään enimmäisvirta, jonka moottori saa taajuusmuuttajalta. Parametrin käytettävissä oleva arvoalue vaihtelee koon mukaan. Kun virtarajaa muutetaan, jumivirtaraja (ID710) asettuu automaattisesti 90 %:iin virtarajasta.

Kun virtaraja on aktiivinen, taajuusmuuttajan lähtötaajuus pienenee.

HUOMAUTUS: Tämä ei ole ylivirran katkaisuraja.

108 *U/f-suhteen valinta 234567 (2.6.3)*

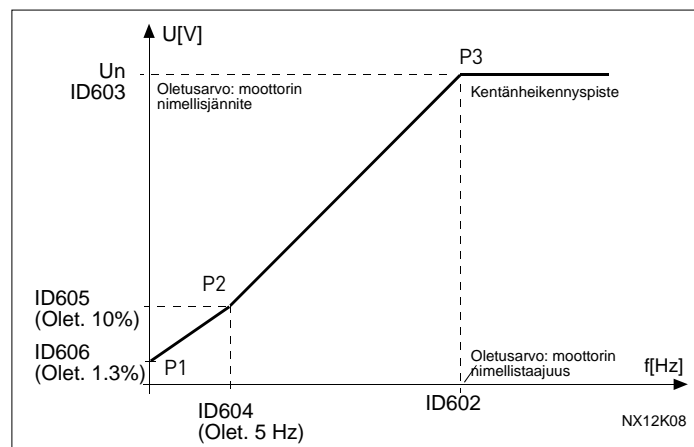
- Lineaarinen: Moottorin jännite kasvaa lineaarisesti lähtöjännitteen funktiona  
0 nollataajuusjännitteestä (ID606) kentän heikennyspisteen (FWP) jännitteeseen (ID603) FWP:n taajuudella (ID602). Tätä oletusasetusta tulee käyttää, ellei ole erityistä syytä muun asetuksen käyttöön.
- Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti nolapistejännitteestä (ID606) kentän heikennyspisteeseen (ID602). Kentän heikennyspisteen alapuolella moottori on alimagnetoitu ja tuottaa vähemmän momenttia. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää sovelluksissa, joissa momentin tarve kasvaa nopeuden neliön mukaan, esimerkiksi keskipakopuhaltimien ja -pumppujen ohjauksessa.



Kuva 8-1. Moottorijännitteen lineaarinen ja neliöllinen muutos

Ohjelmoitava U/f -käyrä:

- 2 U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä: nolataajuusjännitteellä (P1), keskipistejännitteellä/-taajuudella (P2) ja kentän heikennyspisteellä (P3). Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, jos pienillä taajuuksilla tarvitaan enemmän momenttia. Ihanteelliset asetukset voidaan määrittää automaattisesti moottorin identifioinnilla (ID631).



Kuva 8-2. Ohjelmoitava U/f-käyrä

Lineaarinen + vuon optimointi:

- 3 Taajuusmuuttaja alkaa etsiä moottorin minimivirtaa energian säästämiseksi ja moottorin melun pienentämiseksi. Tätä toimintoa voi käyttää puhaltimissa, pumpuissa ja muissa vastaavissa käyttökohteissa.

**109** *U/f-käyrän optimointi (2.13, 2.6.2)*

**Automaattinen momentin maksimointi** Moottorijännite muuttuu suhteessa tarvittavaan momenttiin, minkä vuoksi moottori tuottaa suuremman momentin käynnistettäessä ja pienillä taajuuksilla. Automaattista momentin maksimointia voidaan käyttää sovelluksissa, joissa lähtökierros on suuri, esimerkiksi kuljettimissa.

**ESIMERKKI:**

Mitä muutoksia vaaditaan, jotta laite voidaan käynnistää suurella momentilla 0 Hz:stä?

- ◆ Aseta ensin moottorin nimellisarvot (parametriryhmä 2.1).

Vaihtoehto 1: Automaattiset toiminnot.

Vaihe 1: Suorita identifiointi (ID631, P2.6.16).

Vaihe 2: Aktivoi tämä parametri asettamalla arvoksi 1.

Vaihtoehto 2: Manuaalinen säätö

Ota käyttöön U/f-käyrän ohjelmointi asettamalla parametrille 2.6.3 (ID108) arvo 2. Momenttia varten on määritettävä nollataajuuden jännite (ID606) ja keskipisteen jännite/taajuus (ID604 ja ID605) siten, että moottori saa kolmanneksen nimellisvirrasta matalilla taajuuksilla. Käytä suurempaa virtaa, jos tarvitset lisää momenttia.

Aseta ensin parametrin ID108 arvoksi *Ohjelmoitava U/f-käyrä* (arvo 2). Lisää nollataajuuden jännitettä, jotta virtaa saadaan riittävästi nollanopeudessa. Aseta sitten keskipisteen jännitteen (ID605) arvoksi  $1,4142 \cdot \text{ID606}$  ja keskipisteen taajuuden (ID604) arvoksi  $\text{ID606}/100 \% \cdot \text{ID111}$ .

*HUOM!* Ajettaessa moottoria pienillä taajuuksilla ja raskaalla momentilla, moottori todennäköisesti ylikuumenee. Jos moottorin pitää toimia pitkiä aikoja näissä olosuhteissa, kiinnitä erityistä huomiota moottorin jäähdytykseen. Käytä ulkopuolista jäähdytystä, jos moottorin lämpötila pyrkii nousemaan liikaa.

**110** *Moottorin nimellisjännite (2.6, 2.1.6)*

Tarkista tämä arvo  $U_n$  moottorin arvokilvestä. Tämä parametri asettaa jännitteen kentänheikennyspisteessä (ID603) arvoon  $100\% \cdot U_{n\text{Motor}}$ . Huomioi myös käytössä oleva kytkentä (delta-/tähti-).

**111** *Moottorin nimellistaajuus (2.7, 2.1.7)*

Tarkista tämä arvo  $f_n$  moottorin arvokilvestä. Tämä parametri asettaa kentänheikennyspisteen (ID602) samaan arvoon.

**112** *Moottorin nimellinopeus (2.8, 2.1.8)*

Tarkista tämä arvo  $n_n$  moottorin arvokilvestä.

**113 Moottorin nimellisvirta** (2.9, 2.1.9)

arkista tämä arvo  $I_n$  moottorin arvokilvestä. Jos laite tuottaa magnetointivirran, aseta myös parametri ID612 ennen identifiointia (vain NXP).

**114 Stop-painikkeen aktiivisuus** (3.4, 3.6)

Jos haluat, että Stop-painike pysäyttää laitteen aina riippumatta valitusta ohjauspaikasta, anna tälle parametrille arvo 1.  
Katso myös parametri ID125.

**117 Ohjearvopaikan valinta** 12346 (2.14, 2.1.11)

Määrittää, mikä ohjearvopaikka valitaan, kun laitetta ohjataan riviliittimiltä.

Sovellus	1 - 4	6
Val.		
0	Analogiatulo 1 (AI1)	Analogiatulo 1 (AI1). Katso <a href="#">ID377</a>
1	Analogiatulo 2 (AI2)	Analogiatulo 2 (AI2). Katso <a href="#">ID388</a>
2	Paneeliohjearvo (Valikko M3)	AI1+AI2
3	Ohjearvo kenttäväylältä	AI1-AI2
4	Potentiometrin ohjearvo (vain sovellus 3)	AI2-AI1
5		AI1*AI2
6		AI1 sauvaohjaus
7		AI2 sauvaohjaus
8		Paneeliohjearvo (Valikko M3)
9		Ohjearvo kenttäväylältä
10		Potentiometrin ohjearvo, ohjataan parametreilla <a href="#">ID418</a> (TOSI-lisäys) ja <a href="#">ID417</a> (TOSI-vähennys)
11		AI1:n ja AI2:n minimisignaali
12		AI1:n ja AI2:n maksimisignaali
13		Maksimiohjearvon valinta (suositeltavaa ainoastaan momentinsäädössä)
14		AI1/AI2-valinta, katso <a href="#">ID422</a>
15		Enkooderi 1 (AI-tulo C.1)
16		Enkooderi 2 (OPT-A7-nopeussynkronoinnilla, vain NXP) (AI-tulo C.3)

Taulukko 8-2. Parametrin ID117 valinnat

**118 PID-säätäjän vahvistus** 57 (2.1.12)

Tämä parametri määrittelee PID-säätäjän vahvistuksen. Jos parametrin arvo asetetaan 100%:iin, 10%:in muutos eroarvossa aiheuttaa 10%:n muutoksen säätäjän lähtöarvossa. Jos parametrin arvoksi asetetaan 0, PID-säätäjä toimii ID-säätäjänä.  
Katso esimerkit sivulla 126.

**119 PID-säätäjän I-aika** 57 (2.1.13)

Tämä parametri määrittelee PID-säätäjän integrointiajan. Jos parametrin arvoksi asetetaan 1,00 sekuntia, 10%:in muutos eroarvossa aiheuttaa 10.00%/s –suuruisen muutoksen säätäjän lähtöarvossa. Jos parametrin arvoksi asetetaan 0.00 s, PID-säätäjä toimii PD-säätäjänä.  
Katso esimerkit sivulla 126.

**120** *Moottorin cos fii* (2.10, 2.1.10)

Tarkista tämä arvo "cos fii" moottorin arvokilvestä.

**121** *Paneeliohjauksen ohjearvopaikan valinta 234567* (2.1.12, 2.1.13, 2.2.6, 2.2.1.2)

Määrittää, mikä ohjearvopaikka valitaan, kun laitetta ohjataan paneelilta.

Sovellus	2-4	5	6	7
Val.				
0	Analogiatulo 1 (AI1)	Analogiatulo 1 (AI1)	Analogiatulo 1 (AI1)	Analogiatulo 1 (AI1)
1	Analogiatulo 2 (AI2)	Analogiatulo 2 (AI2)	Analogiatulo 2 (AI2)	Analogiatulo 2 (AI2)
2	Paneeliohjearvo (Valikko M3)	AI3	AI1+AI2	AI3
3	Ohjearvo kenttäväylältä*	AI4	AI1-AI2	AI4
4		Paneeliohjearvo (Valikko M3)	AI2-AI1	Paneeliohjearvo (Valikko M3)
5		Ohjearvo kenttäväylältä*	AI1*AI2	Ohjearvo kenttäväylältä*
6		Moott.pot.metrin oa.	AI1 sauvaohjaus	Moott.pot.metrin oa
7		PID-säätäjän oa.	AI2 sauvaohjaus	PID-säätäjän oa.
8			Paneeliohjearvo (Valikko M3)	
9			Ohjearvo kenttäväylältä*	

Taulukko 8-3. Parametrin ID121 valinnat

\* FBSpeedReference. Lisätietoja on käytössä olevan kenttäväylän ohjekirjassa.

**122** *Kenttäväyläohj. ohjearvopaikan valinta 234567* (2.1.13, 2.1.14, 2.2.7, 2.2.1.3)

Määrittää, mikä ohjearvopaikka valitaan, kun laitetta ohjataan kenttäväylältä. Katso sovelluskohtaiset valinnat edeltä, ID121.

**123** *Paneelin suunnanvaihto* (3.3)

- 0 Eteen: Moottori pyörii eteenpäin, kun paneeli on aktiivisena ohjauspaikkana.  
1 Taakse: Moottori pyörii taaksepäin, kun paneeli on aktiivisena ohjauspaikkana.

Lisätietoja on tuotteen ohjekirjassa.

**124** *Ryömintätaajuusohje 34567* (2.1.14, 2.1.15, 2.1.19)

Määrittää ryömintätaajuuden digitaalitulolla aktivoituna. Katso parametrit [ID301](#) ja [ID413](#). Parametrin arvon ylärajana on automaattisesti maksimitaajuus ([ID102](#)).

**125** *Ohjauspaikka* (3.1)

Tällä parametrilla voi vaihtaa aktiivisen ohjauspaikan. Lisätietoja on tuotteen ohjekirjassa.

Start-painikkeen painaminen kolmen sekunnin ajan valitsee ohjauspaneelin aktiiviseksi ohjauspaikaksi ja kopioi käyttötilan tiedot (Käy/Seis, suunta ja ohjearvo).

- 0 PC-ohjaus (aktivoidaan NCDrive-sovelluksella)  
1 Riviliittimet  
2 Ohjauspaneeli  
3 Kenttäväylä

126	<i>Vakionopeus 3</i>	46	(2.1.17)
127	<i>Vakionopeus 4</i>	46	(2.1.18)
128	<i>Vakionopeus 5</i>	46	(2.1.19)
129	<i>Vakionopeus 6</i>	46	(2.1.20)
130	<i>Vakionopeus 7</i>	46	(2.1.21)

Näillä parametreilla voidaan määrittää ohjetaajuudet, joita käytetään, kun tietyt digitaalitulojen yhdistelmät aktivoituvat.

**Multi-step-nopeussovelluksessa** (sovellus 4) digitaalitulot DIN4, DIN5 ja DIN6 liitetään vakionopeustoimintoihin. Ohjevakionopeus valitaan näiden aktivoitujen tulosten yhdistelmien perusteella.

Huomaa TTF-ohjelmointitavan käyttö **Erikoiskäyttösovelluksessa**. Koska kaikki digitaalitulot ovat ohjelmitavissa, ensimmäiseksi on määritettävä kolme digitaalituloa (DIN) vakionopeustoiminnoille (parametrit [ID419](#), [ID420](#) ja [ID421](#)).

Nopeus	DIN4/ID419	DIN5/ID420	DIN6/ID421
Perusnopeus	0	0	0
<i>Vakionopeus 1 (ID105)</i>	1	0	0
<i>Vakionopeus 2 (ID106)</i>	0	1	0
Vakionopeus 3 (ID126)	1	1	0
Vakionopeus 4 (ID127)	0	0	1
Vakionopeus 5 (ID128)	1	0	1
Vakionopeus 6 (ID129)	0	1	1
Vakionopeus 7 (ID130)	1	1	1

Taulukko 8-4. Vakionopeudet 1-7

Katso myös parametritunnukset [105](#) ja [106](#).

Parametrin arvon ylärajana on automaattisesti maksimitaajuus ([ID102](#)).

131 ***Ohjearvopaikan valinta, ohjauspaikka B*** 3 (2.1.12)

Katso parametrin [ID117](#) arvot yllä.

132 ***PID-säätäjän D-aika*** 57 (2.1.14)

Tämä parametri määrittelee PID-säätäjän derivointiajan. Jos parametrin arvoksi asetetaan 1,00 sekuntia, 10%:in muutos eroarvossa 1.00 sekunnin aikana aiheuttaa 10%:n muutoksen säätäjän lähtöarvossa. Jos parametrin arvoksi asetetaan 0.00 s, PID-säätäjä toimii PI-säätäjänä.

Katso esimerkit alla.

#### Esimerkki 1:

Jotta eroarvo pienenesi nolnaan annetuilla arvoilla, taajuusmuuttajan lähtösignaali käyttäytyy seuraavasti:

#### Annetut arvot:

P2.1.12, P = 0%

P2.1.13, I-aika = 1.00 s

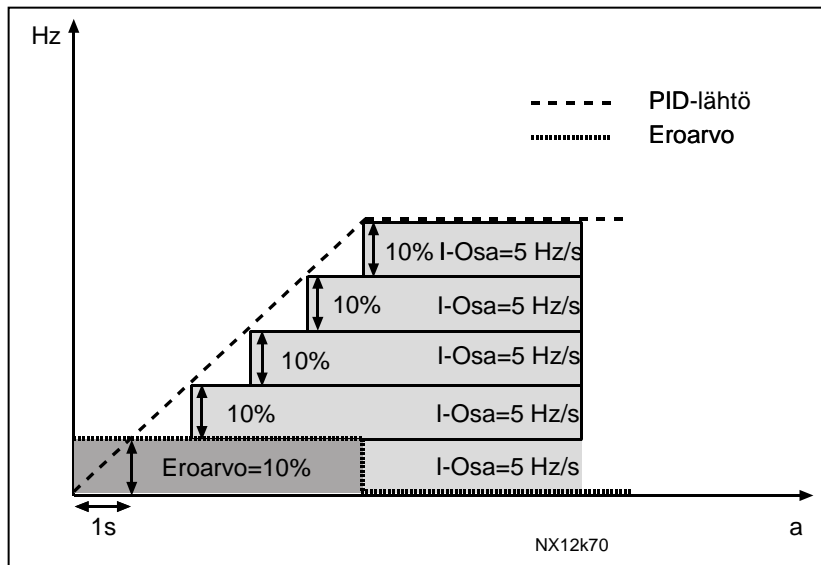
P2.1.14, D-aika = 0.00 s

Min. taajuus = 0 Hz

Eroarvo (asetusarvo – prosessin arvo) = 10.00% Maks. taajuus = 50 Hz

Tässä esimerkissä PID-säätäjä toimii käytännössä ainoastaan I-säätäjänä.

Parametrille 2.1.13 (I-aika) annetun arvon mukaan, PID-lähtötaajuus kasvaa 5 Hz:llä (10% minimi- ja maksimitaajuuden välisestä erosta) joka sekunti, kunnes eroarvo on 0.



Kuva 8-3. PID-säätäjän toiminta I-säätäjänä.

## Esimerkki 2:

### Annetut arvot:

P2.1.12, P = 100%

PID-maksimiraja = 100.0%

P2.1.13, I-aika = 1.00 s

PID-minimiraja = 0.0%

P2.1.14, D-aika = 1.00 s

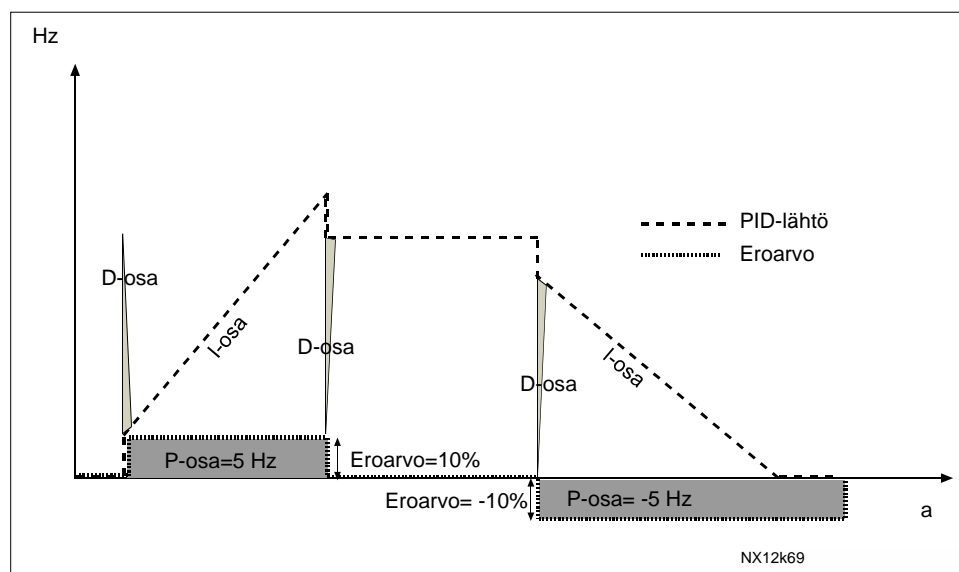
Min. taajuus = 0 Hz

Eroarvo (asetusarvo - prosessin arvo) =  $\pm 10\%$

Maks. taajuus = 50 Hz

Kun virta kytketään päälle, järjestelmä havaitsee eron asetusarvon ja prosessin oloarvon välillä ja ryhtyy joko laskemaan tai nostamaan (mikäli eroarvo on negatiivinen) PID-lähtötaajuutta I-ajan mukaisesti. Kun ero asetusarvon ja prosessin arvon välillä on pienentynyt 0:aan, lähtötaajuutta vähennetään parametrin 2.1.13 arvoa vastaavalla määrällä.

Jos eroarvo on negatiivinen, taajuusmuuttaja reagoi siihen alentamalla lähtötaajuutta vastaavasti. Katso Kuva 8-5.



Kuva 8-4. PID-lähtötaajuus esimerkin 2 arvoilla.

**Esimerkki 3:**Annetut arvot:

P2.1.12, P = 100%

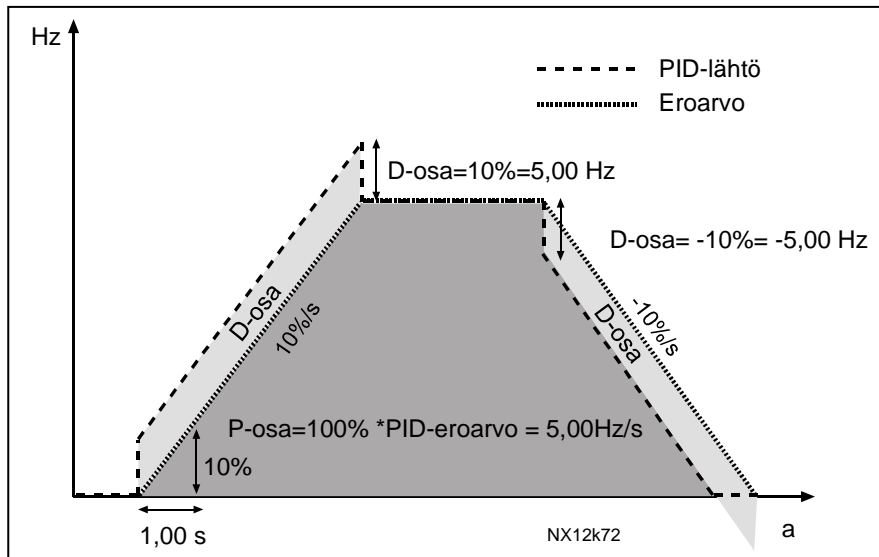
P2.1.13, I-aika = 0.00 s

P2.1.14, D-aika = 1.00 s

Min. taaj. = 0 Hz

Eroarvo (asetusarvo – prosessin arvo) =  $\pm 10\%/s$  Maks. taaj. = 50 Hz

Kun eroarvo suurenee, myös PID-lähtötaajuus kasvaa asetettujen arvojen mukaisesti (D-aika = 1.00s).



Kuva 8-5. PID-lähtötaajuus esimerkin 3 arvoilla.

133	Vakionopeus 8	4	(2.1.22)
134	Vakionopeus 9	4	(2.1.23)
135	Vakionopeus 10	4	(2.1.24)
136	Vakionopeus 11	4	(2.1.25)
137	Vakionopeus 12	4	(2.1.26)
138	Vakionopeus 13	4	(2.1.27)
139	Vakionopeus 14	4	(2.1.28)
140	Vakionopeus 15	4	(2.1.29)

Jotta näitä vakionopeuksia voitaisiin käyttää multi-step-nopeussovelluksessa (ASFIF04), parametrille **ID301** on annettava arvo **13. Multi-Step-nopeussovelluksessa** (sovellus 4) digitaalitulot DIN4, DIN5 ja DIN6 liitetään vakionopeustoimintoihin. Ohjevakionopeus valitaan näiden aktivoitujen tulojen yhdistelmien perusteella.



Nopeus	Vakionopeusval. 1 (DIN4)	Vakionopeusval. 2 (DIN5)	Vakionopeusval. 3 (DIN6)	Vakionopeusval. 4 (DIN3)
P2.1.22 (8)	0	0	0	1
P2.1.23 (9)	1	0	0	1
P2.1.24 (10)	0	1	0	1
P2.1.25 (11)	1	1	0	1
P2.1.26 (12)	0	0	1	1
P2.1.27 (13)	1	0	1	1
P2.1.28 (14)	0	1	1	1
P2.1.29 (15)	1	1	1	1

Taulukko 8-5. Vakionopeuksien valinta digitaalituloilla DIN3, DIN4, DIN5 ja DIN6

**141** *Analogiatulon AI3 signaalin valinta* **567** (2.2.38, 2.2.4.1)

Yhdistä AI3 signaali haluamaasi analogiatuloon tällä parametrillä. Lisätietoja kappaleessa 6.4 "Terminal To Function" (TTF).

HUOMAUTUS: Jos käytössä on NXP-laite ja Erikoiskäyttösovellus (sovellus 6), tuloa AI3 voi ohjata kenttäväylällä, kun tälle tulolle annetaan arvo 0.1.

**142** *AI3 signaalin suodatusaika* **567** (2.2.41, 2.2.4.2)

Kun tämän parametrin arvoksi asetetaan enemmän kuin 0,0 aktivoituu toiminto, joka suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa. Katso param. [ID324](#).

**143** *AI3 signaalialue* **567** (2.2.39, 2.2.4.3)

Tällä parametrillä voit valita AI3 signaalialueen.

Sovellus	5	6	7
Val.			
0	0...100%	0...100%	0...100%
1	4 mA/20...100 %	4 mA/20...100 %	4 mA/20...100 %
2		-10...+10V	Asiakaskoht.
3		Asiakaskoht.	

Taulukko 8-6. Parametrin ID143 valinnat

**144** *AI3 asiakaskohtainen minimi* **67** (2.2.4.4)**145** *AI3 asiakaskohtainen maksimi* **67** (2.2.4.5)

Asettaa AI3 signaalin asiakaskohtaiset minimi- ja maksimiarvot alueella -160...160%.  
Esimerkki: Min 40 %, Max 80 % = 8...16 mA.

**151** *AI3 signaalin kääntö* **567** (2.2.40, 2.2.4.6)

0 = Ei käännetty

1 = Käännetty

**152** *AI4 signaalin valinta* **567** (2.2.42, 2.2.5.1)

Katso ID141.

**153** *AI4 suodatusaika* **567** (2.2.45, 2.2.5.2)

Katso ID142.

154	<b><i>AI4 signaalialue</i></b>	<b>567</b>	<i>(2.2.43, 2.2.5.3)</i>
	Katso ID 143.		
155	<b><i>AI4 asiakaskohtainen minimi</i></b>	<b>67</b>	<i>(2.2.5.3, 2.2.5.4)</i>
156	<b><i>AI4 asiakaskohtainen maksimi</i></b>	<b>67</b>	<i>(, 2.2.5.4, 2.2.5.5)</i>
	Katso ID:t 144 ja 145.		
162	<b><i>AI4 signaalin kääntö</i></b>	<b>567</b>	<i>(2.2.44, 2.2.5.5, 2.2.5.6)</i>
	Katso ID 151.		
<b>164</b>	<b><i>Moottorin ohjausmuoto 1/2</i></b>	<b>6</b>	<i>(2.2.7.22)</i>
	Kosketin on auki (ak) = Moottorin ohjausmuoto 1 on valittu Kosketin on kiinni (sk) = Moottorin ohjausmuoto 2 on valittu Katso parametritunnukset <a href="#">600</a> ja <a href="#">521</a> . Siirtyminen open loop -ohjauksesta closed loop -ohjaukseen ja päinvastoin voidaan tehdä vain pysäytetyssä tilassa.		
165	<b><i>AI1 sauvaohjauksen offset</i></b>	<b>6</b>	<i>(2.2.2.11)</i>
	Taajuuden nollakohta määritetään seuraavasti: Hae ohjauspaneelin näyttöön tämä parametri. Aseta potentiometri oletettuun nollakohtaan ja paina <i>Enter</i> -näppä. <b>Huom!</b> Tämä toimenpide ei vaikuta taajuuden skaalaukseen. Parametri palautetaan arvoon 0,00% painamalla <i>Reset</i> -näppäintä.		
166	<b><i>AI2 sauvaohjauksen offset</i></b>	<b>6</b>	<i>(2.2.3.11)</i>
	Katso par. ID165.		
167	<b><i>PID-ohje 1</i></b>	<b>57</b>	<i>(3.4)</i>
	PID-säätimen paneeliohje voidaan valita väliltä 0–100 %. Tämä ohjearvo on aktiivinen PID-ohje, jos parametri <a href="#">ID332</a> = 2.		
168	<b><i>PID-ohje 2</i></b>	<b>57</b>	<i>(3.5)</i>
	PID-säätimen paneeliohje 2 voidaan valita väliltä 0–100 %. Tämä ohjearvo on aktiivinen, jos DIN5:n toiminto = 13 ja DIN5:n kosketin on kiinni.		
169	<b><i>Kenttäväylän DIN 4 (FBFixedControlWord, bitti 6)</i></b>	<b>6</b>	<i>(2.3.3.27)</i>
170	<b><i>Kenttäväylän DIN 5 (FBFixedControlWord, bitti 7)</i></b>	<b>6</b>	<i>(2.3.3.28)</i>
	Kenttäväylältä tulevat tiedot voidaan ohjata taajuusmuuttajan digitaalilähtöihin. Lisätietoja on kenttäväylän ohjekirjassa.		

**179**      ***Moottoripuolen tehorajan skaalaus***      **6**      *(2.2.6.7)*

Moottorin tehoraja on sama kuin parametrin [ID1289](#) arvo, jos valittuna on arvo 0 (Ei käytössä). Jos jokin tuloista on valittuna, moottorin tehoraja skaalautuu nollan ja parametrin ID1289 arvon välille. Tämä parametri on käytettävissä vain NXP-laitteiden closed loop -ohjauksessa.

0 = Ei käytössä

1 = AI1

2 = AI2

3 = AI3

4 = AI4

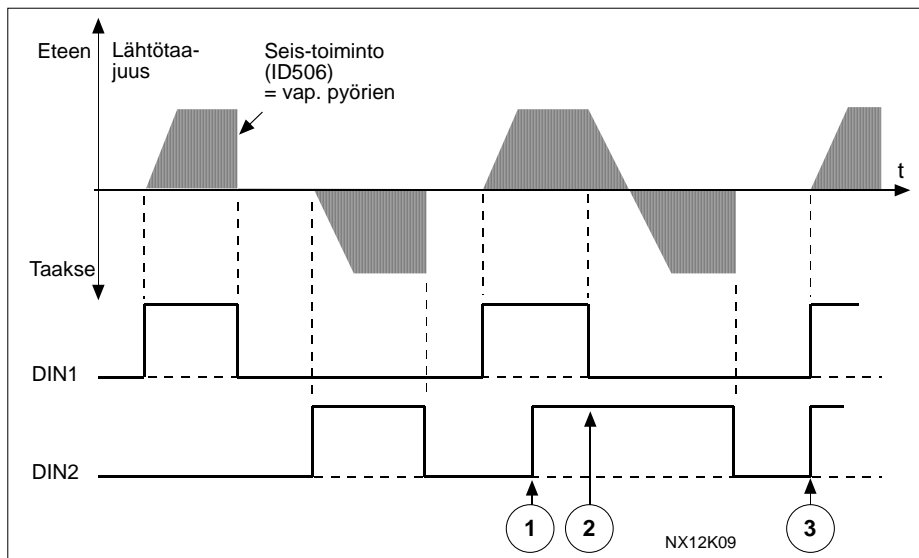
5 = Rajan skaalaus kenttäväylältä ID46 (valvonta-arvo)

300

**Käy/Seis-logiikan valinta**

2346 (2.2.1, 2.2.1.1)

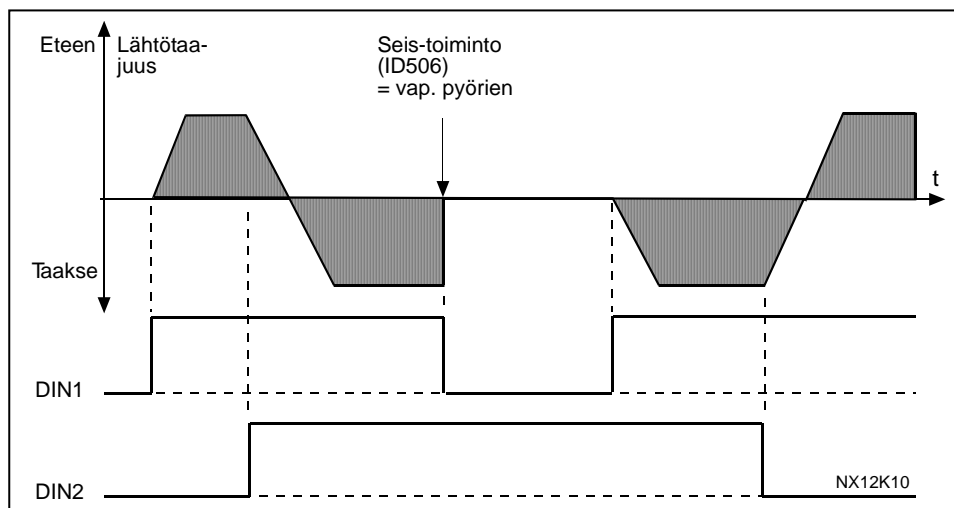
- 0 DIN1: kosketin kiinni = käy eteen  
DIN2: kosketin kiinni = käy taakse



Kuva 8-6. Käy eteen/Käy taakse

- ① Ensiksi valitulla suunnalla on aina korkein prioriteetti.
- ② Kun DIN1 kosketin avautuu, pyörimissuunta alkaa muuttua.
- ③ Jos Käy eteen(DIN1) ja Käy taakse (DIN2) -signaalit tulevat aktiivisiksi yhtäaikaan, Käy eteen -signaali (DIN1) hallitsee.

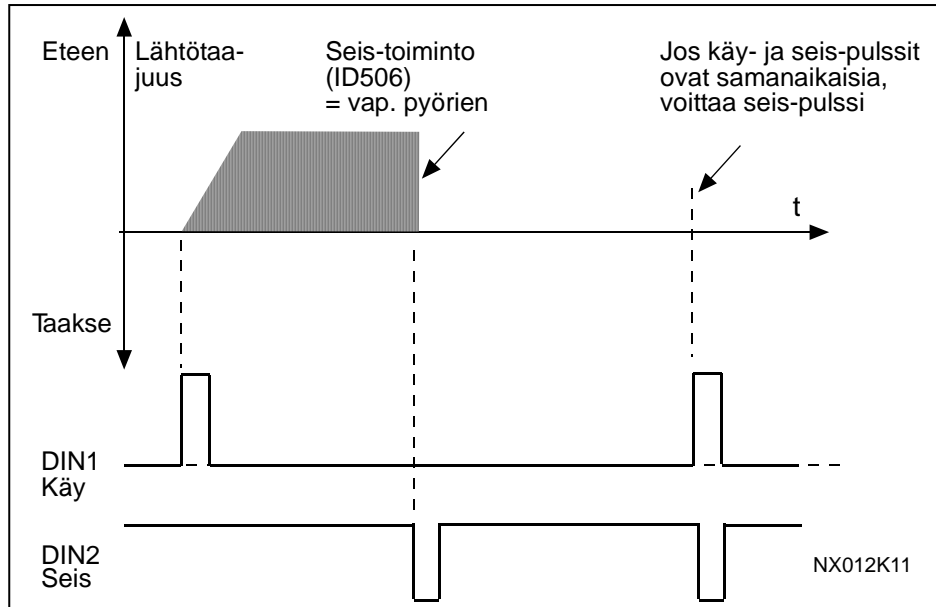
- 1 DIN1: kosketin kiinni = käy                      kosketin auki = seis  
DIN2: kosketin kiinni = taakse                kosketin auki = eteen  
Katso alla.



Kuva 8-7. Start, Stop, Reverse

- 2 DIN1: kosketin kiinni = käy                      kosketin auki = seis  
DIN2: kosketin kiinni = käy valmis            kosketin auki = käy estetty, laite pysähtyy, jos se on käynnissä  
(DIN3 voidaan ohjelmoida suunnanvaihdon ohjaukseen)

- 3 3-johdinhjaus (pulssiohjaus):  
 DIN1: kosketin kiinni = käy-pulssi  
 DIN2: kosketin auki = seis-pulssi  
 (DIN3 voidaan ohjelmoida suunnanvaihdon ohjaukseen)  
 Katso Kuva 8-8.



Kuva 8-8. Käy-pulssi/Seis-pulssi.

Valinnat, joissa on teksti **Käynnistykseen vaaditaan nouseva reuna**, käytetään odottamattoman käynnistykseen ehkäisemiseen esimerkiksi tilanteissa, joissa laitteisiin kytketään virta tai virta kytkeytyy uudelleen sähkökatkon jälkeen, vian jälkeisissä uudelleenkäynnistyksissä, Käyttö sallittu -toiminnolla tehtyjen pysäytysten (Käyttö sallittu = epätos) jälkeen tai silloin, kun ohjauspaikka vaihdetaan riviliittimistä muuksi.

#### Sovellukset 2 ja 4:

- 4 DIN1: kosketin kiinni = käy eteen (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
 DIN2: kosketin kiinni = käy taakse (**Vaaditaan nouseva reuna**)
- 5 DIN1: kosketin kiinni = käy (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
 kosketin auki = seis  
 DIN2: kosketin kiinni = taakse  
 kosketin auki = eteen
- 6 DIN1: kosketin kiinni = käy (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
 kosketin auki = seis  
 DIN2: kosketin kiinni = käy valmis  
 kosketin auki = käy estetty, laite pysähtyy, jos se on käynnissä  
 (DIN3 voidaan ohjelmoida käänteiseksi komennoiksi, jos sitä ei ole valittu DIN2:ksi)

#### Sovellukset 3 ja 6:

- 4 DIN1: kosketin kiinni = käy eteenpäin  
 DIN2: kosketin kiinni = ohjearvo kasvaa (moottorin potentiometrin ohjearvo; tämä parametri saa automaattisesti arvon 4, jos parametrin ID117 arvoksi asetetaan 4 [sovellus 4]).

- 5 DIN1: kosketin kiinni = käy eteen (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
DIN2: kosketin kiinni = käy taakse (**Vaaditaan nouseva reuna**)
- 6 DIN1: kosketin kiinni = käy (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
kosketin auki = seis  
DIN2: kosketin kiinni = taakse  
kosketin auki = eteen
- 7 DIN1: kosketin kiinni = käy (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
kosketin auki = seis  
DIN2: kosketin kiinni = käy valmis  
kosketin auki = käy estetty, laite pysähtyy, jos se on käynnissä

**Sovellus 3:**

- 8 DIN1: kosketin kiinni = käy eteen (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
DIN2: kosketin kiinni = ohjearvo kasvaa (moottorin potentiometrin ohjearvo)

301

**DIN3 toiminta 12345 (2.17, 2.2.2)**

- 0 Ei käytössä
- 1 Ulkoinen vika, sulk. kosketin = Vika näytetään ja siihen reagoidaan ID701:n mukaan.
- 2 Ulkoinen vika, avautuva kosk. = Vika näytetään ja siihen reagoidaan ID701:n mukaan, kun tulo ei ole aktiivinen.
- 3 Käy valmis, kosketin auki = Moottorin käynnistys estetty ja moottori pysähtyy  
READY-signaali saa arvon EPÄTOSI  
kosketin kiinni = Moottorin käynnistäminen sallittu

**Sovellus 1:**

- 4 Käy valmis, kosketin auki = Moottorin käynnistäminen sallittu  
kosketin kiinni = Moottorin käynn. estetty ja moottori pysäytetään

**Sovellukset 2 - 5:**

- 4 Kiihd./Hid. ajan valinta. kosketin auki = Kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu  
kosketin kiinni = Kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu

- 5 Sulkeutuva kosketin: Pakottaa ohjauspaikaksi riviliittimet
- 6 Sulkeutuva kosketin: Pakottaa ohjauspaikaksi paneelin
- 7 Sulkeutuva kosketin: Pakottaa ohjauspaikaksi kenttäväylän  
Kun ohjauspaikka pakotetaan vaihtumaan, käytetään kyseessäolevassa ohjauspaikassa voimassaolevia Käy/Seis-, Suunta- ja Ohjearvoasetuksia (ohjearvo parametrien ID117, ID121 ja ID122 mukaisesti).  
**Huom:** Parametrin ID125 arvo (Ohjauspaikka) ei muutu.  
Kun DIN3 avautuu, ohjauspaikka valitaan paneeliohjauksen parametrin 3.1 mukaisesti.

**Sovellukset 2 - 5:**

- 8 Reverse kosketin auki = eteen  
kosketin kiinni = taakse

Voidaan käyttää kääntämiseen, jos parametrin ID300 on 2, 3 tai 6
--

**Sovellukset 3 - 5:**

- 9 Ryöm.nop. kosketin kiinni = Ryömintänopeus on valittu taajuusohjeeksi
- 10 Vian kuitt. kosketin kiinni = Kuittaa kaikki viat

11 Kiihd./hid. toiminto estetty  
kosketin kiinni = Estää kiihdytyksen ja hidastuksen kunnes kosketin aukeaa

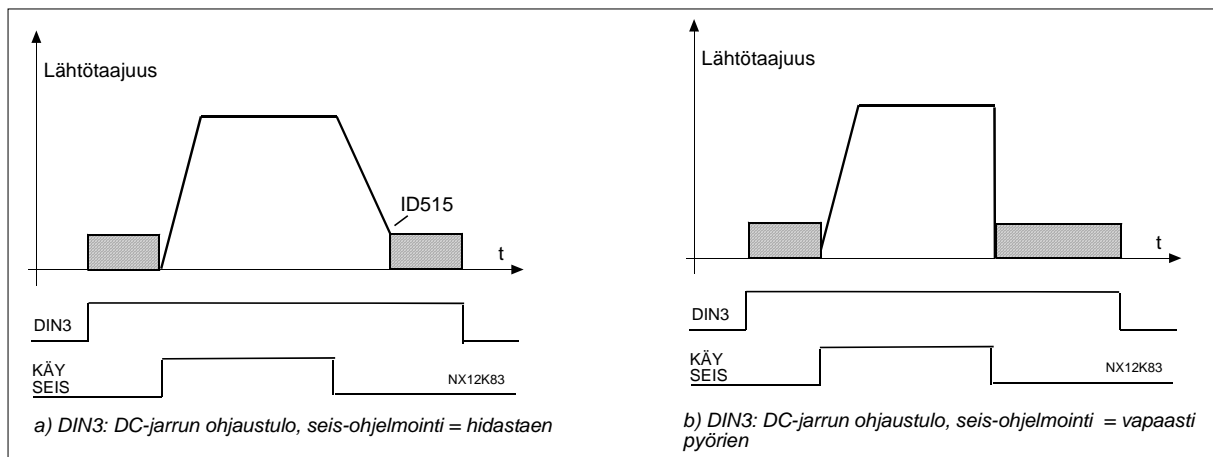
12 DC-jarrutuskäsky  
kosketin kiinni = Seis-tilassa DC-jarrutus toimii, kunnes kosketin aukeaa, katso Kuva 8-9 sekä parametrit [ID507](#) ja [ID1080](#)

#### Sovellukset 3 ja 5:

13 Moottoripotentiometri alas  
kosketin kiinni = ohjearvo pienenee, kunnes kosketin avataan

#### Sovellus 4:

13 Vakionopeus



Kuva 8-9. DIN3 DC-jarrun aktivointitulona: a) Pys. muoto = hidastaen, b) Pys. muoto = vapaasti pyörien

**302**      *Analogiatulo 2, ohjearvon minimi*                      **12**      (2.15, 2.2.3)

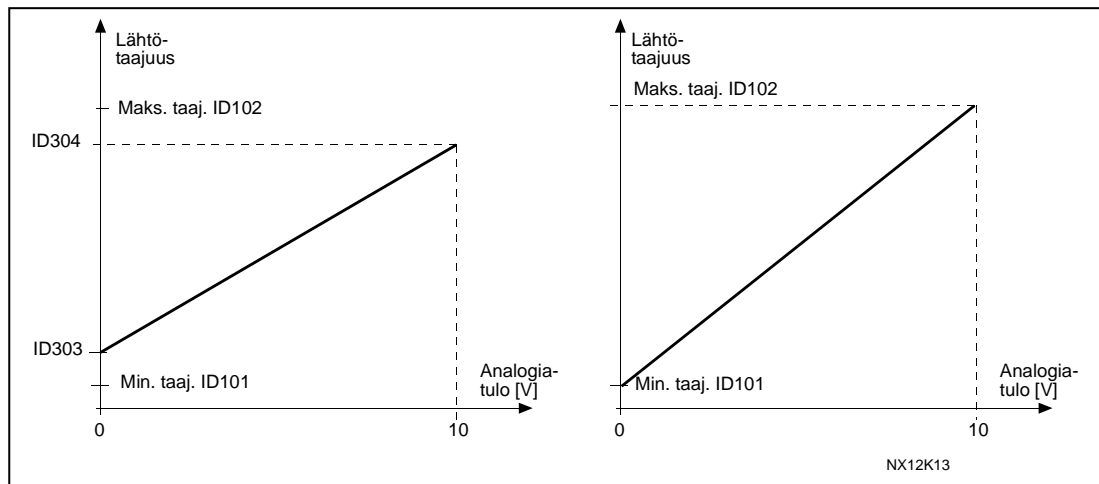
**0**      0–20 mA

**1**      Ohjearvo 4 mA ("elävä nolla") – 20 mA, mahdollistaa ohjearvon virtasilmukan valvonnan. Vakiosovelluksessa ohjearvovian vaikutus toimintaan voidaan valita parametrilla [ID700](#).

**303**      *Ohjearvon skaalaus, minimiarvo*                              **2346**      (2.2.4, 2.2.16, 2.2.2.6)

**304**      *Ohjearvon skaalaus, maksimiarvo*                              **2346**      (2.2.5, 2.2.17, 2.2.2.7)

Ohjearvon lisäskalaus. Jos parametrien [ID303](#) ja [ID304](#) arvot ovat molemmat nolliä, skaalaus ei ole käytössä. Skaalaukseen käytetään minimi- ja maksimitaajuuksia. HUOMAUTUS: Tämä skaalaus ei vaikuta kenttäväylän ohjearvoon, joka skaalautuu minimitaajuuden (par. [ID101](#)) ja maksimitaajuuden (par. [ID102](#)) väliin.



Kuva 8-10. Vas: Ohjearvon skaalaus;

Oik: Ei skaalausta (par. ID303 = 0).

305

### Ohjearvon kääntö

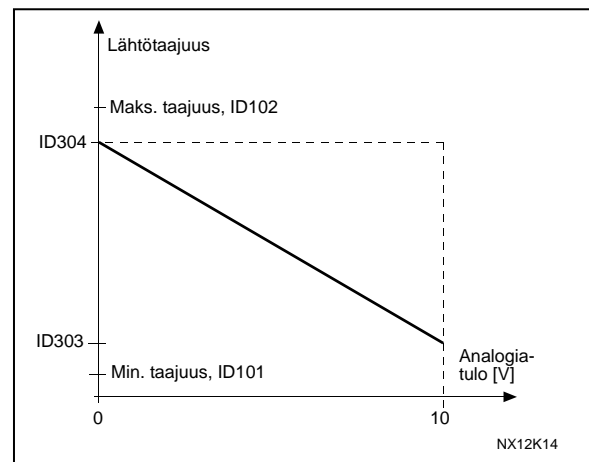
2

(2.2.6)

Kääntää ohjearvosignaalin:  
Tulosignaalin maksimi =  
minimitaajuuden ohjearvo  
Tulosignaalin minimi =  
maksimitaajuuden ohjearvo

0 Ei kääntöä

1 Ohjearvo käännetty



Kuva 8-11. Ohjearvon kääntö.

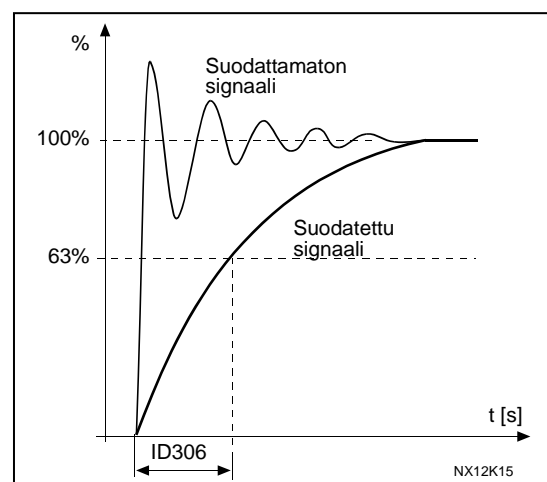
306

### Ohjearvon suodatusaika

2

(2.2.7)

Suodattaa häiriöitä  
analogiatulosignaaleista AI1 ja AI2.  
Pitkä suodatusaika hidastaa  
säätövastetta.



Kuva 8-12. Ohjearvon suodatus



**307 Analogialähdön sisältö** (2.16, 2.3.2, 2.3.5.2, 2.3.3.2)

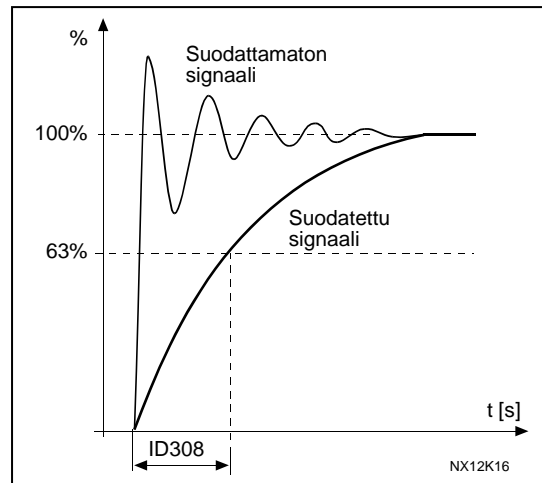
Tällä parametrilla analogialähdön signaalille valitaan haluttu toiminto.

Sov.	1-4	5 ja 7	6
0	Ei käytössä	Ei käytössä	Ei käytössä
1	Lähtötaaj. (0-f <sub>max</sub> )	Lähtötaaj. (0-f <sub>max</sub> )	Lähtötaaj. (0-f <sub>max</sub> )
2	Taaj.ohje (0-f <sub>max</sub> )	Taaj.ohje (0-f <sub>max</sub> )	Taaj.ohje (0-f <sub>max</sub> )
3	Moott. nopeus (0-moott. nimellinopeus)	Moott. nopeus (0-moott. nimellinopeus)	Moott. nopeus (0-moott. nimellinopeus)
4	Lähtövirta (0-I <sub>nMotor</sub> )	Lähtövirta (0-I <sub>nMotor</sub> )	Lähtövirta (0-I <sub>nMotor</sub> )
5	Moott. momentti (0-T <sub>nMotor</sub> )	Moott. momentti (0-T <sub>nMotor</sub> )	Moott. momentti (0-T <sub>nMotor</sub> )
6	Moott. teho (0-P <sub>nMotor</sub> )	Moott. teho (0-P <sub>nMotor</sub> )	Moott. teho (0-P <sub>nMotor</sub> )
7	Moott. jännite (0-U <sub>nMotor</sub> )	Moott. jännite (0-U <sub>nMotor</sub> )	Moott. jännite (0-U <sub>nMotor</sub> )
8	DC-linkkijänn. (0-1 000 V)	DC-linkkijänn. (0-1 000 V)	DC-linkkijänn. (0-1 000 V)
9		PID-säätimen ohjearvo	AI1
10		PID-säätimen oloarvo 1	AI2
11		PID-säätimen oloarvo 2	Lähtötaaj. (f <sub>min</sub> - f <sub>max</sub> )
12		PID-säätimen virhearvo	Moott. mom. (-2...+2xT <sub>Nmot</sub> )
13		PID-säätimen lähtö	Moott. teho (-2...+2xT <sub>Nmot</sub> )
14		PT100-lämpötila	PT100-lämpötila
15			Analogialähtö (kenttäv.) ProcessData4 (NXS)

Taulukko 8-7. Parametrin ID307 valinnat

**308 Analogialähdön suodatusaika** **234567** (2.3.3, 2.3.5.3, 2.3.3.3)

Määrittää analogialähdön suodatusajan. Mikäli tämän parametrin arvoksi asetetaan 0, suodatusta ei tapahdu.



Kuva 8-13. Analogialähdön suodatus

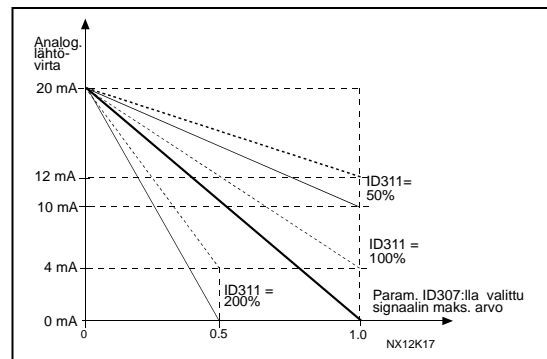
**309 Analogialähdön kääntö 234567 (2.3.4, 2.3.5.4, 2.3.3.4)**

Kääntää analogisen lähtösignaalin:

Maks. lähtösignaali = Minimiasetusarvo

Min. lähtösignaali = Maksimiasetusarvo

Katso par. ID311 alla.



Kuva 8-14. Analogialähdön kääntö

**310 Analogialähdön minimi 234567 (2.3.5, 2.3.5.5, 2.3.3.5)**

Määrittelee analogialähdön minimiksi joko 0 mA tai 4 mA (elävä nolla). Huomaa erotus analogialähdön skaalauksessa parametrissa ID311 (Kuva 8-15).

0 Aseta minimiarvoksi 0 mA/0 V

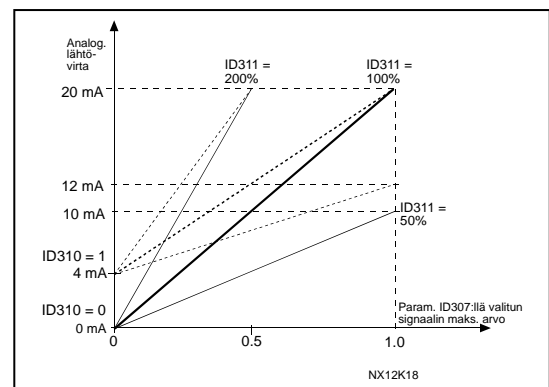
1 Aseta minimiarvoksi 4 mA/2 V

**311 Analogialähdön skaalaus 234567 (2.3.6, 2.3.5.6, 2.3.3.6)**

Analogialähdön skaalauskerroin. Laske arvot annetulla kaavalla.

Signaali	Signaalin maksimiarvo
Lähtötaajuus	Maks. taajuus (par. ID102)
Taajuusohje	Maks. taajuus (par. ID102)
Moottorin nopeus	100% x moott. nim. nopeus
Moottorivirta	100% x $I_{nMotor}$
Moottorin mom.	100% x $T_{nMotor}$
Moottorin teho	100% x $P_{nMotor}$
Moott. jännite	100% x $U_{nMotor}$
Välipiirin jännite	1000 V
PI-ohjearvo	100% x ohjearvo maks.
PI-oloarvo1	100% x oloarvo maks.
PI-oloarvo2	100% x oloarvo maks.
PI-eroarvo	100% x eroarvo maks.
PI-lähtö	100% x output max.

Taulukko 8-8. Analogialähdön skaalaus



Kuva 8-15. Analogialähdön skaalaus

$$\text{OutputSignal} = \frac{\text{Signal} * \text{Analog OutputScale}\%}{100\%}$$

312	<i>Digitaalilähdön sisältö</i>	23456 (2.3.7, 2.3.1.2)
313	<i>Relelähtö 1:n sisältö</i>	2345 (2.3.8, 2.3.1.3)
314	<i>Relelähtö 2:n sisältö</i>	2345 (2.3.9)

Arvo	Signaalin toiminto
0 = Ei käytössä	Ei toimintoa
	<u>Digit.lähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa ja ohjelmoitavat relelähdöt (R01, R02) ovat aktiiv. kun:</u>
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on toimintavalmis
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii (moottori pyörii)
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Vikalaukaisua ei ole tapahtunut
5 = Taajuusmuuttajan ylälämpövaroitusta	Jäähdytysalueen lämpötila ylittää +70°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrilla <a href="#">ID701</a>
7 = Ohjearvovika- tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrilla <a href="#">ID700</a> - jos analogiohje on 4–20 mA ja signaali on <4mA
8 = Varoitus	Aina, kun varoitus on voimassa
9 = Taaksepäin	Taaksepäin-ohjaus on annettu
10 = Vakionopeus 1 (Sovellus 2)	Vakionopeus on valittu digitaalitulolla
10 = Ryömintänopeus (Sovellukset 3456)	Ryömintänopeus on valittu digitaalitulolla
11 = Asetetussa nopeudessa	Lähtötaajuus on saavuttanut asetetun ohjearvon
12 = Moottorisäätö aktiivinen	Jokin rajasäätö (esim. ylivirta- tai momenttisäätö) on aktiivinen
13 = Lähtötaajuuden valvonta 1	Lähtötaajuus alittaa/ylittää asetetun alarajan/ylärajan (kts. param. ID:t <a href="#">315</a> ja <a href="#">316</a> jäljempänä)
14 = Ohjaus riviliittimiltä (Sovellus 2)	Riviliitinohjaus valittu käyttöön ( <a href="#">valikosta M3</a> )
14 = Lähtötaajuuden rajan 2 valvonta (sovellukset 3456)	Lähtötaajuus alittaa/ylittää asetetun alarajan/ylärajan (kts. param. ID:t <a href="#">346</a> ja <a href="#">347</a> jäljempänä)
15 = Termistorivika/-varoitusta (Sov.2)	Laajennuskortin termistoritulo ilmaisee moottorin ylikuumentuneen. Vika tai varoitus riippuen parametrilla <a href="#">ID732</a> valinnasta.
15 = Momentinvalvonta (Sov.3456)	Moottorin momentti ylittää/alittaa asetetun alarajan/ylärajan (par. <a href="#">ID348</a> ja <a href="#">ID349</a> ).
16 = Kenttäväylän DIN1 (sovellus 2)	Kenttäväylän digitaalitulo 1. Katso kenttäväylän ohje.
16 = Ohjearvon valvonta (Sov.3456)	Aktiivinen ohjearvo ei ole asetettujen valvontarajojen sisäpuolella (par. <a href="#">ID350</a> ja <a href="#">ID351</a> )
17 = Ulkoisen jarrun ohjaus (Sov. 3456)	Ulkoisen jarrun PÄÄLLE/POIS-ohjaus ohjelmoitavalla viiveellä (par. <a href="#">ID352</a> ja <a href="#">ID353</a> )
18 = Ohjaus riviliittimiltä (Sov. 3456)	Ulkoinen ohjaus käytössä (Valikko <b>M3</b> ; par <a href="#">ID125</a> )
19 = Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta (Sov. 3456)	Taajuusmuuttajan jäähd. alueen lämpötila on ylittänyt/alittanut asetetun valvontarajan (par. <a href="#">ID354</a> ja <a href="#">ID355</a> ).
20 = Suunta eri kuin pyydetty (Sov. 345)	Moottorin pyörimissuunta on ohjauksen vastainen.
20 = Ohjearvo käännetty (Sov. 6)	
21 = Ulkoisen jarrun ohjaus käännetty (Sov. 3456)	Ulkoisen jarrun PÄÄLLE/POIS-ohjaus (par. <a href="#">ID352</a> ja <a href="#">ID353</a> ); Lähtö on aktiivinen, kun jarrun ohjaus on POIS
22 = Termistorivika/-varoitusta (Sov.3456)	Laajennuskortin termistoritulo ilmaisee moottorin ylikuumentuneen. Vika tai varoitus riippuen parametrilla <a href="#">ID732</a> valinnasta.

23 = Kenttäväylän DIN1 (sovellus 5)	Kenttäväylätieto (FBFixedControlWord) digitaal- tai relelähtöön.
23 = Analogiatulon valvonta (Sovellus 6)	Valitsee valvottavan analogiatulon. Katso par. ID356, ID357, ID358 ja ID463.
24 = Kenttäväylän DIN1 (sovellus 6)	Kenttäväylän digitaalitulo 1. Katso kenttäväylän ohje.
25 = Kenttäväylän DIN2 (sovellus 6)	Kenttäväylän digitaalitulo 2. Katso kenttäväylän ohje.
26 = Kenttäväylän DIN3 (sovellus 6)	Kenttäväylän digitaalitulo 3. Katso kenttäväylän ohje.

Taulukko 8-9. Digitaalilähdön DO1 ja relelähtöjen RO1 sekä RO2 sisältö.

### 315 **Lähtötaajuuden valvontaraja, valvontatoiminto 234567** (2.3.10, 2.3.4.1, 2.3.2.1)

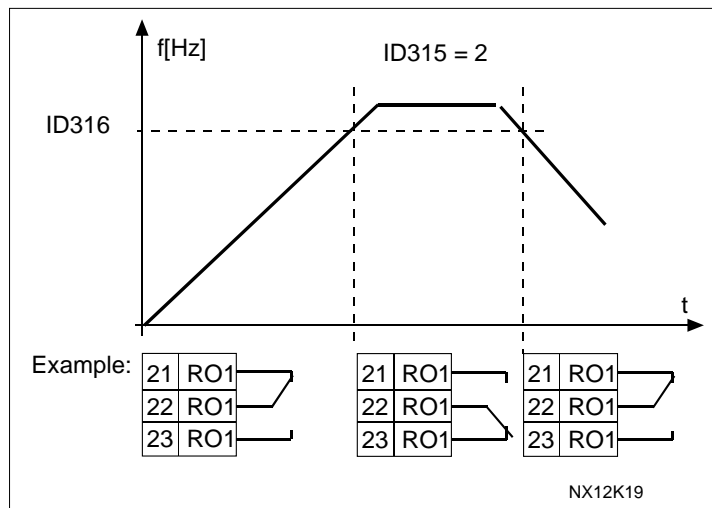
- 0 Ei valvontaa
- 1 Alarajan valvonta
- 2 Ylärajan valvonta
- 3 Jarru päälle-ohjaus (Vain sovelluksessa 6, kts. kpl. 9.1 sivulla 214)

Jos lähtötaajuus alittaa tai ylittää asetetun rajan (ID316), tämä toiminto lähettää sanoman digitaalilähtöön

- 1) parametrien ID312 – ID314 asetusten mukaan (sovellukset 3,4,5) tai
  - 2) sen mukaan, mihin lähtöön valvontasignaali 1 (ID447) on liitetty (sovellukset 6 ja 7).
- Jarruohjauksessa käytetään toisia lähtötoimintoja. Katso ID445 ja ID446.

### 316 **Lähtötaajuuden valvontarajan arvo 234567** (2.3.11, 2.3.4.2, 2.3.2.2)

Valitsee lähtötaajuuden arvon, jota valvotaan parametrin ID315 asetuksilla. Katso Kuva 8-16.



Kuva 8-16. Lähtötaajuuden valvonta

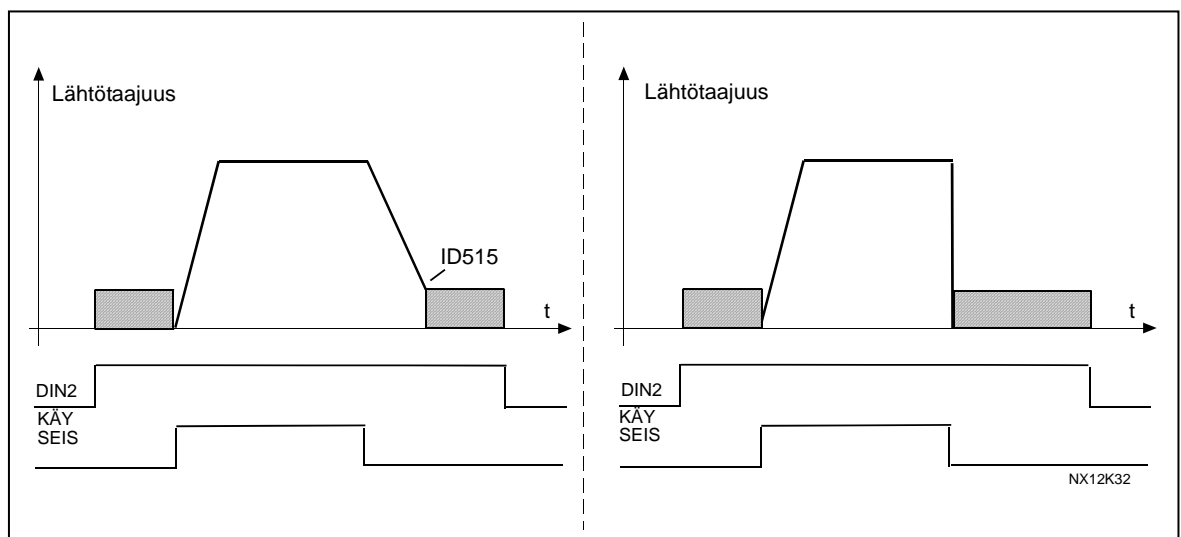
### 319 **DIN2 toiminta 5** (2.2.1)

Tällä parametrilla on 14 valintaa. Mikäli digitaalituloa DIN2 ei tarvita, aseta parametrin arvoksi 0.

- 1 Ulkoinen vika, normaalisti auki  
Kosketin kiinni: Vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu
- 2 Ulkoinen vika, normaalisti kiinni  
Kosketin auki: Vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu

- 3 Käy valmis  
Kosketin auki: Moottorin käynnistäminen on estetty  
Kosketin kiinni: Moottori on käynnistettävissä
- 4 Kiihdytys- tai hidastusajan valinta  
Kosketin auki: Kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu  
Kosketin kiinni: Kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu
- 5 Sulkeutuva kosketin: Pakottaa ohjauspaikaksi riviliittimet
- 6 Sulkeutuva kosketin: Pakottaa ohjauspaikaksi paneelin
- 7 Sulkeutuva kosketin: Pakottaa ohjauspaikaksi kenttäväylän  
Kun ohjauspaikka pakotetaan vaihtumaan, käytetään kyseessäolevassa ohjauspaikassa voimassaolevia Käy/Seis-, Suunta- ja Ohjearvoasetuksia (ohjearvo parametrien ID343, ID121 ja ID122 mukaisesti).  
**Huom:** Parametrin ID125 arvo (Ohjauspaikka) ei muutu.  
Kun DIN2 avautuu, ohjauspaikka valitaan ohjauspaneelin ohjauspaikkavalinnan mukaan.
- 8 Taakse  
Kosketin auki: Eteen  
Kosketin kiinni: Taakse
- 9 Ryömintänopeus (katso par. ID124)  
Kosketin kiinni: Ryömintänopeus on valittu taajuusohjeeksi
- 10 Vian kuittaus  
Kosketin kiinni: Kuittaa kaikki viat
- 11 Kiihd./hid.toiminnot estetty  
Kosketin kiinni: Kiihdytt. ja hidastaminen on mahdollista vasta, kun kosketin avataan

Jos useita tuloja ohjelmoidaan pyörimissuuntaan 'taakse', yksi aktiivinen kontakti riittää suunnan asettamiseen taaksepäin.



Kuva 8-17. DC-jarrutuskäsky (valinta 12) valittu DIN2 digitaalitulolle.

Vas: Pysäytysmuoto = Hidastaen; Oik: Pysäytysmuoto = vapaasti pyörien

- 12 DC-jarrutuskäsky  
Kosketin kiinni: DC-jarrutus toimii Seis-tilassa, kunnes kosketin avataan. Katso Kuva 8-17.
- 13 Moottoripotentiometri YLÖS  
Kosketin kiinni: Ohjearvo kasvaa, kunnes kosketin avataan.

320

A11 signaalialue

34567 (2.2.4, 2.2.16, 2.2.2.3)

Sovellus	3, 4,5	6	7
Val.			
0	0...100%	0...100%	0...100%
1	4 mA/20...100 %	4 mA/20...100 %	4 mA/20...100 %
2	Asiakaskohtainen	-10...+10V	Asiakaskohtainen
3		Asiakaskohtainen	

Taulukko 8-10. Parametri ID320, valinnat

Katso 'Asiakaskohtaisen' valinnan osalta parametrit ID321 ja ID322.

321

A11 asiakaskohtainen minimi

34567 (2.2.5, 2.2.17, 2.2.2.4)

322

A11 asiakaskohtainen maksimi

34567 (2.2.6, 2.2.18, 2.2.2.5)

Näillä parametreilla asetetaan asiakaskohtaiset minimi- ja maksimitasot analogiatulon signaalille alueella -160—160%.

**Esimerkki:** Jos signaalitulon skaalaukseksi on asetettu 40 %...80 %, ohjearvo vaihtelee minimitaajuuden (ID101) ja maksimitaajuuden (ID102) välillä seuraten signaalin intensiteettiä 8...16 mA.

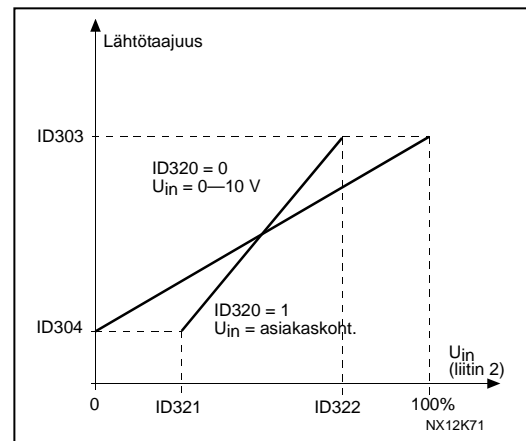
323

A11 signaalin kääntö

3457 (2.2.7, 2.2.19, 2.2.2.6)

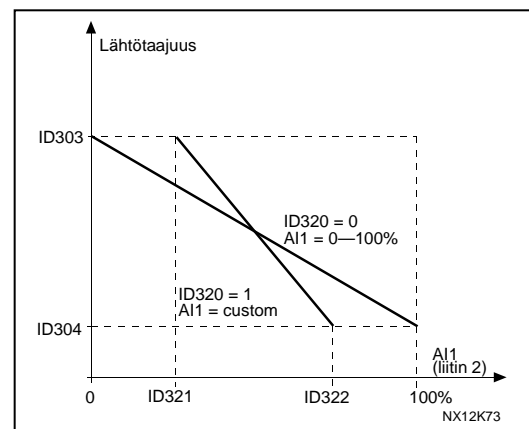
Jos tämän parametrin arvo = 0, analogiatulosignaalia ei käännetä.

**Huom:** Sovelluksessa 3 ohjauspaikka B:n taajuusohje tulee A11:ltä, jos parametri ID131 = 0 (oletus).



Kuva 8-18. A11, ei signaalin kääntöä

Jos tämän parametrin arvo = 1, analogiatulosignaali käännetään.  
Maks. A11-signaali = minimitaajuusohje.  
Min. A11-signaali = maksimitaajuusohje.

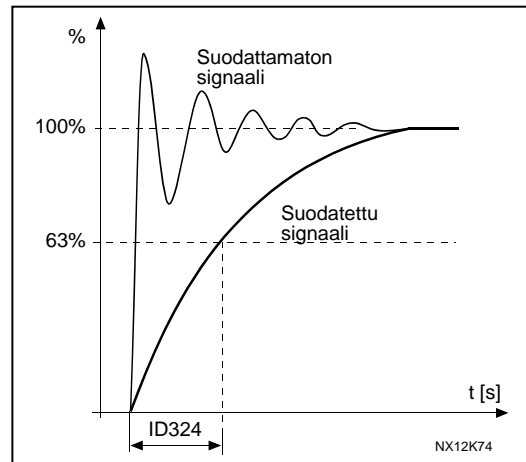


Kuva 8-19. A11 signal inversion

**324** *AI1 signaalin suodatusaika* **34567** (2.2.8, 2.2.20, 2.2.2.2)

Kun tämän parametrin arvoksi asetetaan enemmän kuin 0, aktivoituu toiminto, joka suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa. Katso Kuva 8-20.



Kuva 8-20. AI1 signaalin suodatus

**325** *Analogiatulon AI2 signaalialue* **34567** (2.2.10, 2.2.22, 2.2.3.3)

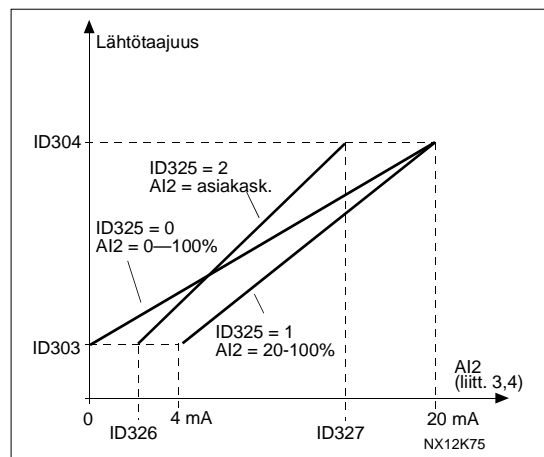
Sovellus	3, 4	5	6	7
Val.				
0	0...20 mA	0...20 mA	0...100%	0...100%
1	4...20 mA	4 mA/20...100%	4 mA/20...100 %	4 mA/20...100 %
2	Asiakaskohtainen	Asiakaskohtainen	-10...+10V	Asiakaskohtainen
3			Asiakaskohtainen	

Taulukko 8-11. Parametri ID325, valinnat

**326** *AI2 asiakaskohtainen minimi* **34567** (2.2.11, 2.2.23, 2.2.3.4)

**327** *AI2 asiakaskohtainen maksimi* **34567** (2.2.12, 2.2.24, 2.2.3.5)

Näillä parametreilla asetetaan AI1 mille tahansa tulosignaalialueelle välillä -160...160 %. Katso ID321.



Kuva 8-21. Analogiatulon AI2 skaalaus.

**328** *Analogiatulon 2 kääntö* **3457** (2.2.13, 2.2.25, 2.2.3.6)

Katso ID323.

**Huomaa:** Sovelluksessa 3 AI2 on ohj. paikan A taajuusohje, jos parametri ID117 = 1 (oletus)

**329 Analogiatulon 2 suodatusaika 34567 (2.2.14, 2.2.26, 2.2.3.2)**

Katso [ID324](#).

**330 DIN5 toiminta 5 (2.2.3)**

Digitaalitulolla DIN5 on 14 mahdollista toimintoa. Jos sitä ei tarvita, aseta parametrin tämän parametrin arvoksi **0**.

Valinnat ovat samoja kuin parametrissa [ID319](#), paitsi:

**13 PID Ohjearvo 2 valmis**

Kosketin auki: PID-säätäjän ohjearvo valitaan parametrilla [ID332](#).

Kosketin kiinni: PID-säätäjän paneeliohjearvo 2 valitaan parametrilla [R3.5](#).

**331 Moottoripotentimetrin laskentanopeus 3567 (2.2.22, 2.2.27, 2.2.1.2, 2.2.1.15)**

Määrittää moottorin potentimetrin ohjearvon muuttumisnopeuden (Hz/s). Moottorin ohjaus.

**332 PID-säätäjän ohjearvosignaali (paikka A) 57 (2.1.11)**

Määrittelee, mistä valitaan ohje PID-säätäjälle.

Sovellus	5	7
Val.		
0	Analogiatulo 1	Analogiatulo 1
1	Analogiatulo 2	Analogiatulo 2
2	PID-ohje valikosta M3, par. <a href="#">P3.4</a>	AI3
3	Ohjearvo kenttäväylältä (FBProcessDataIN1) Katso luku 9.6	AI4
4	Moottoripotentimetri	PID-ohje valikosta M3, par. <a href="#">P3.4</a>
5		Ohjearvo kenttäväylältä (FBProcessDataIN1) Katso luku 9.6
6		Moottoripotentimetri

Taulukko 8-12. Parametrin ID332 valinnat

**333 PID-säätäjän oloarvon valinta 57 (2.2.8, 2.2.1.8)**

Tällä parametrilla valitaan PID-säätäjän oloarvo.

- 0 Oloarvo 1
- 1 Oloarvo 1 + Oloarvo 2
- 2 Oloarvo 1 – Oloarvo 2
- 3 Oloarvo 1 \* Oloarvo 2
- 4 Pienempi arvoista Oloarvo 1 ja Oloarvo 2
- 5 Suurempi arvoista Oloarvo 1 ja Oloarvo 2
- 6 Oloarvon 1 ja Oloarvon 2 keskiarvo
- 7 Oloarvon 1 neliöjuuri + Oloarvon 2 neliöjuuri



- 334 *Oloarvon 1 valinta* 57 (2.2.9, 2.2.1.9)  
 335 *Oloarvon 2 valinta* 57 (2.2.10, 2.2.1.10)

- 0 Ei käytössä  
 1 AI1 (ohjauskortti)  
 2 AI2 (ohjauskortti)  
 3 AI3  
 4 AI4  
 5 Kenttäväylä (*Oloarvo 1*: FBProcessDataIN2; *Oloarvo 2*: FBProcessDataIN3). Katso luku 9.6.

#### Sovellus 5

- 6 Moottorin momentti  
 7 Moottorin nopeus  
 8 Moottorin virta  
 9 Moottorin teho  
 10 Enkooderitaajuus (vain oloarvolle 1)

- 336 *Oloarvo 1, minimin skaalaus* 57 (2.2.11, 2.2.1.11)

Asettaa Oloarvon 1 skaalauksen minimipisteen, katso Kuva 8-22.

- 337 *Oloarvo 1, maksimin skaalaus* 57 (2.2.12, 2.2.1.12)

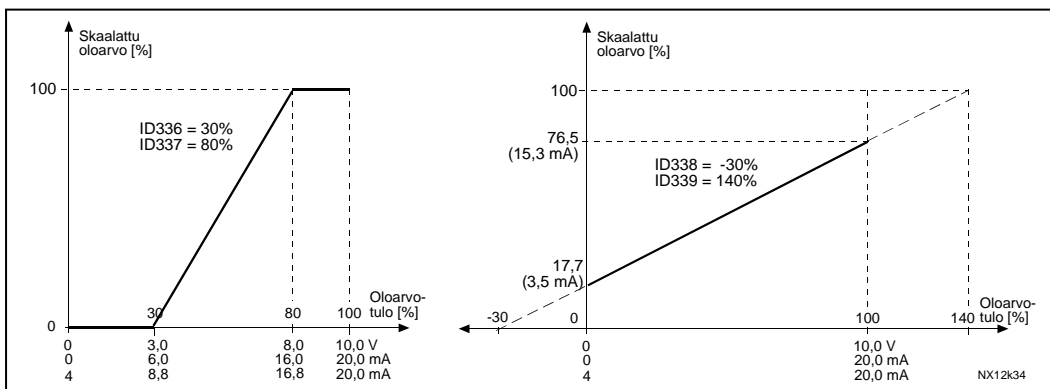
Asettaa Oloarvon 1 skaalauksen maksimipisteen, katso Kuva 8-22.

- 338 *Oloarvo 2, minimin skaalaus* 57 (2.2.13, 2.2.1.13)

Asettaa Oloarvon 2 skaalauksen minimipisteen, katso Kuva 8-22.

- 339 *Oloarvo 2, maksimin skaalaus* 57 (2.2.14, 2.2.1.14)

Asettaa Oloarvon 2 skaalauksen maksimipisteen, katso Kuva 8-22.



Kuva 8-22. Esimerkkejä oloarvon signaalien skaalauksesta

- 340 *PID-säätäjän eroarvon kääntö* 57 (2.2.32, 2.2.1.5)

Tällä parametrilla voit kääntää PID-säätäjän eroarvon (ja siten myös PID-säätäjän toiminnan).

- 0 Ei käännetty  
 1 Käännetty

**341** *PID-ohjearvon nousuaika* **57** (2.2.33, 2.2.1.6)

Määrittelee ajan, jonka PID-säätäjän ohjearvon nousu 0%:sta 100%:iin kestää.

**342** *PID-ohjearvon laskuaika* **57** (2.2.34, 2.2.1.7)

Määrittelee ajan, jonka PID-säätäjän ohjearvon lasku 100%:sta 0%:iin kestää.

**343** *Ohjauspaikan B ohjearvon valinta* **57** (2.2.5, 2.2.1.1)

Määrittelee valitun taajuusohjearvon kun laitetta ohjataan riviliittimiltä ja ohjearvo B on aktiivinen (DIN6=suljettu).

- 0 AI1 ohjearvo (liittimiet 2 ja 3, esim. potentiometri)
- 1 AI2 ohjearvo (liittimet 5 ja 6, esim. signaalinmuunnin)
- 2 AI3 ohjearvo
- 3 AI4 ohjearvo
- 4 Paneelin ohjearvo (parametri R32)
- 5 Ohjearvo kenttäväylältä (FBSpeedReference)
- 6 Moottoripotiometrin ohjearvo
- 7 PID-säätäjän ohjearvo

- valitse oloarvo (par. ID333–ID339) ja PID-säädön ohjearvo (par. ID332)

Jos tälle parametrille valitaan arvo **6 sovelluksessa 5**, parametreille ID319 ja ID301 asetetaan automaattisesti arvoksi 13.

**Sovelluksessa 7** toiminnot *Moottoripotiometri YLÖS* ja *Moottoripotiometri ALAS* täytyy kytkeä digitaalituloihin (parametrit ID417 ja ID418), jos tälle parametrille valitaan arvoksi **6**.

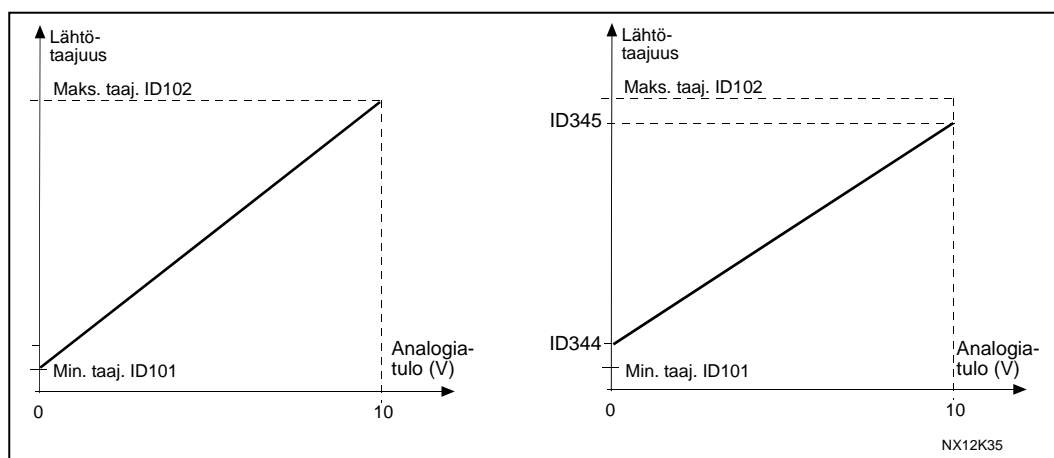
**344** *Ohjearvon skaalauksen minimiarvo, Paikka B* **57** (2.2.35, 2.2.1.18)

**345** *Ohjearvon skaalauksen maksimiarvo, Paikka B* **57** (2.2.36, 2.2.1.19)

Voit valita taajuusohjeen skaalausarvon ohjauspaikasta B **minimi- ja maksimitaajuuksien** välillä.

Mikäli skaalausta ei haluta, parametrin arvoksi valitaan **0**.

Allaolevissa kuvissa ohjauspaikan B taajuusohjeeksi on valittu AI1 signaalialueella 0...100%.  
HUOMAUTUS: Tämä skaalaus ei vaikuta kenttäväylän ohjearvoon, joka skaalautuu minimitaajuuden (par. ID101) ja maksimitaajuuden (par. ID102) väliin.



Kuva 8-23. Vas: Par. ID344=0 (ei ohjearvon skaalausta) Oik: Ohjearvon skaalaus

**346**      **Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta**      **34567**      (2.3.12, 2.3.4.3, 2.3.2.3)

- 0 Ei rajaa
- 1 Alarajan valvonta
- 2 Ylärajan valvonta
- 3 Jarru päälle-ohjaus (Vain sovelluksessa 6, kts. kpl 9.1 sivulla 214)
- 4 Jarru päälle/pois-ohjaus (Vain sovelluksessa 6, kts. kpl 9.1 sivulla 214)

Jos lähtötaajuus alittaa tai ylittää asetetun rajan (ID347), tämä toiminto lähettää varoitussanomana digitaalilähtöön

- 1) parametrien [ID312 – ID314](#) asetusten mukaan (sovellukset 3,4,5) tai
- 2) sen mukaan, mihin lähtöön valvontasignaali 2 ([ID448](#)) on liitetty (sovellukset 6 ja 7). Jarruohjauksessa käytetään toisia lähtötoimintoja. Katso parametrit [ID445](#) ja [ID446](#).

**347**      **Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo**      **34567**      (2.3.13, 2.3.4.4, 2.3.2.4)

Valitsee lähtötaajuuden arvon, jota valvotaan parametrin ID346 asetuksilla. Katso Kuva 8-16.

**348**      **Momentin valvontarajan toiminta**      **34567**      (2.3.14, 2.3.4.5, 2.3.2.5)

- 0 Ei valvontaa
- 1 Alarajan valvonta
- 2 Ylärajan valvonta
- 3 = Jarru pois-ohjaus (Vain sovelluksessa 6, kts. kpl 9.1 sivulla 214)

Jos laskettu momentti alittaa tai ylittää määritetyn rajan (ID349), tämä toiminto lähettää sanoman digitaalilähdön kautta

- 1) parametrien [ID312 – ID314](#) asetusten mukaan (sovellukset 3,4,5) tai
- 2) sen mukaan, mihin lähtöön momenttirajan valvontasignaali (par. [ID451](#)) on liitetty (sovellukset 6 ja 7).

**349**      **Momentin valvontarajan arvo**      **34567**      (2.3.15, 2.3.4.6, 2.3.2.6)

Tällä parametrilla asetetaan momentin raja-arvo, jota valvotaan parametrilla ID348.

**Sovellukset 3 ja 4:**

Momentin valvonta-arvo voidaan pienentää asetusarvon alapuolelle ulkoisen vapaan analogiatulosignaalin valinnalla ja valitulla toiminnolla, katso parametrit [ID361](#) ja [ID362](#).

**350**      **Ohjearvon valvontarajan toiminta**      **34567**      (2.3.16, 2.3.4.7, 2.3.2.7)

- 0 Ei valvontaa
- 1 Alarajan valvonta
- 2 Ylärajan valvonta

Jos ohjearvo alittaa tai ylittää määritetyn rajan ([ID351](#)), tämä toiminto lähettää sanoman digitaalilähdön kautta

- 1) parametrien [ID312 – ID314](#) asetusten mukaan (sovellukset 3,4,5) tai
- 2) sen mukaan, mihin lähtöön ohjearvorajan valvontasignaali (par. [ID449](#)) on liitetty (sovellukset 6 ja 7).

Valvottu ohjearvo on aktiivisena oleva ohjearvo. Se voi tulla ohjauspaikasta A tai B digitaalitulon DIN6 mukaan, riviliittimiltä, jos ne ovat aktiivinen ohjauspaikka, paneelilta, jos se on aktiivinen ohjauspaikka tai kenttäväylältä, jos se on aktiivinen ohjauspaikka.

**351** *Ohjearvon valvontarajan arvo* **34567** (2.3.17, 2.3.4.8, 2.3.2.8)

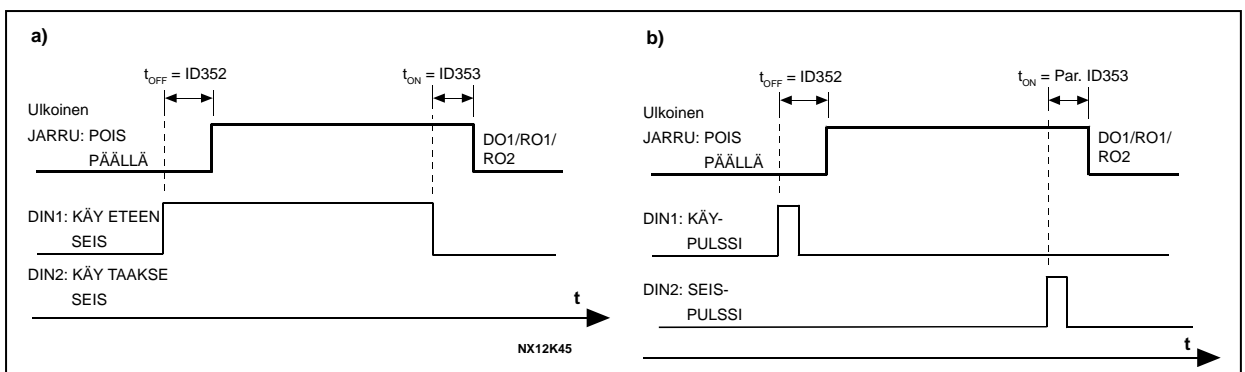
Taajuusarvo, jota valvotaan parametrilla **ID350**. Anna arvo prosentteina minimi- ja maksimitaajuuden välisestä skaalasta.

**352** *Ulkoisen jarrun irtikytkentäviive* **34567** (2.3.18, 2.3.4.9, 2.3.2.9)

**353** *Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive* **34567** (2.3.19, 2.3.4.10, 2.3.2.10)

Näillä parametreilla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan tahdistaa Käy- ja Seis-signaaleihin. Katso Kuva 8-24 ja kpl. 9.1 sivulla 214.

Voit käyttää joko digitaalilähtöä DO1 tai relelähtöjä RO1 ja RO2 jarrun ohjaussignaalin ohjelmoimiseen, katso parametrit **ID312 - ID314** (sovellukset 3,4,5) tai **ID445** (sovellukset 6 ja 7). Jarru päälle -viive jätetään huomiotta, kun yksikkö on pysähtymässä alasrampituksesta tai vapaasti pyörien.



Kuva 8-24. Ulkoisen jarrun ohjaus:

a) Käy/Seis-logiikan valinta,  $ID300 = 0, 1$  tai  $2$

b) Käy/Seis-logiikan valinta,  $ID300 = 3$

**354** *Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta* **34567** (2.3.20, 2.3.4.11, 2.3.2.11)

- 0 Ei valvontaa
- 1 Alarajan valvonta
- 2 Ylärajan valvonta

Jos taajuusmuuttajan lämpötila alittaa tai ylittää määritetyn rajan (**ID355**), tämä toiminto lähettää sanoman digitaalilähdön kautta

- 1) parametrien **ID312 - ID314** asetusten mukaan (sovellukset 3,4,5) tai
- 2) sen mukaan, mihin lähtöön lämpötilarajan valvontasignaali (par. **ID450**) on liitetty (sovellukset 6 ja 7).

**355** *Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta-arvo* **34567** (2.3.21, 2.3.4.12, 2.3.2.12)

Tällä parametrilla asetetaan lämpötilan raja-arvo, jota valvotaan parametrilla **ID354**.

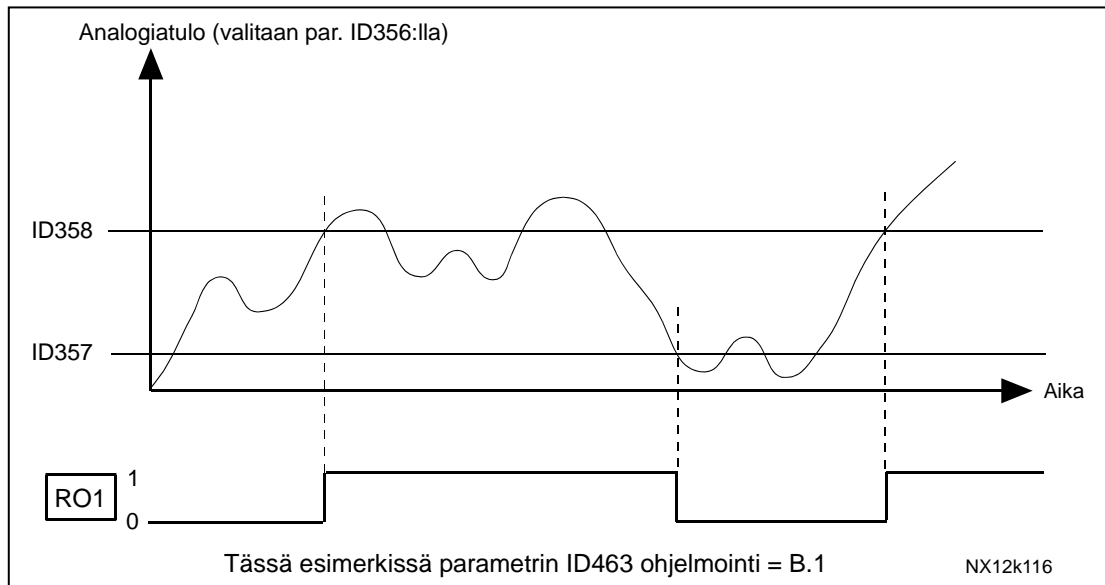
**356** *Päälle/Pois-ohjaussignaali* **6** (2.3.4.13)

Tällä parametrilla valitaan valvottava analogiatulo.

- 0 = Ei käytössä
- 1 = AI1
- 2 = AI2
- 3 = AI3
- 4 = AI4

357	<i>Päälle/Pois-ohjauksen alaraja</i>	6	(2.3.4.14)
358	<i>Päälle/Pois-ohjauksen yläraja</i>	6	(2.3.4.15)

Näillä parametreilla asetetaan par. ID356 valitun signaalin ylä- ja alaraja. Katso Kuva 8-25.



Kuva 8-25. Esimerkki päälle/pois-ohjauksesta

359	<i>PID-säätäjän minimiraja</i>	5	(2.2.30)
360	<i>PID-säätäjän maksimiraja</i>	5	(2.2.31)

Näillä parametreilla voit asettaa PID-säätäjän lähdölle minimi- ja maksimirajat. Asetusrajat:  $-1600.0\%$  (maks. taajuudesta) < par. ID359 < par. ID360 <  $1600.0\%$  (maks. taajuudesta).

Nämä rajat ovat tärkeitä esimerkiksi PID-säätäjän vahvistusta, I-aikaa ja D-aikaa määriteltäessä.

361	<i>Vapaa analogiatulo, signaalin valinta</i>	34	(2.2.20, 2.2.17)
-----	--	----	------------------

Tällä parametrilla valitaan vapaan (ei ohjearvokäytössä olevan) analogiatulon signaali:

- 0 = Ei käytössä
- 1 = Analogiatulo 1 (AI1)
- 2 = Analogiatulo 2 (AI2)

362 *Vapaan analogiatulon toiminta*

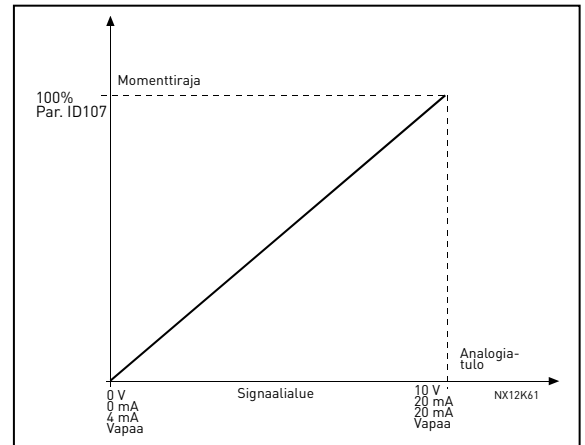
34 (2.2.21, 2.2.18)

Tällä parametrilla valitaan vapaan analogiatulon signaalin toiminto:

0 = Toiminto ei ole käytössä

1 = Virtarajan (ID107) skaalaus

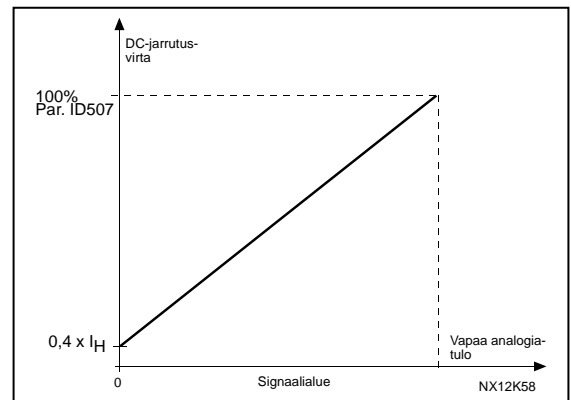
Tällä signaalilla skaalataan moottorille syötettävän virran maksimiarvoa välillä 0 - parametrilla ID107 asetettu maks. arvo. Katso Kuva 8-26.



Kuva 8-26. Maks. moottorivirran skaalaus

2 = DC-jarrutusvirran vähentäminen.

DC-jarrutusvirtaa voidaan vapaalla analogiatulolla säätää nolasta parametrilla ID507 asetettuun arvoon. Katso Kuva 8-27.

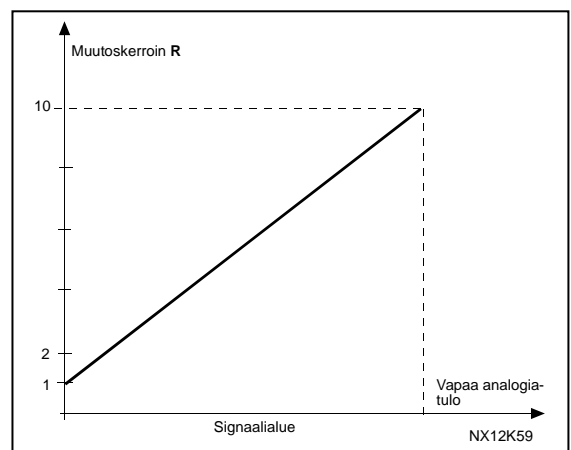


Kuva 8-27. DC -jarrutusvirran vähentäminen

3 = Kiihdytys- ja hidastusajan lyhentäminen

Kiihdytys- ja hidastusaikaa voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla seuraavan kaavan mukaisesti:

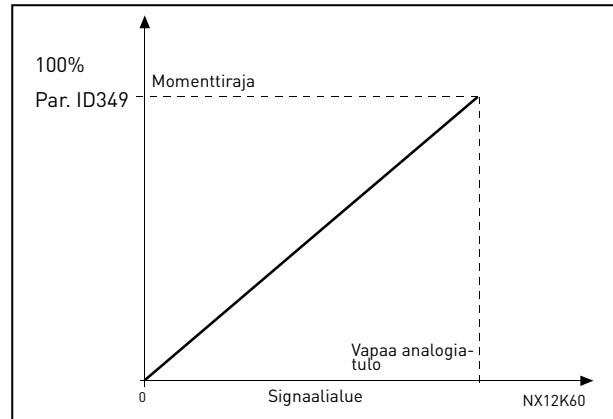
Muuttunut aika = asetettu kiihd./hid.-aika (par. ID103, ID104; ID502, ID503) jaettuna muutoskerroin R:llä (Kuva 8-28).



Kuva 8-28. Kiihd./Hid.ajan lyhentäminen

## 4 = Momentin valvontarajan skaalaus

Asetettua valvontarajaa voidaan pienentää vapaalla analogiasignaalin avulla, joka on nollan ja asetetun momenttirajan valvontaravon (ID349) välillä, katso Kuva 8-29.

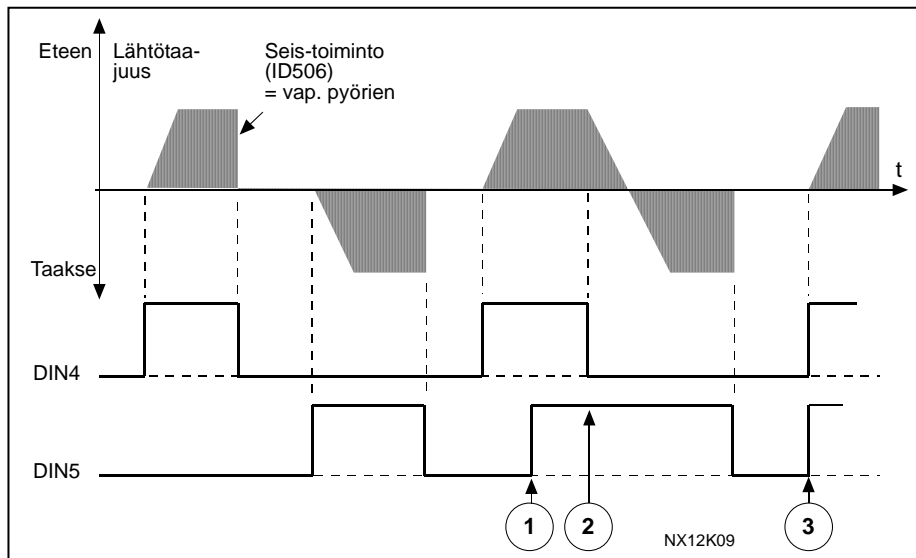


Kuva 8-29. Momentin valvontarajan skaalaus

363

## Käy/Seis-logiikan valinta, ohjauspaikka B 3 (2.2.15)

- 0 DIN4: kosketin kiinni = käy eteen  
DIN5: kosketin kiinni = käy taakse

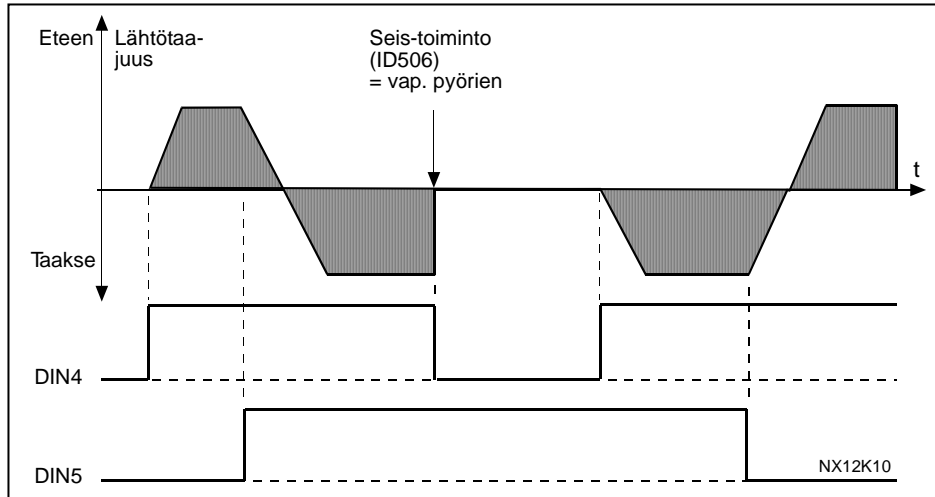


Kuva 8-30. Käy eteen/Käy taakse

- ① Ensiksi valitulla suunnalla on aina korkein prioriteetti.
- ② Kun DIN4 kosketin avautuu, pyörimissuunta alkaa muuttua.
- ③ Jos Käy eteen(DIN4) ja Käy taakse (DIN5) -signaalit tulevat aktiivisiksi yhtäaikaan, Käy eteen -signaali (DIN4) hallitsee.

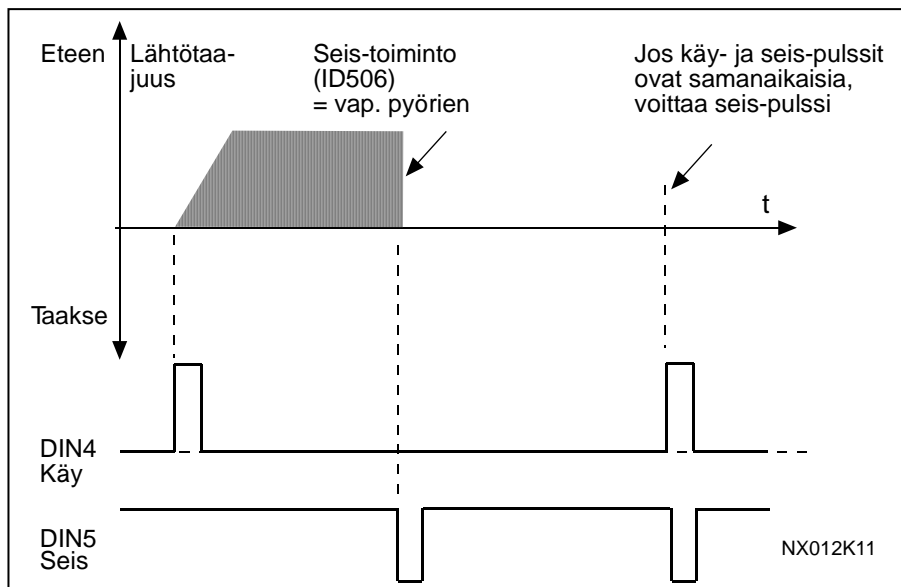
- 1 DIN4: kosketin kiinni = käy  
DIN5: kosketin kiinni = taakse  
Katso Kuva 8-31.

- kosketin auki = seis  
kosketin auki = eteen



Kuva 8-31. Käy, Seis, Taakse

- 2 DIN4: kosketin kiinni = käy                      kosketin auki = seis  
 DIN5: kosketin kiinni = käy valmis          kosketin auki = käy estetty, laite pysähtyy, jos se on käynnissä
- 3 3-johdinohjaus (pulssiohjaus):  
 DIN4: kosketin kiinni = käy-pulssi  
 DIN5: kosketin auki = seis-pulssi  
 (DIN3 voidaan ohjelmoida suunnanvaihdon ohjaukseen)  
 Katso Kuva 8-32.



Kuva 8-32. Käy-pulssi/ Seis-pulssi.

Valintoja 4 - 6 käytetään vahingossa tapahtuvan käynnistymisen mahdollisuuden pois-sulkemiseen, kun esimerkiksi virta kytketään päälle, virta kytketään uudestaan päälle virtakatkoksen jälkeen, vian kuittauksen jälkeen, sen jälkeen kun laite on pysäytetty Käy valmis-toiminnolla (Käy valmis = virhe) tai kun ohjauspaikkaa on vaihdettu. Käy/Seis -kontakti täytyy avata ennen kuin moottori voidaan käynnistää.

- 4 DIN4: kosketin kiinni = käy eteen (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
 DIN5: kosketin kiinni = käy taakse (**Vaaditaan nouseva reuna**)



- 5 DIN4: kosketin kiinni = käy (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
kosketin auki = seis  
DIN5: kosketin kiinni = taakse  
kosketin auki = eteen
- 6 DIN4: kosketin kiinni = käy (**Vaaditaan nouseva reuna**)  
kosketin auki = seis  
DIN5: kosketin kiinni = käy valmis  
kosketin auki = käy estetty, laite pysähtyy, jos se on käynnissä

- 364** *Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus, minimiarvo* **3** (2.2.18)  
**365** *Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus, maksimiarvo* **3** (2.2.19)

Katso parametrit [ID303](#) ja [ID304](#) edellä.

- 366** *Nopea ohjauspaikan vaihto (Easy change over)* **5** (2.2.37)

0 Säilytä ohjearvo

1 Kopioi ohjearvo

Jos asetus Kopioi ohjearvo on valittu, on mahdollista vaihtaa suorasta ohjauksesta PID-ohjaukseen ja takaisin ilman ohjearvon ja oloarvon skaalausta.

Esimerkiksi: Prosessia ajetaan suoralla taajuusohjeella (ohjauspaikkana riviliitin B, kenttäväylä tai paneeli) tiettyyn arvoon saakka ja sitten ohjauspaikaksi valitaan sellainen, missä PID-säätäjä on käytössä. PID-ohjaus ryhtyy ylläpitämään tuota arvoa.

Ohjauspaikka voidaan vaihtaa myös takaisin suoraan taajuusohjaukseen. Tässä tapauksessa lähtötaajuus kopioituu taajuusohjeeksi. Jos uutena ohjauspaikkana on paneeli, kopioituvat myös käy-tilan tiedot (Käy/Seis, Suunta ja Ohjearvo).

Kun uuden ohjauspaikan ohjearvo tulee paneelilta tai sisäiseltä moottoripotentiometriltä, vaihto tapahtuu juohevasti (par. [ID332](#) [PID-ohjearvo] = 2 tai 4, [ID343](#) [I/O B ohje] = 2 tai 4, par. [ID121](#) [Paneeliohje] = 2 tai 4 ja [ID122](#) [Kenttäväylän ohje]= 2 tai 4).

- 367** *Moottoripotentiometrin muistin nollaus (Taajuusohje)* **3567** (2.2.23, 2.2.28, 2.2.1.3, 2.2.1.16)

0 Ei nollausta

1 Muistin nollaus pysäytyksessä ja virrankatkaisussa

2 Muistin nollaus virran katkaisussa

- 370** *Moottoripot.metrin muistin nollaus (PID-ohjearvo)* **57** (2.2.29, 2.2.1.17)

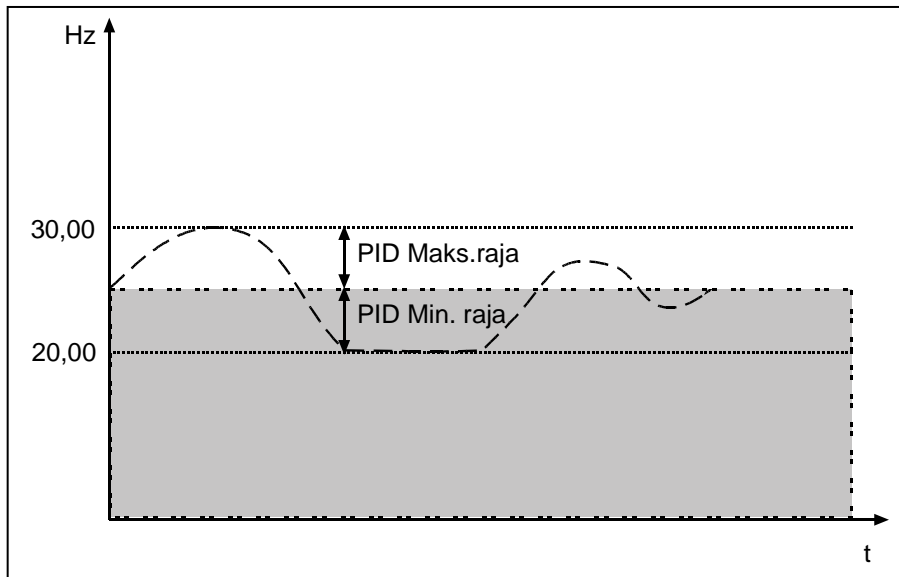
0 Ei nollausta

1 Muistin nollaus pysäytyksessä ja virrankatkaisussa

2 Muistin nollaus virran katkaisussa

- 371**      *PID-ohjearvo 2 (Paikan A lisäohjearvo)*                      **7**      (2.2.1.4)
- Jos tulosignaalin toiminto: *PID-ohjearvo 2 valmis* (ID330)= TOSI, tämä parametri määrittelee, mikä ohjearvon paikka valitaan PID-ohjearvoksi.
- 0 = AI1 ohjearvo (liittimet 2 ja 3, esim. potentiometri)
  - 1 = AI2 ohjearvo (liittimet 5 ja 6, esim. signaalinmuunnin)
  - 2 = AI3 ohjearvo
  - 3 = AI4 ohjearvo
  - 4 = PID-ohjearvo 1 paneelilta
  - 5 = Ohjearvo kenttäväylältä (FBProcessDataIN3) ; katso luku 9.6
  - 6 = Moottoripotiometri
  - 7 = PID-ohjearvo 2 paneelilta
- Jos tälle parametrille valitaan arvo **6**, toiminnot *Moottoripotiometri ALAS* ja *Moottoripotiometri YLÖS* on kytkettävä digitaalituloihin (parametrit ID417 ja ID418).
- 372**      *Valvottu analogiatulo*    **7**      (2.3.2.13)
- 0 = Analogiatulo 1 (AI1)
  - 1 = Analogiatulo 2 (AI2).
- 373**      *Analogiatulon valvontarajan toiminta*                              **7**      (2.3.2.14)
- Jos valitun analogiatulon arvo alittaa tai ylittää asetetun valvonta-arvon (par. ID374), tämä toiminto lähettää sanoman digitaalilähdön tai relelähtöjen kautta sen mukaan, mihin lähtöön analogiatulon valvontatoiminto (par. ID463) on liitetty.
- 0 Ei valvontaa
  - 1 Alarajan valvonta
  - 2 Ylärajan valvonta
- 374**      *Analogiatulon valvontarajan arvo*                                      **7**      (2.3.2.15)
- Asettaa valitun analogiatulon arvon, jota valvotaan parametrilla ID373.
- 375**      *Analogialähdön offset*    **67**      (2.3.5.7, 2.3.3.7)
- Lisää analogialähtösignaaliin -100.0 ... 100.0 %.
- 376**      *PID summapistetaajuusohje (Paikka A, suora taajuusohje)*      **5**      (2.2.4)
- Määrittelee, mikä ohjearvo lisätään PID-säätäjän lähtöön jos PID-säätäjä on käytössä.
- 0 Ei lisäohjearvoa (Suora PID-lähtöarvo)
  - 1 PID-lähtö + AI1 ohjearvo liittimiltä 2 ja 3 (esim. potentiometri)
  - 2 PID-lähtö + AI2 ohjearvo liittimiltä 4 ja 5 (esim. signaalinmuunnin)
  - 3 PID-lähtö + PID-paneeliohjearvo
  - 4 PID-lähtö + Kenttäväylän ohjearvo (FBSpeedReference)
  - 5 PID-lähtö + Moottoripotiometrin ohjearvo
  - 6 PID-lähtö + Kenttäväylä + PID-lähtö (ProcessDataIN3); katso luku 9.6
  - 7 PID-lähtö+ Moottorin potiometri

Jos tälle parametrille valitaan arvo 7, parametrin ID319 ja ID301 arvoksi tulee automaattisesti 13. Katso Kuva 8-33.



Kuva 8-33. PID:n summapistetaajuusohje

**Huom:** Kuvassa esitetyt maksimi- ja minimirajat kuvaavat vain PID-lähtöä, ei muita lähtöjä.

**377** *AI1 signaalin valinta* **234567** (2.2.8, 2.2.3, 2.2.15, 2.2.2.1)

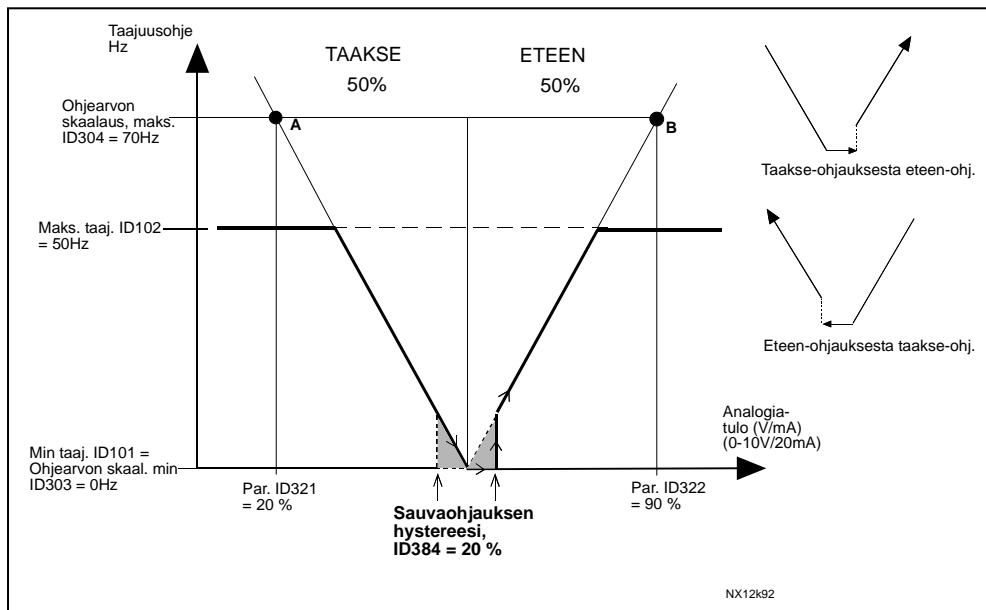
Tällä parametrilla voit yhdistää AI1 signaalin valitsemaasi analogiatuloon. Katso lisätietoja TTF-ohjelmointitavasta kappaleesta 6.4.

**384** *AI1 sauvaohjauksen hystereesi* **6** (2.2.2.8)

Tämä parametri määrittelee sauvaohjauksen hystereesin välillä 0 - 20 %.

Kun ohjaussauvaa tai potentiometriä käännetään taakse-ohjauksesta eteen-ohjaukseen, lähtötaajuus putoaa lineaarisesti valittuun **minimitaajuuteen** (ohjaussauva/potentiometri on tällöin keskiasennossa) ja pysyy siellä kunnes ohjaussauvaa/potentiometriä käännetään kohti eteen-ohjausta. Tällä parametrilla määritetty sauvaohjauksen hystereesin määrä vaikuttaa siihen, kuinka paljon ohjaussauvaa/potentiometriä täytyy kääntää, jotta taajuus lähtee nousemaan kohti valittua **maksimitaajuutta**.

Jos tämän parametrin arvoksi on valittu 0, taajuus lähtee nousemaan lineaarisesti välittömästi, kun ohjaussauvaa/potentiometriä käännetään keskiasennosta kohti eteen-ohjausta. Kun siirrytään eteen-ohjauksesta taakse-ohjaukseen, taajuus noudattaa samaa mallia toisinpäin. Katso Kuva 8-34.



Kuva 8-34. Esimerkki sauvaohjauksen hystereesistä. Tässä esimerkissä par. ID385 (Leporaja) = 0

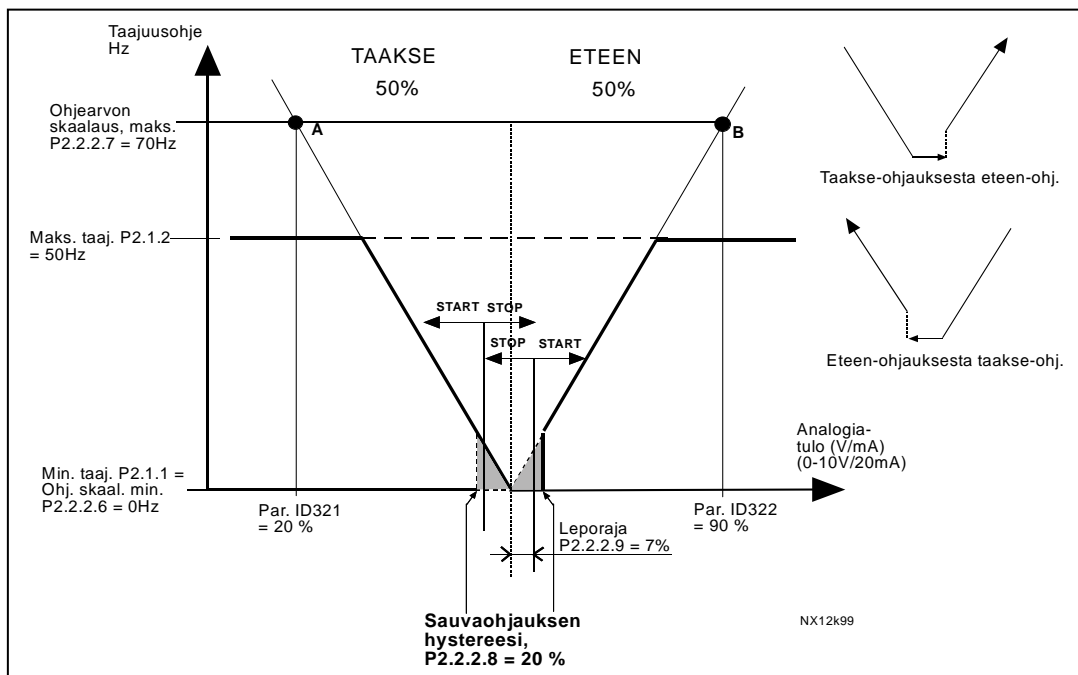
385

A11 leporaja

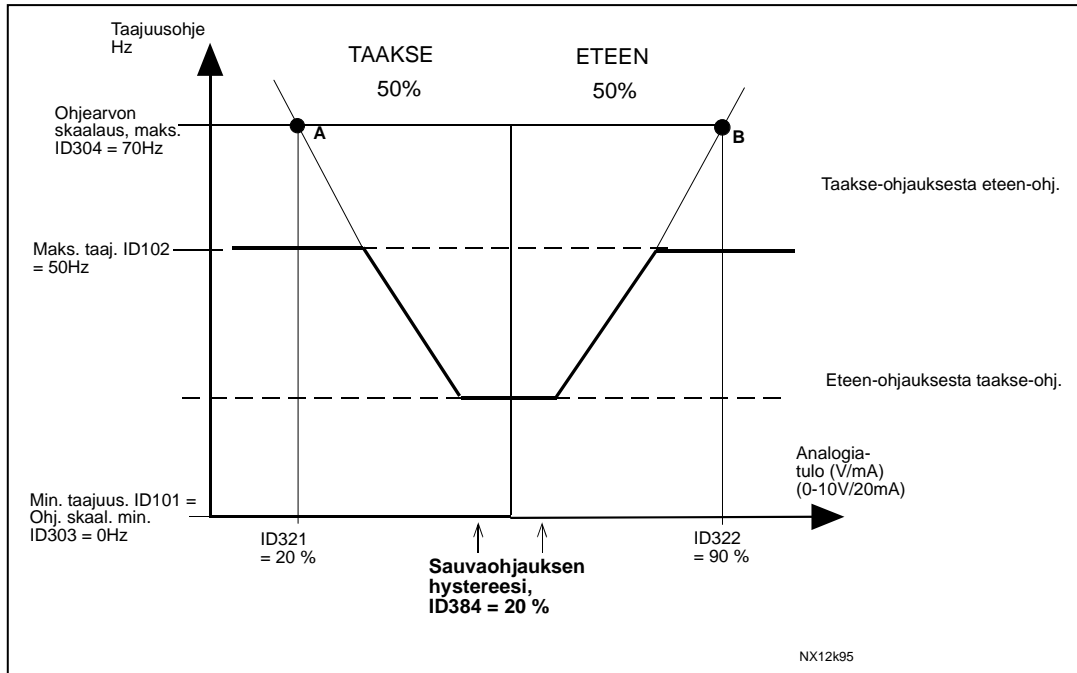
6

[2.2.2.9]

Taajuusmuuttaja pysähtyy, jos AI:n signaalin taso putoaa tällä parametrilla määritellyn Leporajan alapuolelle. Katso myös par. ID386 ja Kuva 8-35.



Kuva 8-35. Esimerkki leporajan toiminnasta



Kuva 8-36. Sauvaohjauksen hystereesi, kun min. taajuus = 35Hz

**386** *AI1 lepoviive* **6** (2.2.2.10)

Tämä parametri määrittää ajan, jonka verran analogiasignaalin on pysyttävä parametrilla ID385 määritetyn leporajan alapuolella, ennen kuin taajuusmuuttaja pysäytetään.

**388** *AI2 signaalin valinta* **234567** (2.2.9, 2.2.21, 2.2.3.1)

Tällä parametrilla voit yhdistää AI2 signaalin valitsemaasi analogiatuloon. Katso lisätietoja TTF-ohjelmointitavasta kappaleesta 6.4.

**393** *AI2 ohjearvon skaalaus, minimiarvo* **6** (2.2.3.6)

**394** *AI2 ohjearvon skaalaus, maksimiarvo* **6** (2.2.3.7)

Ohjearvon lisäskalaus. Jos parametrien ID393 ja ID394 arvot ovat molemmat nolliä, skaalaus ei ole käytössä. Skaalaukseen käytetään minimi- ja maksimitaajuuksia. Katso parametrit 303 ja 304.

**395** *AI2 sauvaohjauksen hystereesi* **6** (2.2.3.8)

Tämä parametri määrittää ohjaussauvan kuolleen alueen välille 0–20 %. Katso ID384.

**396** *AI2 leporaja* **6** (2.2.3.9)

Taajuusmuuttaja pysäytetään, jos analogiatulon signaalin taso laskee tällä parametrilla määritetyn leporajan alapuolelle. Katso myös par. ID397 ja Kuva 8-35. Katso ID385.

397 *AI2 leporiive* 6 (2.2.3.10)

Tämä parametri määrittää ajan, jonka verran analogiasignaalin on pysyttävä parametrilla AI2-leporaja (ID396) määritetyn leporajan alapuolella, ennen kuin taajuusmuuttaja pysäytetään.

399 *Virtarajan skaalaus* 6 (2.2.6.1)

0 = Ei käytössä

1 = AI1

2 = AI2

3 = AI3

4 = AI4

5 = Kenttäväylä (FBProcessDataIN2); katso luku 9.6

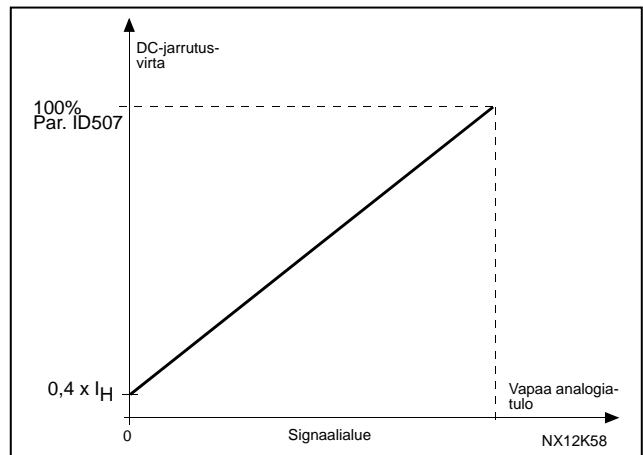
Tällä signaalilla säädetään moottorin maksimivirtaa välillä 0 ja Moottorin virtaraja (ID107).

## 400 DC-jarrutusvirran skaalaus

6 (2.2.6.2)

Katso valinnat parametrinä ID399.

DC-jarrutusvirtaa voidaan pienentää vapaalla analogiasignaalin avulla, joka on nollassa ja parametrillä ID507 määritetyn virran välillä. Katso Kuva 8-37.



Kuva 8-37. DC-jarrutusvirran skaalaus

## 401 Kiihdytys- ja hidastusaikojen skaalaus

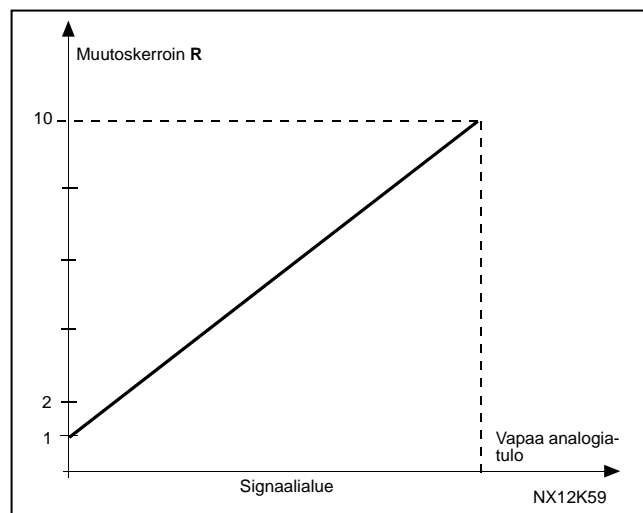
6 (2.2.6.3)

Katso par. ID399.

Kiihdytys- ja hidastusaikoja voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla seuraavan kaavan mukaisesti:

Lyhennetty aika = asetettu kiihd./hid. aika (par. ID103, ID104; ID502, ID503) jaettuna kertoimella R (Kuva 8-38).

Analogiatulon nollassa vastaa parametreilla asetettuja ramppiaikoja. Maksimiarvo tarkoittaa kymmenesosaa parametrillä asetetusta arvosta.



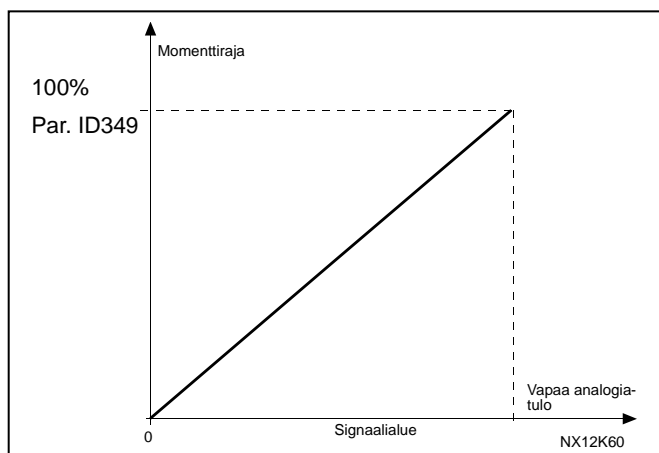
Kuva 8-38. Kiihdytys- ja hidastusaikojen lyhentäminen

## 402 Momentin valvontarajan skaalaus

6 (2.2.6.4)

Katso ID399.

Momentin valvontarajaa voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla välillä 0 - asetettu valvontaraja, ID349. Katso Kuva 8-39.



Kuva 8-39. Momentin valvontarajan skaalaus

- 403 Käy-signaali 1** **6** (2.2.7.1)  
Käy/seis-logiikan signaalin 1 valinta.  
Oletusasetus A.1.
- 404 Käy-signaali 2** **6** (2.2.7.2)  
Käy/seis-logiikan signaalin 2 valinta.  
Oletusasetus A.2.
- 405 Ulkoinen vika (kiinni)** **67** (2.2.7.11, 2.2.6.4)  
Kosketin kiinni: Vika (F51) näytetään ja moottori pysäytetään.
- 406 Ulkoinen vika (auki)** **67** (2.2.7.12, 2.2.6.5)  
Kosketin auki: Vika (F51) näytetään ja moottori pysäytetään.
- 407 Käy valmis** **67** (2.2.7.3, 2.2.6.6)  
Kosketin auki: Moottorin käynnistys ei ole sallittu  
Kosketin kiinni: Moottorin käynnistys sallittu  
Taajuusmuuttaja pysäytetään parametrissa ID506 määritetyn toiminnon mukaan.  
Seuraajakäyttö pysähtyy aina vapaasti pyörien.
- 408 Kiihtyvyys-/hidastuvuusajan valinta** **67** (2.2.7.13, 2.2.6.7)  
Kosketin auki: Kiihtyvyys/hidastuvuus aika 1 valittu  
Kosketin kiinni: Kiihtyvyys/hidastuvuus aika 2 valittu  
Aseta kiihdytys- ja hidastusajat parametreilla ID103 ja ID104 sekä vaihtoehtoiset ramppiajat parametreilla ID502 ja ID503.
- 409 Ohjaus I/O-riviliittimiltä** **67** (2.2.7.18, 2.2.6.8)  
Kosketin kiinni: Pakottaa ohjauspaikaksi I/O-riviliittimen  
Tämä tulo on etusijalla parametreihin ID410 ja ID411 nähden.
- 410 Ohjaus paneelilta** **67** (2.2.7.19, 2.2.6.9)  
Kosketin kiinni: Pakottaa ohjauspaikaksi paneelin  
Tämä tulo on etusijalla parametriin ID411 nähden, mutta ID409 ohittaa sen tärkeysjärjestyksessä.
- 411 Ohjaus kenttäväylältä** **67** (2.2.7.20, 2.2.6.10)  
Kosketin kiinni: Pakottaa ohjauspaikaksi kenttäväylän  
Parametrit ID409 ja ID410 ovat tärkeysjärjestyksessä tämän tulon edellä.

**HUOM:** Kun ohjauspaikka pakotetaan vaihtumaan, käytetään kyseessä olevassa ohjauspaikassa voimassaolevia Käy/Seis-, Suunta- ja Ohjearvoasetuksia.  
Parametrin ID125 (ohjauspaikka) arvo ei muutu. Kun tulo avautuu, ohjauspaikka valitaan paneeliohjauksen parametrin ID125 mukaisesti.



- 412**      ***Suunta***    **67**      *(2.2.7.4, 2.2.6.11)*
- Kosketin auki: Suunta eteenpäin  
Kosketin kiinni: Suunta taaksepäin  
Tämä komento on aktiivinen, kun käynnistyssignaalia 2 (ID404) käytetään muihin tarkoituksiin.
- 413**      ***Ryömintänopeus***    **67**      *(2.2.7.16, 2.2.6.12)*
- Kosketin kiinni: Ryömintänopeus valittu taajuusohjееksi  
Ks. parametri [ID124](#).  
Oletusasetus: A.4.
- 414**      ***Vian kuittaus***    **67**      *(2.2.7.10, 2.2.6.13)*
- Kosketin kiinni: Vika näytetään ja moottori pysähtyy.
- 415**      ***Kiihdytys/Hidastus estetty***    **67**      *(2.2.7.14, 2.2.6.14)*
- Kosketin kiinni: Kiihdytys ja hidastus on estetty, kunnes kosketin avataan.
- 416**      ***DC-jarrutus***    **67**      *(2.2.7.15, 2.2.6.15)*
- Kosketin kiinni: SEIS-tilassa DC-jarrutus toimii, kunnes kosketin avataan.  
Katso [ID1080](#).
- 417**      ***Moottoripotentimetrin ohje ALAS***      **67**      *(2.2.7.8, 2.2.6.16)*
- Kosketin kiinni: Moottoripotentimetrin ohjearvo VÄHENEE, kunnes kosketin avataan.
- 418**      ***Moottoripotentimetrin ohje YLÖS***    **67**      *(2.2.7.9, 2.2.6.17)*
- Kosketin kiinni: Moottoripotentimetrin ohjearvo KASVAA, kunnes kosketin avataan.
- 419**      ***Vakionopeus 1***    **6**      *(2.2.7.5)*
- 420**      ***Vakionopeus 2***    **6**      *(2.2.7.6)*
- 421**      ***Vakionopeus 3***    **6**      *(2.2.7.7)*
- Digitaalitulovalinnat, joilla aktivoidaan vakionopeudet.
- 422**      ***AI1/AI2 valinta***    **6**      *(2.2.7.17)*
- Jos parametrille ID117 on valittu arvo 14, tällä parametrilla voidaan valita taajuusohjееlle joko signaali AI1 tai AI2.
- 423**      ***Käy-signaali A***    **7**      *(2.2.6.1)*
- Käy-komento ohjauspaikasta A.  
Oletusasetus: A.1
- 424**      ***Käy-signaali B***    **7**      *(2.2.6.2)*
- Käy-komento ohjauspaikasta B.  
Oletusasetus: A.4

- 425**      *Ohjauspaikan A/B valinta*      7      (2.2.6.3)  
 Kosketin auki: Ohjauspaikka A  
 Kosketin kiinni: Ohjauspaikka B  
 Oletusasetus: A.6
- 426**      *Vuorottelun 1 lukitus*      7      (2.2.6.18)  
 Kosketin kiinni: Vuorottelukäytön 1 tai apukäytön 1 lukitus on aktiivinen.  
 Oletusasetus: A.2.
- 427**      *Vuorottelun 2 lukitus*      7      (2.2.6.19)  
 Kosketin kiinni: Vuorottelukäytön 2 tai apukäytön 2 lukitus on aktiivinen.  
 Oletusasetus: A.3.
- 428**      *Vuorottelun 3 lukitus*      7      (2.2.6.20)  
 Kosketin kiinni: Vuorottelukäytön 3 tai apukäytön 3 lukitus on aktiivinen.
- 429**      *Vuorottelun 4 lukitus*      7      (2.2.6.21)  
 Kosketin kiinni: Vuorottelukäytön 4 tai apukäytön 4 lukitus on aktiivinen.
- 430**      *Vuorottelun 5 lukitus*      7      (2.2.6.22)  
 Kosketin kiinni: Vuorottelukäytön 5 lukitus on aktiivinen.
- 431**      *PID-taajuusohje 2*      7      (2.2.6.23)  
 Kosketin auki: PID-säätäjän ohjearvo valitaan parametrilla [ID332](#).  
 Kosketin kiinni: PID-säätäjän paneeliohjearvo 2 valitaan parametrilla [ID371](#).
- 432**      *Valmis*      67      (2.3.3.1, 2.3.1.1)  
 Taajuusmuuttaja on toimintavalmis.
- 433**      *Käy*      67      (2.3.3.2, 2.3.1.2)  
 Taajuusmuuttaja on käynnissä
- 434**      *Vika*      67      (2.3.3.3, 2.3.1.3)  
 Vikalaukaisu on tapahtunut.
- 435**      *Käännetty vika*      67      (2.3.3.4, 2.3.1.4)  
 Vikalaukaisua ei ole tapahtunut.
- 436**      *Varoitus*      67      (2.3.3.5, 2.3.1.5)  
 Yleinen varoitussignaali.
- 437**      *Ulkoinen vika tai varoitus*      67      (2.3.3.6, 2.3.1.6)  
 Vika tai varoitus riippuen parametrissa [ID701](#).
- 438**      *Ohjearvovika tai -varoitus*      67      (2.3.3.7, 2.3.1.7)  
 Vika tai varoitus riippuen parametrissa [ID700](#).

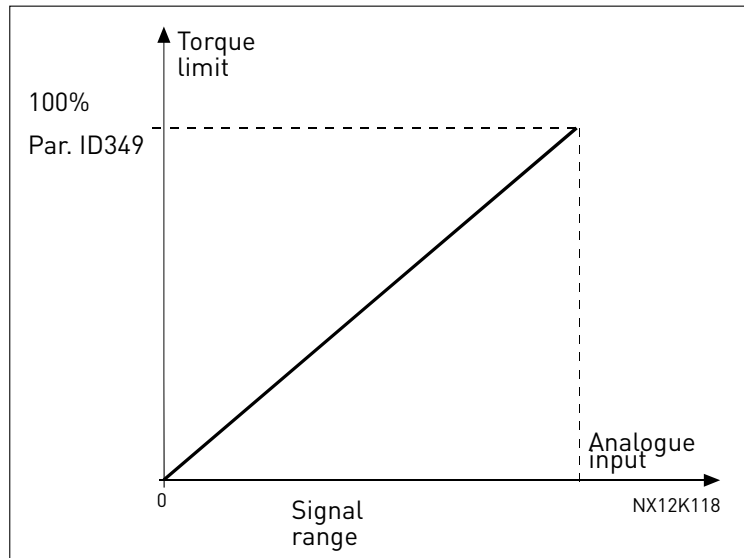
- 439 Käytön ylälämpövaroitus 67 (2.3.3.8, 2.3.1.8)**  
Jäähdytyslementin lämpötila ylittää varoitusrajan.
- 440 Suunta taaksepäin 67 (2.3.3.9, 2.3.1.9)**  
Taaksepäin-ohjaus on annettu.
- 441 Suunta eri kuin pyydetty 67 (2.3.3.10, 2.3.1.10)**  
Moottorin pyörimissuunta on ohjauksikäskyn vastainen.
- 442 Asetetussa nopeudessa 67 (2.3.3.11, 2.3.1.11)**  
Lähtötaajuus on saavuttanut asetetun ohjearvon.  
Induktiomoottorien tapauksessa hystereesi on yhtä suuri kuin induktiomoottorin nimellisjättämä ja kestomagneettimoottoreilla se on 1,00 Hz.
- 443 Ryömintänopeus 67 (2.3.3.12, 2.3.1.12)**  
Ryömintänopeus on valittu.
- 444 Riviliitinhjauspaikka aktiivinen 67 (2.3.3.13, 2.3.1.13)**  
Riviliitin on aktiivinen ohjauspaikka.
- 445 Ulkoisen jarrun ohjaus 67 (2.3.3.14, 2.3.1.14)**  
Ulkoisen jarrun PÄÄLLE/POIS-ohjaus ohjelmoitavalla viiveellä.  
Katso lisätietoja luvusta 9.1.  
Esimerkki: R01 OPT-A2-kortilla:  
Jarrutoiminto PÄÄLLE: Liittimet 22–23 ovat kiinni (rele on jännitteinen).  
Jarrutoiminto POIS: Liittimet 22–23 ovat auki (rele on jännitteetön).  
Huomautus: Jos tehonsyöttö ohjaukskortilta poistetaan, liittimet 22–23 ovat auki.  
Käytetään sovelluksissa, joissa mekaaninen jarru avautuu jarrukelan ollessa jännitteetön.
- 446 Käännetty ulkoisen jarrun ohjaus 67 (2.3.3.15, 2.3.1.15)**  
Ulkoisen jarrun PÄÄLLE/POIS-ohjaus. Katso lisätietoja luvusta 9.1.  
Esimerkki: R01 OPT-A2-kortilla:  
Jarrutoiminto PÄÄLLE: Liittimet 22–23 ovat auki. (Rele on jännitteetön.)  
Jarrutoiminto POIS: Liittimet 22–23 ovat kiinni. (Rele on jännitteinen.)  
Lähtö on aktiivinen, kun jarrun ohjaus on POIS. Käytetään sovelluksissa, joissa mekaaninen jarru on kiinni jarrukelan ollessa jännitteetön.
- 447 Lähtötaajuusrajan 1 valvonta 67 (2.3.3.16, 2.3.1.16)**  
Lähtötaajuus alittaa/ylittää asetetun alarajan/ylärajan (ks. parametrit [ID315](#) ja [ID316](#))
- 448 Lähtötaajuusrajan 2 valvonta 67 (2.3.3.17, 2.3.1.17)**  
Lähtötaajuus alittaa/ylittää asetetun alarajan/ylärajan (ks. parametrit [ID346](#) ja [ID347](#))
- 449 Ohjearvorajan valvonta 67 (2.3.3.18, 2.3.1.18)**  
Aktiivinen ohjearvo ei ole aset. valv. rajojen sisäpuolella (ks. parametrit [ID350](#) ja [ID351](#)).

- 450**      *Lämpötilarajan valvonta*                      **67**      (2.3.3.19, 2.3.1.19)  
 Taajuusmuuttajan jäähd. elementin lämpötila on ylittänyt/alittanut asetetun valvontarajan (ks. parametrit [ID354](#) ja [ID355](#)).
- 451**      *Momenttirajan valvonta*                      **67**      (2.3.3.20, 2.3.1.20)  
 Moottorin momentti ylittää/alittaa asetetun alarajan/ylärajan (ks. parametrit [ID348](#) ja [ID349](#)).
- 452**      *Termistorivika tai -varoitus*                      **67**      (2.3.3.21, 2.3.1.21)  
 Moottorin termistori antaa yلیلämpösignaalin, joka voidaan johtaa digitaaliseen lähtöön.  
 HUOMAUTUS: Tämä toiminta edellyttää termistoritulolla varustetun taajuusmuuttajan.
- 454**      *Moottorisäätäjän aktivointi*                      **67**      (2.3.3.23, 2.3.1.23)  
 Jokin rajasäätäjä (esim. ylivirta- tai momenttisäätäjä) on aktivoitunut.
- 455**      *Kenttäväylän digitaalitulo 1*                      **67**      (2.3.3.24, 2.3.1.24)  
**456**      *Kenttäväylän digitaalitulo 2*                      **67**      (2.3.3.25, 2.3.1.25)  
**457**      *Kenttäväylän digitaalitulo 3*                      **67**      (2.3.3.26, 2.3.1.26)  
 Kenttäväylältä tulevat tiedot (Fieldbus Control Word) voidaan ohjata taajuusmuuttajan digitaalilähtöihin. Lisätietoja on kenttäväylän ohjeissa. Katso myös [ID169](#) ja [ID170](#).
- 458**      *Vuorottelu 1/ Apukäytön 1 ohjaus*                      **7**      (2.3.1.27)  
 Ohjaussignaali vuorottelu-/apukäytölle 1.  
 Oletusasetus: B.1.
- 459**      *Vuorottelu 2/ Apukäytön 2 ohjaus*                      **7**      (2.3.1.28)  
 Ohjaussignaali vuorottelu-/apukäytölle 2.  
 Oletusasetus: B.2.
- 460**      *Vuorottelu 3/ Apukäytön 3 ohjaus*                      **7**      (2.3.1.29)  
 Ohjaussignaali vuorottelu-/apukäytölle 3. Jos käytössä on kolme apukäyttöä (tai enemmän), suosittelemme, että kytket myös apukäytön numero kolme relelähtöön. Koska OPT-A2-kortissa on vain kaksi relelähtöä, on syytä hankkia laajennuskortti, jossa on ylimääräisiä relelähtöjä (esim. Vacon OPT-B5).
- 461**      *Vuorottelu 4/ Apukäytön 4 ohjaus*                      **7**      (2.3.1.30)  
 Ohjaussignaali vuorottelu-/apukäytölle 4. Jos käytössä on neljä apukäyttöä (tai enemmän), suosittelemme, että kytket myös apukäytöt numero kolme ja neljä relelähtöihin. Koska OPT-A2-kortissa on vain kaksi relelähtöä, on syytä hankkia laajennuskortti, jossa on ylimääräisiä relelähtöjä (esim. Vacon OPT-B5).
- 462**      *Vuorottelun 5 ohjaus*                                      **7**      (2.3.1.31)  
 Ohjaussignaali vuorottelukäytölle 5.

- 463**      *Analogiatulon valvontaraja*                      **67**      (2.3.3.22, 2.3.1.22)  
Valittu analoginen tulosignaali ylittää/alittaa asetetut valvontarajat. (ks. parametrit [ID372](#), [ID373](#) ja [ID374](#)).
- 464**      *Analogialähdön 1 signaalin valinta*      **234567**      (2.3.1, 2.3.5.1, 2.3.3.1)  
Voit yhdistää A01-signaalin haluamaasi analogiatuloon tällä parametrilla. Katso lisätietoja TTF-ohjelmointitavasta kappaleesta 6.4.
- 471**      *Analogialähdön 2 signaalin valinta*      **234567**      (2.3.12, 2.3.22, 2.3.6.1, 2.3.4.1)  
Voit yhdistää A02-signaalin haluamaasi analogiatuloon tällä parametrilla. Katso lisätietoja TTF-ohjelmointitavasta kappaleesta 6.4.
- 472**      *Analogialähdön 2 sisältö*                      **234567**      (2.3.13, 2.3.23, 2.3.6.2, 2.3.4.2)  
**473**      *Analogialähdön 2 suodatusaika*              **234567**      (2.3.14, 2.3.24, 2.3.6.3, 2.3.4.3)  
**474**      *Analogialähdön 2 kääntö*                      **234567**      (2.3.15, 2.3.25, 2.3.6.4, 2.3.4.4)  
**475**      *Analogialähdön 2 minimi*                      **234567**      (2.3.16, 2.3.26, 2.3.6.5, 2.3.4.5)  
**476**      *Analogialähdön 2 skaalaus*                      **234567**      (2.3.17, 2.3.27, 2.3.6.6, 2.3.4.6)  
Kts. vastaavat parametrit analogialähdölle A01 sivuilla 137 - 138.
- 477**      *Analogialähdön 2 offset*                      **67**      (2.3.6.7, 2.3.4.7)  
Lisää -100.0...100.0% analogialähtöön.
- 478**      *Analogialähtö 3, signaalin valinta*      **67**      (2.3.7.1, 2.3.5.1)  
Katso [ID464](#).
- 479**      *Analogialähtö 3, sisältö*                      **67**      (2.3.7.2, 2.3.5.2)  
Tällä parametrilla valitaan haluttu toiminto analogialähdön signaalille. Katso [ID307](#).
- 480**      *Analogialähtö 3, suodatusaika*              **67**      (2.3.7.3, 2.3.5.3)  
Määrittää analogialähdön signaalin suodatusajan. Jos tälle parametrille annetaan arvo 0, suodatus ei ole käytössä. Katso [ID308](#).
- 481**      *Analogialähdön 3 kääntö*                      **67**      (2.3.7.4, 2.3.5.4)  
Kääntää analogialähdön signaalin. Katso [ID309](#).
- 482**      *Analogialähdön 3 minimi*                      **67**      (2.3.7.5, 2.3.5.5)  
Määrittää signaalin minimin, joko 0 mA tai 4 mA (elävä nollataso). Katso [ID310](#).
- 483**      *Analogialähdön 3 skaalaus*                      **67**      (2.3.7.6, 2.3.5.6)  
Analogialähdön skaalauskerroin. Arvo 200 % kaksinkertaistaa lähdön tason. Katso [ID311](#).
- 484**      *Analogialähdön 3 offset*                      **67**      (2.3.7.7, 2.3.5.7)  
Lisää analogialähtösignaaliin -100.0 ... 100.0 %. Katso [ID375](#).

**485 Momenttirajan skaalaus 6 (2.2.6.5)**

0 = Ei käytössä  
 1 = AI1  
 2 = AI2  
 3 = AI3  
 4 = AI4  
 5 = Kenttävyölä  
 (FBProcessDataIN2);  
 katso luku 9.6.



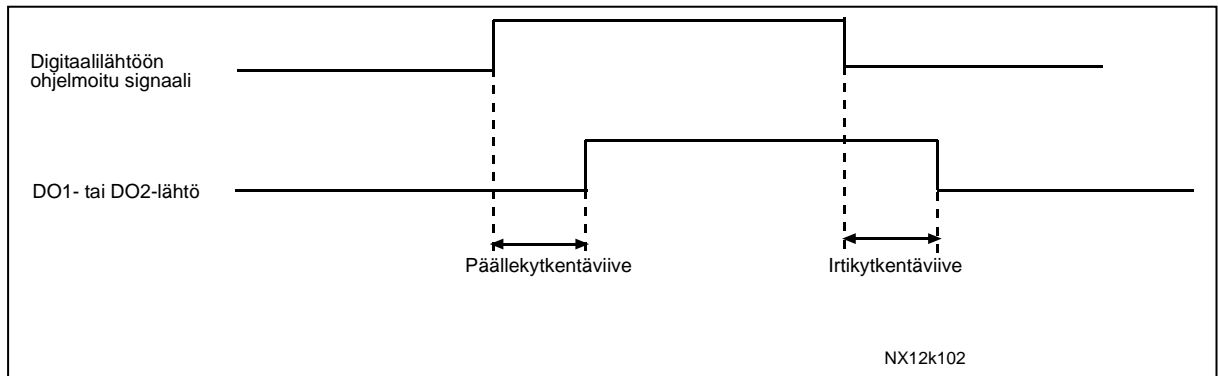
Kuva 8-40. Moottorin momenttirajan skaalaus

**486 Digitaalilähdön 1 signaalin valinta 6 (2.3.1.1)**

Voit yhdistää viivästetyn DO1-signaalin haluamaasi digitaalilähtöön tällä parametrilla. Katso lisätietoja TTF-ohjelmointitavasta kappaleesta 6.4. Digitaalilähdön toiminto voidaan kääntää parametrilla Ohjausvaihtoehdot (ID1084).

**487 Digitaalilähdön 1 päällekytkentäviive 6 (2.3.1.3)****488 Digitaalilähdön 1 irtikytkentäviive 6 (2.3.1.4)**

Näillä parametreilla asetetaan digitaalilähtöjen päälle- ja irtikytkentäviiveet.



Kuva 8-41. Digitaalilähtöjen 1 ja 2, päälle- ja irtikytkentäviiveet

**489 Digitaalilähdön 2 signaalin valinta 6 (2.3.2.1)**

Katso ID486.

**490 Digitaalilähdön 2 sisältö 6 (2.3.2.2)**

Katso ID312.

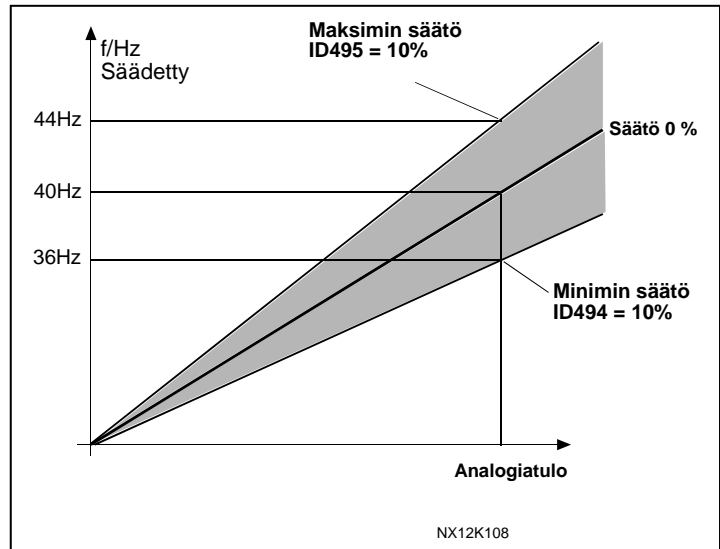
491	<i>Digitaalilähdön 2 päällekytkentäviive</i>	6	(2.3.2.3)
492	<i>Digitaalilähdön 2 irtikytkentäviive</i>	6	(2.3.2.4)

Näillä parametreilla voi säätää digitaalilähtöjen päälle- ja irtikytkentäviiveet. Katso parametrit [ID487](#) ja [ID488](#).

493	<i>Säätötulo</i>	6	(2.2.1.4)
-----	------------------	---	-----------

Tällä parametrilla valitaan signaali, jonka mukaan taajuusohjetta moottorille hienosäädetään.

- 0 Ei käytössä
- 1 Analogiatulo 1
- 2 Analogiatulo 2
- 3 Analogiatulo 3
- 4 Analogiatulo 4
- 5 Signaali kenttäväylältä (FBProcessDataIN); katso luku 9.6 ja parametriryhmä G2.9.



Kuva 8-42. Esimerkki säätötulosta

494	<i>Minimin säätö</i>	6	(2.2.1.5)
495	<i>Maksimin säätö</i>	6	(2.2.1.6)

Nämä parametrit määrittelevät säädettyjen signaalien minimin ja maksimin. Katso Kuva 8-42. HUOMAUTUS: Säätö tehdään perusohjesignaaliin.

496	<i>Parametriasetusten 1/2 valinta</i>	6	(2.2.7.21)
-----	---------------------------------------	---	------------

Tällä parametrilla voit valita käyttöön joko Parametriasetukset 1 tai 2. Tälle toiminnolle voidaan valita tulo miltä tahansa korttipaikalta. Asetusten valintamenettely on selitetty tuotteen käyttöohjeessa.

Digitaalitulo = FALSE:

- Asetus 1 ladataan aktiiviseksi

Digitaalitulo = TRUE:

- Asetus 2 ladataan aktiiviseksi

**Huomautus:** Parametriarvot tallennetaan vain silloin, kun Systemivalikosta valitaan *P6.3.1 Parametriasetukset Tallenna 1-asetukset* tai *Tallenna 2-asetukset*, tai NCDrive-sovelluksessa valitaan *Käyttö > Parametriasetukset*.

498	<i>Käy-tilan tallennus muistiin</i>	3	(2.2.24)
-----	-------------------------------------	---	----------

Tämä parametri määrittää, tallentuuko sen hetkinen KÄY-tila muistiin, kun ohjauspaikkaa vaihdetaan A:lta B:lle tai päinvastoin.

- 0 = KÄY-tilatietoa ei tallenneta
- 1 = KÄY-tilatieto tallennetaan

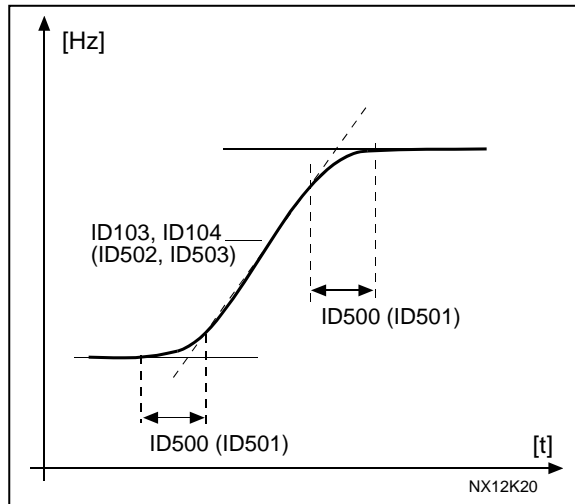
Tällä parametrilla on merkitystä silloin, kun parametrien [ID300](#) ja [ID363](#) arvo on 3.

500	<i>Kiihtyvyyys-/hidastuvuusrampin 1 muoto</i>	234567	(2.4.1)
501	<i>Kiihtyvyyys-/hidastuvuusrampin 2 muoto</i>	234567	(2.4.2)

Kiihdytys- ja hidastusrampin alku- ja loppupäähän voidaan muodostaa pyöristys näillä parametreilla. Kun ko. parametrin arvo asetetaan nolllaksi, toimivat kiihtyvyyys ja hidastuvuus lineaarisesti ilman pyöristyksiä.

Kun arvo asetetaan välille 0.1...10 sekuntia, tämä parametri aiheuttaa S-muotoisen kiihtyvyyden/hidastuvuuden. Kiihtyvyyksaika määritellään parametreilla ID103/ID104 (ID502/ID503).

Näiden parametrien avulla vähennetään mekaanista kulumista ja virtapiikkejä, joita esiintyy ohjearvoja vaihdettaessa.



Kuva 8-43. S-muotoinen kiihtyvyyys/hidastuvuus

502	<i>Kiihtyvyyksaika 2</i>	234567	(2.4.3)
503	<i>Hidastuvuus aika 2</i>	234567	(2.4.4)

Kiihtyvyyksaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimitaajuuteen (par. ID102). Hidastuvuus aika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Nämä parametrit antavat mahdollisuuden käyttää kahta eri kiihdytys/hidastusaikaparia samassa sovelluksessa. Aktiivinen pari voidaan valita käyttöön ohjelmoitavalla digitaalitulolla DIN3 (par. ID301).

504	<i>Jarrukatkoja</i>	234567	(2.4.5)
-----	---------------------	--------	---------

- 0 = Ei jarrukatkojaa
- 1 = Jarrukatkoja käytössä Käy-tilassa; Testaus myös Valmis-tilassa
- 2 = Ulkoinen jarrukatkoja; Ei testausta
- 3 = Käytössä Käy- ja Valmis-tilassa; Testaus Käy- ja Valmis-tilassa
- 4 = Käytössä Käy-tilassa; Ei testausta

Kun taajuusmuuttaja hidastaa moottorin pyörimisnopeutta, kuorman ja moottorin hitausmassan energia voidaan syöttää jarrukatkojalla vastukseen. Näin voidaan käyttää hidastuksessa yhtä suurta momenttia kuin kiihdytyksessäkin (mikäli oikea jarrukatkoja on valittu).

Jarrukatkojan testitila tuottaa vastukselle pulssin sekunnin välein. Jos pulssivaste on väärä (vastus tai katkoja puuttuu), luodaan vika F12.

Lue erillinen jarrukatkojan asennusohje.



**505 Käynnistystoiminto** (2.4.6)

Kiihdyttäen:

- 0 Taajuusmuuttaja käynnistyy 0 Hz:llä ja kiihdyttää asetettuun ohjetaajuuteen asetetussa [kiihtyvyyssajassa](#). (Kuorman hitausmassa saattaa kuitenkin pidentää kiihdytysaikaa).

Vauhtikäynnistys:

- 1 Taajuusmuuttaja on mahdollista käynnistää pyörivään moottoriin lähettämällä moottorille pieniä virtapulsseja ja etsimällä taajuus, joka vastaa moottorin pyörimisnopeutta. Etsintä alkaa maksimitaajuudesta kohti olotaajuutta, kunnes oikea arvo löytyy. Sen jälkeen taajuusmuuttaja säätää lähtötaajuuden asetetuksi ohjeavoksi määritettyjen kiihdytys- ja hidastusparametrien mukaisesti.

Tätä käynnistysmuotoa kannattaa käyttää silloin, kun moottori pyörii vapaasti käynnistyskomentoa annettaessa. Vauhtikäynnistyksellä voidaan käynnistää moottori senhetkisestä nopeudesta pakottamatta nopeutta nolaksi ennen rampitusta ohjetaajuuteen.

Ehdollinen vauhtikäynnistys:

- 2 Tässä tilassa on mahdollista irrottaa moottori taajuusmuuttajasta ja kytkeä se siihen uudelleen myös Käy-komennon ollessa aktiivisena. Kun moottori kytketään uudelleen, taajuusmuuttaja toimii kuten vaihtoehdossa 1.

**506 Pysäytystoiminto** (2.4.7)

Vapaasti pyörien:

- 0 Seis-komennon jälkeen moottori pyörii vapaasti pysähdyksiin ilman taajuusmuuttajan ohjausta.

Hidastaen:

- 1 Seis-komennon jälkeen moottorin nopeus pienennetään nolnaan asetettujen hidastusparametrien mukaisesti. Jos hidastusmassa on suuri, ulkoisen jarruvastuksen käyttö saattaa olla tarpeen, jotta moottori pysähtyisi määritetyssä ajassa.

Hidastaen + Käy valmis: vapaasti pyörien:

- 2 Seis-komennon jälkeen taajuusmuuttaja hidastaa moottorin nopeutta asetettua hidastusaikaa käyttäen. Jos kuitenkin Käy valmis-signaali annetaan (esim. DIN3), moottori pyörii vapaasti pysähdyksiin ilman taajuusmuuttajan ohjausta.

Vapaasti pyörien + Käy valmis: hidastaen:

- 3 Moottori pyörii vapaasti pysähdyksiin ilman taajuusmuuttajan ohjausta. Jos kuitenkin Käy valmis-signaali annetaan (esim. DIN3), taajuusmuuttaja hidastaa moottorin nopeutta asetettua hidastusaikaa käyttäen. Jos hidastusmassa on suuri, ulkoisen jarruvastuksen käyttö saattaa olla tarpeen, mikäli hidastusaikaa halutaan lyhentää.

**507 DC-jarrutusvirta** 234567 (2.4.8)

Määrittelee tasavirran suuruuden, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana.

DC-jarru käyttää pysäytetyssä tilassa vain kymmenesosan tästä parametriarvosta.

Tätä parametria käytetään yhdessä parametrin [ID516](#) kanssa lyhentämään aikaa, joka vaaditaan maksimimomentin saavuttamiseen käynnistettäessä.

## 508 DC-jarrutusaika pysäytyksessä 234567 (2.4.9)

Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. DC-jarrun toiminta riippuu pysäytystoiminnosta (param ID506).

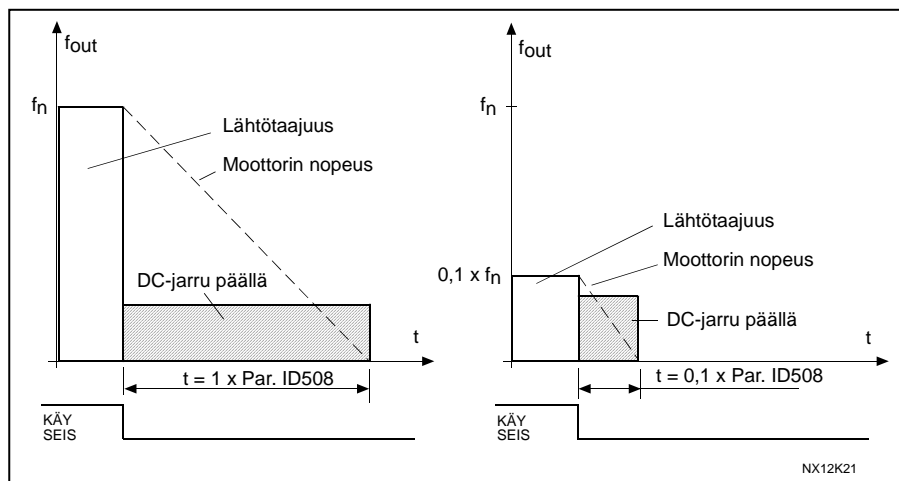
- 0 DC-jarrutus ei ole käytössä  
 >0 DC-jarrutus on käytössä ja sen toiminta riippuu pysäytystoiminnon asettelusta, (param. ID506). DC-jarrutusaika määritellään tällä parametrilla.

**Par. ID506 = 0; Pysäytystoiminto = vapaasti pyörien:**

Kun seis-komento on annettu, taajuusmuuttaja alkaa välittömästi syöttää aseteltua tasavirtaa moottorille.

Näin moottori voidaan pysäyttää nopeimmalla mahdollisella tavalla ilman ulkoista jarrukatkojaa.

Jarrutusaika riippuu asetetun ajan lisäksi lähtötaajuudesta, jolla seis-ohjaus annetaan. Jos lähtötaajuus on  $\geq$  moottorin nimellistaajuus, parametrin ID508 asetettu arvo määrittelee jarrutusajan. Kun lähtötaajuus on  $\leq 10\%$  nimellisestä, on jarrutusaika 10% parametrin ID508 asetetusta arvosta.

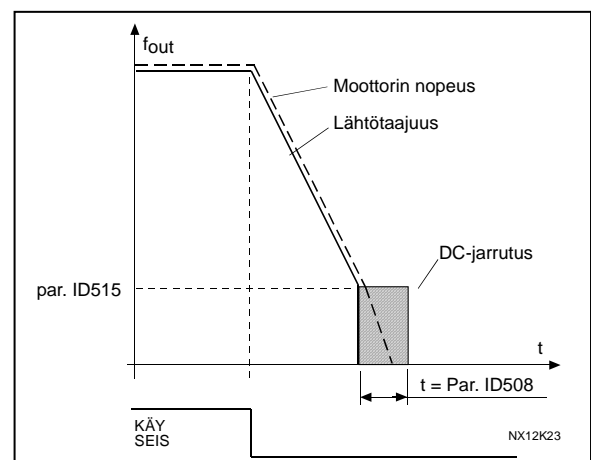


Kuva 8-44. DC-jarrutusaika, kun pysäytysmuoto on 0 = vap. pyörien.

**Par. ID506 = 1; Pysäytystoiminto = hidastaen:**

Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaisesti mahdollisimman nopeasti parametrin ID515 määrittelemään nopeuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

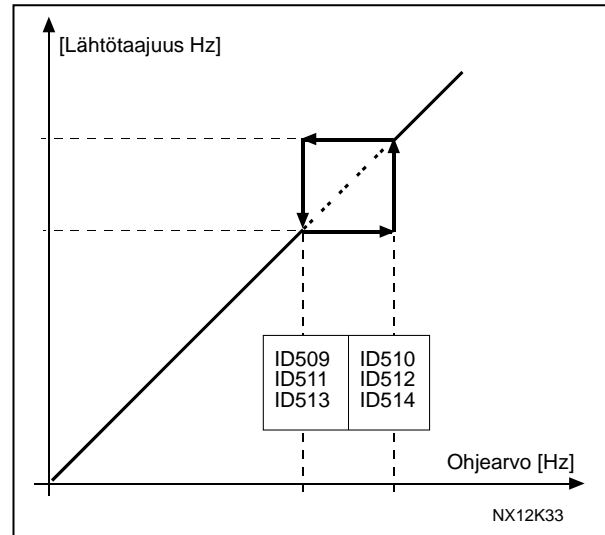
Jarrutusaika määritellään parametrilla ID508. Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta. Katso Kuva 8-45.



Kuva 8-45. DC-jarrutusaika, kun pys.toiminto = hidastaen

509	<i>Estotaajuusalue 1; Alaraja</i>	<i>23457</i>	<i>(2.5.1)</i>
510	<i>Estotaajuusalue 1; Yläraja</i>	<i>23457</i>	<i>(2.5.2)</i>
511	<i>Estotaajuusalue 2; Alaraja</i>	<i>3457</i>	<i>(2.5.3)</i>
512	<i>Estotaajuusalue 2; Yläraja</i>	<i>3457</i>	<i>(2.5.4)</i>
513	<i>Estotaajuusalue 3; Alaraja</i>	<i>3457</i>	<i>(2.5.5)</i>
514	<i>Estotaajuusalue 3; Yläraja</i>	<i>3457</i>	<i>(2.5.6)</i>

Joissakin järjestelmissä saattaa olla syytä välttää tiettyjä taajuuksia, koska ne aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa estotaajuusalueet. Katso Kuva 8-46.



Kuva 8-46 Esimerkki estotaajuusalueen asettelusta.

**515** *DC-jarrutustaajuus hidastuspysäytyksessä* **234567** *(2.4.10)*

Määrittelee lähtötaajuuden, jossa DC-jarrutus toimii. Katso Kuva 8-46.

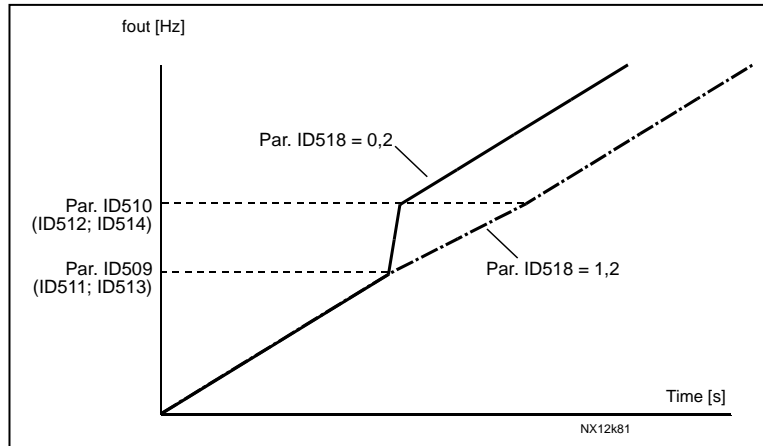
**516** *DC-jarrutusaika käynnistyksessä* **234567** *(2.4.11)*

DC-jarru aktivoituu, kun käynnistyskomento annetaan. Tämä parametri määrittää, kuinka kauan DC-virtaa syötetään moottorille ennen kiihdytyksen aloittamista. DC-jarruvirtaa käytetään käynnistyksen aikana moottorin esimagnetointiin ennen käyntiin lähtöä. Tämä parantaa momenttia käynnistettäessä. Tarvittava aika vaihtelee välillä 100 ms–3 s ja riippuu moottorin koosta. Mitä suurempi moottori, sitä pitempi aika vaaditaan. Katso parametri [ID507](#).

HUOMAUTUS: Kun käytetään vauhtikäynnistystä (katso par. [ID505](#)), DC-jarrutus ei ole käytettävissä käynnistyksen aikana.

**518**      **Estotaajuuden ohitusaika**      **234567**      (2.5.3, 2.5.7)

Määrittää kiihdytys-/hidastusajan, jolloin lähtötaajuus on valittujen estotaajuusalueiden välissä (parametrit ID509 – ID514). Rampin nopeus (asetettu kiihdytys-/ hidastusaika 1 tai 2) kerrotaan tällä tekijällä. Esim. arvo 0,1 muuttaa kiihdytysajan 10 kertaa lyhyemmäksi kuin estotaajuusrajojen ulkopuolella.



Kuva 8-47. Kiihdytysnopeuden skaalaus estotaajuuksien välillä

**519**      **Vuojarrutusvirta**      **234567**      (2.4.13)

Määrittelee vuojarrutusvirran arvon. Arvon asetteluväli riippuu sovelluksesta.

**520**      **Vuojarrutus**      **234567**      (2.4.12)

Vuojarrutusta voidaan käyttää DC-jarrutuksen sijaan tehostamaan jarrutustehoa silloin, kun lisäjarruvastuksia ei tarvita.

Kun jarrutusta tarvitaan, taajuutta lasketaan ja moottorin vuo kasvaa, mikä puolestaan lisää moottorin jarrutuskykyä. Toisin kuin DC-jarrutuksessa voidaan moottorin nopeutta säätää vuojarrutuksen aikana.

Vuojarrutus voidaan asettaa pois päältä tai päälle.

0 = Vuojarrutus POIS PÄÄLTÄ

1 = Vuojarrutus PÄÄLLÄ

**Huom!** Vuojarrutuksessa energia muuttuu lämmöksi moottorissa. Tämän vuoksi vuojarrutusta tulisi käyttää vain jaksottain, jottei moottori vaurioidu.

**521**      **Moottorin ohjausmuoto 2**      **6**      (2.6.12)

Tällä parametrilla voit asettaa toisen moottorin ohjausmuodon. Käytettävä ohjausmuoto valitaan parametrilla ID164.

Valinnat ovat samat kuin parametrilla ID600.

HUOMAUTUS: Moottorin ohjausta ei voi muuttaa open loop -tilasta closed loop -tilaan tai päinvastoin, kun laite on KÄY-tilassa.

530	<i>Askellustaajuusohje 1</i>	6	(2.2.7.27)
531	<i>Askellustaajuusohje 2</i>	6	(2.2.7.28)

Nämä tulot aktivoivat askellustaajuusohjeen, jos askellus on käytössä.

**HUOMAUTUS:** Tulot myös käynnistävät laitteen, jos ne ovat aktiivisina eikä muualta ole tullut Käy-käskyä.

Negatiivista ohjearvoa käytetään käänteiselle suunnalle (katso parametrit [ID1239](#) ja ID1240).

Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.

532	<i>Salli askellus</i>	6	(2.2.7.26)
-----	-----------------------	---	------------

Askellus on Käy-komennon ja vakionopeuksien (ID1239 ja ID1240) yhdistelmä, johon liittyy ramppiaika (ID5333).

Jos askellustoimintoa halutaan käyttää, tulon arvon on oltava TOSI. TOSI-arvo asetetaan digitaalisella signaalilla tai asettamalla parametrin arvoksi **0.2**. Tämä parametri on käytettävissä vain NXP-laitteissa.

**600 Moottorin ohjausmuoto 234567 (2.6.1)**

Sovellus Valinta	2	3	4	5	6	7
0	NXS/P	NXS/P	NXS/P	NXS/P	NXS/P	NXS
1	NXS/P	NXS/P	NXS/P	NXS/P	NXS/P	NXS
2	Ei käyt.	Ei käyt.	Ei käyt.	Ei käyt.	NXS/P	
3	NXP	NXP	NXP	NXP	NXP	
4					NXP	

Taulukko 8-13. Parametrin ID600 valinnat eri sovelluksissa ja eri laitteissa

**Valinnat:**

- 0 Taajuusohjaus: Laitteen taajuusohje asetetaan lähtötaajuudeksi ilman jättämäkompensaatiota. Moottorin todellinen nopeus määritetään lopulta kuorman perusteella.
- 1 Nopeussäätö: Laitteen taajuusohje asetetaan samaksi kuin moottorin nopeusohje. Moottorin nopeus pysyy vakiona kuormasta riippumatta. Jättämä kompensoidaan.
- 2 Momenttiohjaus: Nopeusohjetta käytetään maksiminopeuden rajana ja moottori tuottaa momenttia nopeusrajan sisällä momentin ohjearvon saavuttamiseksi.
- 3 Nopeussäätö (closed loop) Laitteen taajuusohje asetetaan samaksi kuin moottorin nopeusohje. Moottorin nopeus pysyy vakiona kuormasta riippumatta. Closed loop -ohjauksessa nopeusvastesignaalia käytetään nopeuden tarkkuuden optimoimiseen.
- 4 Momenttiohj. (closed loop) Nopeusohjetta käytetään maksiminopeuden rajana, joka riippuu momentin nopeusrajasta CL (ID1278), ja moottori tuottaa momenttia nopeusrajan sisällä momentin ohjearvon saavuttamiseksi. Closed loop -ohjauksessa nopeusvastesignaalia käytetään momentin tarkkuuden optimoimiseen.

**601 KytKentätaajuus 234567 (2.6.9)**

Moottorin melu voidaan minimoida käyttämällä korkeaa kytKentätaajuutta. Jos moottorin kaapeli on pitkä, on suositeltavaa käyttää pienempää taajuutta kaapelissa esiintyvien kapasitiivisten virtojen vähentämiseksi.

Tämän parametrin vaihteluväli riippuu taajuusmuuttajan koosta:

Tyyppi	Min. [kHz]	Maks. [kHz]	Oletus
0003—0061 NX_5 0003—0061 NX_2	1.0	16,0	10.0
0072—0520 NX_5	1.0	10.0	3.6
0041—0062 NX_6 0144—0208 NX_6	1.0	6.0	1.5

Taulukko 8-14. KytKentätaajuudet koon mukaan

**Huom!** Kytkentätaajuus saattaa laskea 1,5 kHz:iin laitteen sisäisen lämpötilanvalvonnan toimintojen vuoksi. Tämä on syytä ottaa huomioon, kun käytössä on siniaalto- tai muita lähtösuotimia, joilla on alhainen resonanssitaajuus. Katso parametrit [ID1084](#) ja [ID655](#).

- 602**      ***Kentänheikennyspiste***                      **234567**              (2.6.4)  
Kentän heikennyspiste on lähtötaajuus, jolla lähtöjännite saavuttaa kentän heikennyspisteen jännitteen ([ID603](#)).
- 603**      ***Jännite kentänheikennyspisteessä***                      **234567**              (2.6.5)  
Kentänheikennyspisteen yläpuolella lähtöjännite pysyy asetetussa maksimiarvossaan. Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f -käyrän parametrien asettelusta. Katso parametrit [ID109](#), [ID108](#), [ID604](#) ja [ID605](#).  
Kun parametrit [ID110](#) ja [ID111](#) (moottorin nimellisyännite ja -taajuus) on asetettu, parametrit [ID602](#) ja [ID603](#) saavat automaattisesti vastaavat arvot. Jos haluat käyttää eri arvoja kentänheikennyspisteelle ja maksimijännitteelle, muuta ne vasta **sen jälkeen** kun olet asettanut parametrien [ID110](#) ja [ID111](#) arvot.
- 604**      ***U/f-käyrä, keskipisteen taajuus***                      **234567**              (2.6.6)  
Jos ohjelmoitava U/f -käyrä on valittu parametrilla [ID108](#), tämä parametri määrittää käyrän keskipisteen taajuuden. Katso Kuva 8-2 ja parametri [ID605](#).
- 605**      ***U/f-käyrä, keskipisteen jännite***                      **234567**              (2.6.7)  
Jos U/f-käyrän ohjelmointi on valittu parametrilla [ID108](#), tällä parametrilla määritetään käyrän keskipistejännite. Katso Kuva 8-2.
- 606**      ***Lähtöjännite nollataajuudella***                      **234567**              (2.6.8)  
Tällä parametrilla määritetään U/f-käyrän nollataajuusjännite. Oletusarvo vaihtelee yksikön koon mukaan. HUOMAA: Jos parametrin [ID108](#) arvoa muutetaan, tämän parametrin arvo palautuu nolnaan. Katso Kuva 8-2.
- 607**      ***Ylijännitesäätäjä***                      **234567**              (2.6.10)  
Näillä parametreilla voidaan yli-/alijännitesäätäjät kytkeä pois toiminnasta. Tämä saattaa auttaa esim. tilanteissa, joissa syöttöverkon jännite vaihtelee enemmän kuin -15% - +10%, mistä johtuen taajuusmuuttajan lähtötaajuus vaihtelee vastaavasti.
- 0 Säätäjä pois päältä
  - 1 Säätäjä kytketty päälle, ei ramppia; (reagoi vähäisiin lähtötaajuuden vaihteluihin)
  - 2 Säätäjä kytketty päälle, ramppaa; (säätää lähtötaajuutta jopa maksimitaajuuteen asti).
- Kun valittuna on mikä tahansa muu arvo kuin **0**, myös closed loop -ylijännitesäätäjä aktivoituu (Erikoiskäyttösovelluksessa).

- 608**      *Alijännitesäättäjä*                                      **234567**                                      (2.6.11)  
 Katso par. ID607.  
**Huom:** Jännitesäättäjien poiskytkentä saattaa aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.
- 0 Säättäjä pois päältä  
 1 Säättäjä kytketty päälle (ei ramppia) = lähtötaajuuteen tehdään pieniä säätöjä  
 2 Säättäjä kytketty päälle (rampjaa) = säätää lähtötaajuutta nollanopeuteen saakka (vain NXP)
- Kun valittuna on mikä tahansa muu arvo kuin **0**, myös closed loop -alijännitesäättäjä aktivoituu Erikoiskäyttösovelluksessa.
- 609**      *Momenttiraja*    **6**                                      (2.10.1)  
 Tällä parametrilla voit asettaa momenttirajan välille 0.0 – 300.0 %.
- Erikoiskäyttösovelluksessa momenttiraja valitaan tämän parametrin minimiarvon sekä moottoripuolen ja generaattoripuolen momenttirajojen **ID1287** ja **ID1288** väliltä.
- 610**      *Momenttirajasäättäjän P-vahvistus*                                      **6**                                      (2.10.1)  
 Tämä parametri määrittelee momenttirajasäättäjän P-vahvistuksen. Parametri on käytössä vain Open Loop -ohjaustilassa.
- 611**      *Momenttirajasäättäjän I-vahvistus*                                      **6**                                      (2.10.2)  
 Tämä parametri määrittelee momenttirajasäättäjän I-vahvistuksen. Parametri on käytössä vain Open Loop -ohjaustilassa.
- 612**      *CL: Magnetointivirta*    **6**                                      (2.6.23.1)  
 Tällä parametrilla asetetaan moottorin magnetointivirta (tyhjäkäyntivirta). NXP-laitteissa U/f-parametrien arvot tunnistetaan magnetointivirran mukaan, jos ne on annettu ennen identifiointia. Kts. kpl 9.2.
- 613**      *CL: Nopeussäättäjän vahvistus*    **6**                                      (2.6.23.2)  
 Nopeussäättäjän vahvistus closed loop -ohjauksessa annetaan prosentteina hertsiä kohden. Vahvistusarvo 100 % tarkoittaa, että nopeussäättäjän tulossa tuotetaan nimellismomentin ohjearvo 1 Hz:n taajuusvirheelle. Kts. kpl 9.2.
- 614**      *CL: Nopeussäättäjän I-aika*    **6**                                      (2.6.23.3)  
 Määrittelee nopeussäättäjän integrointiaikavakion. Kts. kpl 9.2.
- Nopeussäättäjän tulo(k) =  $SPC \text{ OUT}(k-1) + SPC \text{ Kp} * [\text{Nopeusvirhe}(k) - \text{Nopeusvirhe}(k-1)] + Ki * \text{Nopeusvirhe}(k)$
- missä  $Ki = SPC \text{ Kp} * Ts / SPC \text{ Ti}$ .



- 615**      **CL: Nollanopeusaika käynnistyksessä**      **6**      (2.6.23.9)  
 Käy-käskyn saatuaan laite pysyy nollanopeudessa tällä parametrilla määritetyn ajan. Kun tämä aika on kulunut käskyn antamisesta, taajuusmuuttaja vapautuu kiihdyttämään asetettuun taajuus/nopeusohjeen arvoon. Kts. kpl 9.2.
- 616**      **CL: Nollanopeusaika pysäytyksessä**      **6**      (2.6.23.10)  
 Seis-komennon saatuaan taajuusmuuttaja pysyy nollanopeudessa säätäjät aktiivisina tällä parametrilla määritellyn ajan. Ajan laskenta alkaa siitä, kun nopeussäätäjän lähtö on saavuttanut nollanopeuden. Tällä parametrilla ei ole vaikutusta, jos pysäytystoiminnoiksi (ID506) on valittu *vapaasti pyörien*. Nollanopeusaika alkaa siitä, kun ramppiajan odotetaan pääsevän nollanopeuteen. Kts. kpl 9.2.
- 617**      **CL: Virtasäätäjän vahvistus**      **6**      (2.6.23.17)  
 Asettaa virtasäätäjän vahvistuksen. Tämä säätäjä on aktiivinen vain closed loop -ohjauksessa. Säätäjä muodostaa jännitteen vektoriohjeen modulaattorille. Kts. kpl. 9.2.
- 618**      **CL: Enkooderin suodatusaika**      **6**      (2.6.23.15)  
 Määrittelee nopeusmittauksen suodatusaikavakion. Tällä parametrilla voidaan vähentää korkeataajuuksisessa enkooderisignaalisissa olevia häiriöitä. Liian pitkä suodatusaika vähentää nopeussäädön vakautta. Kts. kpl 9.2.
- 619**      **CL: Moottorin nimellisjättämän viritys**      **6**      (2.6.23.6)  
 Moottorin arvokilven nimellisuopeutta käytetään nimellisjättämän laskemiseen. Saatua arvoa käytetään moottorin jännitettä säädettäessä kuormituksen aikana. Arvokilven pyörimisnopeusarvo ei ole aina ihan tarkka; täten jättämää voidaan hienosäätää tällä parametrilla. Kun tämän parametrin arvoa pudotetaan, kuormitetun moottorin jännite nousee. Arvo 100 % vastaa nimellisjättämää nimelliskuormalla. Kts. kpl. 9.2.
- 620**      **Kuormitusjousto**      **23456** (2.6.12, 2.6.15)  
 Tämä toiminto mahdollistaa nopeuden pudottamisen kuormituksen vaikutuksesta. Nopeuden laskun määrä asetetaan tällä parametrilla suhteessa moottorin nimellismomenttiin.  
  
 Esimerkiksi jos kuormitusjoustoksi asetetaan 10 %, moottorin nimellistaajuus on 50 Hz ja moottorilla on nimelliskuorma (100 % momentista), lähtötaajuuden annetaan laskea 5 Hz taajuusohjeesta. Tätä toimintoa käytetään esimerkiksi silloin, kun tarvitaan kuormaa tasapainottamaan mekaanisesti toisiinsa kytkettyjä moottoreita.
- 621**      **CL: Käynnistysmomentti**      **6**      (2.6.23.11)  
 Tällä parametrilla valitaan käynnistysmomentti. Momenttimuistia käytetään nosturisovelluksissa. Käynnistysmomenttia ETEEN/TAakse voidaan käyttää muissa sovelluksissa nopeussäätäjän apuna. Kts. kpl 9.2.  
**0** = Ei käytössä  
**1** = Momenttimuisti; moottori käynnistetään samalla momentilla kuin millä se pysäytettiin  
**2** = Momenttiohje; käynnistysmomenttina käytetään momentin ohjearvoa  
**3** = Momentti eteen / momentti taakse; katso ID633 ja 634.

**626**      **CL: Kiihdytyksen kompensointi**      **6**      (2.6.23.5)

Tällä parametrilla määritellään inertian kompensointi nopeusvasteen parantamiseksi kiihdytyksen ja hidastuksen aikana. Aika määritellään kiihdytysaikana nimellismomentin ja nimellismomentilla. Tämä parametri on aktiivinen myös advanced open loop -ohjaustavassa. Tätä toimintoa käytetään, kun järjestelmän inertia tunnetaan ja halutaan saavuttaa paras mahdollinen nopeuden tarkkuus vaihtelevilla ohjearvoilla.

$$\text{AccelCompensationTC} = J \cdot \frac{2\pi \cdot f_{\text{nom}}}{T_{\text{nom}}} = J \cdot \frac{(2\pi \cdot f_{\text{nom}})^2}{P_{\text{nom}}}$$

J = järjestelmän inertia (kg\*m<sup>2</sup>)

f<sub>nom</sub> = moottorin nimellistaajuus (Hz)

T<sub>nom</sub> = moottorin nimellismomentti

P<sub>nom</sub> = moottorin nimellisteho (kW).

**627**      **CL: Magnetointivirta käynnistyksessä**      **6**      (2.6.23.7)

Määrittää virran, joka moottorille syötetään, kun Käy-komento on annettu (closed loop -ohjauksessa). Käynnistyksen yhteydessä tätä parametria käytetään yhdessä parametrin ID628 kanssa lyhentämään aikaa, joka vaaditaan maksimimomentin saavuttamiseen.

**628**      **CL: Magnetointiaika käynnistyksessä**      **6**      (2.6.23.8)

Määrittää, kuinka kauan magnetointivirtaa (ID627) syötetään moottorille käynnistettäessä. Magnetointivirtaa käytetään käynnistyksen aikana moottorin esimagnetointiin ennen sen käyntiin lähtöä. Tämä parantaa momenttia käynnistettäessä. Tarvittava aika vaihtelee moottorin koon mukaan. Parametrin arvo vaihtelee välillä 100 ms – 3 s. Mitä suurempi moottori on, sitä enemmän aikaa vaaditaan.

**631**      **Identifiointi**      **23456**      (2.6.13, 2.6.16)

Identifiointi on osa moottori- ja laitekohtaisten parametrien asettelua. Sitä käytetään otettaessa taajuusmuuttajaa käyttöön ja sitä huollettaessa. Ajatuksena on löytää useimmille käytöille parhaat mahdolliset parametriarvot. Automaattinen moottorin identifiointi laskee tai mittaa ne moottoriparametrit, joiden avulla saavutetaan optimaalinen moottorin ja nopeuden säätö.

**0** = Ei toiminnassa

Identifiointia ei tehdä.

**1** = Identifiointi ilman moottoria

Moottoriparametrit identifioidaan käyttämällä moottoria nolllanopeudella. Moottorille syötetään virtaa ja jännitettä, mutta nolllataajuudella. U/f-suhde identifioidaan.

**2** = Identifiointi moottorin käydessä (vain NXP)

Moottoriparametrit identifioidaan käyttämällä moottoria nolllanopeudella. U/f-suhde ja magnetointivirta identifioidaan.

**Huomautus:** Tämä identifiointi on suoritettava ilman moottorin akselin kuormitusta, jotta tulokset olisivat luotettavat.

**3** = Enkooderi-identifiointi

Tunnistaa akselin nolllan aseman käytettäessä kestomagneettimoottoria ja absoluuttienkooderia.

4 = (Varattu)

5 = Identifiointi epäonnistui

Tämä arvo tallennetaan, jos identifiointi epäonnistuu.

Ennen identifiointiajoa moottorin arvokilpitiedot on asetettava asianmukaisesti:

*ID110 Moottorin nimellisjännite (P2.1.6)*

*ID111 Moottorin nimellistaajuus (P2.1.7)*

*ID112 Moottorin nimellinopeus (P2.1.8)*

*ID113 Moottorin nimellisvirta (P2.1.9)*

*ID120 Moottorin cosfii (P2.1.10)*

Jos ohjausmuotona on closed loop ja enkooderi asennettuna, täytyy myös asettaa Pulssia/kierros -parametri (valikossa M7).

Automaattinen identifiointi aktivoidaan asettamalla tälle parametrille haluttu arvo sekä antamalla KÄY-komento. KÄY-komento tulee antaa 20 sekunnin kuluessa. Jos näin ei tapahdu, identifiointiajo peruuntuu ja parametri palautuu oletusarvoonsa.

Identifiointiajon voi keskeyttää milloin tahansa tavallisella SEIS-komennolla, jolloin parametri palautuu oletusarvoonsa. Mikäli identifiointiajon aikana ilmenee vika tai muu ongelma, ajo koetetaan viedä loppuun, jos se suinkin on mahdollista. Identifiointiajon loputtua sovellus tarkistaa identifiointin tilan ja antaa vika-/varoitustilaukaisuun, jos siihen on tarve. Ulkoisen jarrun ohjaus on identifiointiajon aikana pois käytöstä (kts. kappale 9.1).

**HUOMAUTUS: Identifiointin jälkeen käynnistykseen tarvitaan nouseva reuna.**

**633** *CL: Käynnistysmomentti eteen* **23456** (2.6.23.12)

Asettaa käynnistysmomentin pyörimissuunnalle ETEEN, jos valittu parametrilla [ID621](#).

**634** *CL: Käynnistysmomentti, taakse* **23456** (2.6.23.13)

Asettaa käynnistysmomentin pyörimissuunnalle TAAKSE, jos valittu parametrilla [ID621](#).

**636** *Open Loop –momenttiohjauksen minimitaajuus* **6** (2.10.7)

Määrittelee taajuusrajan, jonka alapuolella taajuusmuuttaja toimii *taajuusohjausmuotoa* käyttäen.

Moottorin nimellisen jättämän vuoksi sisäinen momentin laskenta on epätarkkaa matalissa nopeuksissa, joissa taajuusohjausmuodon käyttäminen on suositeltavaa.

**637** *Nopeussäätäjän P-vahvistus, Open Loop* **6** (2.6.13)

Määrittelee nopeussäätäjän P-vahvistuksen Open Loop -ohjausta käytettäessä.

**638** *Nopeussäätäjän I-vahvistus, Open Loop* **6** (2.6.14)

Määrittelee nopeussäätäjän I-vahvistuksen Open Loop -ohjausta käytettäessä.

**639** *Momenttisäätäjän P-vahvistus* **6** (2.10.8)

Määrittää momenttisäätäjän P-vahvistuksen open loop -ohjauksessa.

**640** *Momenttisäätäjän I-vahvistus* **6** (2.10.9)

Määrittää momenttisäätäjän I-vahvistuksen open loop -ohjauksessa.

**641**      **Momentin ohjearvon valinta**                                  6        (2.10.3)

Määrittelee momentin ohjearvopaikan.

- 0 Ei käytössä
- 1 Analogiatulo 1
- 2 Analogiatulo 2
- 3 Analogiatulo 3
- 4 Analogiatulo 4
- 5 Analogiatulo 1 (sauvaohjaus)
- 6 Analogiatulo 2 (sauvaohjaus)
- 7 Paneeli, parametri R3.5
- 8 Kenttäväylä; katso luku 9.6.

**642**      **Momentin ohjearvon skaalaus, maksimiarvo 6**        (2.10.4)

**643**      **Momentin ohjearvon skaalaus, minimiarvo 6**        (2.10.5)

Näillä parametreilla asetetaan asiakaskohtaiset minimi- ja maksimitasot analogisille tulosignaaleille alueella -300,0...300,0%.

**644**      **Momentin nopeusraja (open loop)**                                  6        (2.10.5)

Tällä parametrilla valitaan momenttiohjauksen maksimitaajuus.

- 0 Maksimitaajuus
- 1 Valittu taajuusohje
- 2 Vakionopeus 7

NXP-laitteissa on enemmän säätömahdollisuuksia tälle parametrille closed loop -ohjauksessa. Katso sivulla 208.

**645**      **Negatiivinen momenttiraja**                                  6        (2.6.23.21)

**646**      **Positiivinen momenttiraja**                                  6        (2.6.23.22)

Määrittää momenttirajan positiiviselle ja negatiiviselle suunnalle.

**649**      **Kestomagneettimoottorin akselin nolla-asento**        6        (2.6.24.4)

Akselin identifioitu nolla-asento. Päivitetään enkooderi-identifioinnin yhteydessä, kun käytetään absoluuttienkooderia.

**650**      **Moottorin tyyppi**    6        (2.6.24.1)

Tällä parametrilla valitaan moottorin tyyppi.

- 0 Oikosulkumoottori
- 1 Kestomagneettimoottori

**654**      **Staattoriesistanssin mittaus 6**        (2.6.24.5)

Tällä parametrial voidaan estää Rs-identifiointi DC-jarrukäynnistyksessä. Parametrin oletusarvo on 1 (Kyllä).

**655**      **Modulointiraja**    6        (2.6.23.34)

Tällä parametrilla voidaan säätää, kuinka laite moduloi lähtöjännitettä. Arvoa pienentämällä voidaan rajoittaa lähtöjännitettä. Jos käytetään siniaaltosuodatinta, arvoksi tulee asettaa 96 %.

- 656**      ***Kuormitusjoustoaika***                                  **6**      *(2.6.18)*  
Toimintoa käytetään, kun halutaan muuttuvan kuormituksen vuoksi dynaaminen nopeuden jousto. Parametri määrittelee ajan, jona nopeus nousee takaisin kuormituksen lisäystä edeltäneelle tasolle.
- 662**      ***Mitattu staattorin resistanssi***                                  **6**      *(2.6.25.16)*  
Mitattu staattorin resistanssi kahden vaiheen välillä syötettäessä moottoria nimellisvirralla. Tämä parametri identifioidaan ID-ajossa. Määrittämällä tämä arvo voidaan optimoida momentin laskenta open loop -ohjauksessa matalilla taajuuksilla.
- 664**      ***Ir: 0-taajuuden jännitteen lisäys***                                  **6**      *(2.6.25.17)*  
Määrittää, paljonko jännitettä moottorille syötetään nolلانopeudella käytettäessä momentin maksimointia.
- 665**      ***Generaattoripuolen Ir-kompensoinnin skaalaus***                                  **6**      *(2.6.25.19)*  
Skaalauskerroin generaattoripuolen IR-kompensoinnille käytettäessä momentin maksimointia.
- 667**      ***Moottoripuolen Ir-kompensoinnin skaalaus***                                  **6**      *(2.6.25.20)*  
Skaalauskerroin moottoripuolen IR-kompensoinnille käytettäessä momentin maksimointia.
- 668**      ***IU offset***    **6**      *(2.6.25.21)*  
**669**      ***IV offset***    **6**      *(2.6.25.22)*  
**670**      ***IW offset***    **6**      *(2.6.25.23)*
- Vaihevirran mittauksen offset-arvot. Identifioidaan ID-ajossa.

- 700**      **4mA-ohjearvovian vaste**                      **234567**      (2.7.1)
- 0 = Ei vastetta  
 1 = Varoitus  
 2 = Varoitus, 10 sekuntia aiempi taajuus asetetaan ohjearvoksi  
 3 = Varoitus, 4 mA:n vikataajuus (par. ID728) asetetaan ohjearvoksi  
 4 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. ID506 mukaan  
 5 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Varoitus- tai vikatoiminto ja -sanoma tuotetaan, jos 4...20 mA:n ohjesignaali on käytössä ja signaali laskee 3,0 mA:n alapuolelle 5 sekunniksi tai 0,5 mA:n alapuolelle 0,5 sekunniksi. Nämä tiedot voidaan ohjelmoida myös digitaali- lähtöön D01 sekä relelähtöihin R01 ja R02.
- 701**      **Vaste ulkoiseen vikaan**                      **234567**      (2.7.3)
- 0 = Ei vastetta  
 1 = Varoitus  
 2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin ID506 mukaan  
 3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Varoitus- tai vikatoiminto ja -sanoma tuotetaan ulkoisesta vikasignaalista ohjelmoitavissa digitaali- tuloissa DIN3 tai parametreilla ID405 ja ID406. Nämä tiedot voidaan ohjelmoida myös digitaali- lähtöön D01 sekä relelähtöihin R01 ja R02.
- 702**      **Lähtövaihevalvonta**                      **234567**      (2.7.6)
- 0 = Ei vastetta  
 1 = Varoitus  
 2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. ID506 mukaan  
 3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Lähtövaihevahti valvoo, että moottorin vaiheissa kulkee likimäärin samansuuruisen virta.
- 703**      **Maasulkusuojaus**                      **234567**      (2.7.7)
- 0 = Ei vastetta  
 1 = Varoitus  
 2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen ID506 mukaan  
 3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Maasulkusuojaus valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla. Taajuusmuuttajan ylivirtasuoja on aina toiminnassa ja suojaa laitteen suurivirtaisissa maasuluissa.
- 704**      **Moottorin lämpösuoja**                      **234567**      (2.7.8)
- 0 = Ei vastetta  
 1 = Varoitus  
 2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen ID506 mukaan  
 3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Suojauksen poistaminen käytöstä eli parametrin asettaminen arvoon 0 kuittaa moottorin lämpötilan 0 %:iin. Katso luku 9.3.

**705 Moott. lämpösuoja: Moott. ympäristön lämpötilatekijä 234567 (2.7.9)**

Kerroin voidaan asettaa välille -100,0 % ... 100,0 %, missä

-100,0% = 0 °C

0,0% = 40 °C

100,0% = 80 °C

Kts. kpl. 9.3.

**706 Moott. lämpösuoja: Jäähd.kerroin nollataajuudessa 234567 (2.7.10)**

Määrittää jäähdytyskertoimen nollanopeudella suhteessa pisteeseen, jossa moottori toimii nimellisnopeudella ilman ulkoista jäähdytystä. Katso Kuva 8-48.

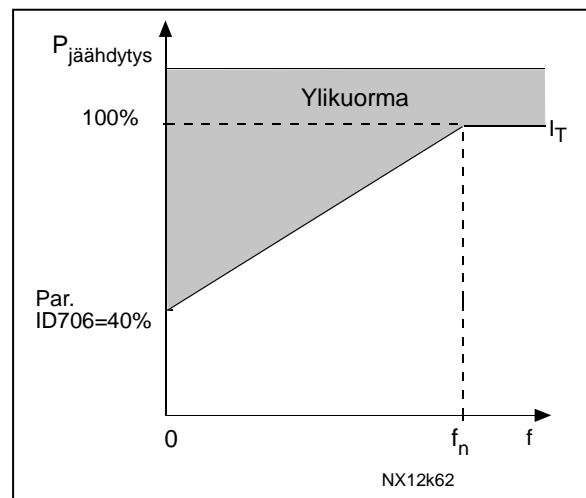
Oletusarvo perustuu siihen oletukseen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos ulkoista puhallinta käytetään, tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa 90% (tai jopa enemmän).

Jos Moottorin nimellisvirran parametria muutetaan, tämän parametrin arvo muuttuu automaattisesti oletusarvoksi.

Tämän parametrin muuttaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan, joka asetetaan ainoastaan parametrilla ID107.

Kts. kpl 9.3.

Lämpösuojauksen kulmapistetaajuus on 70% moottorin nimellistaajuudesta (ID111).



Kuva 8-48. Moottorin jäähdytysteho

**707 Moottorin lämpösuoja: Aikavakio 234567 (2.7.11)**

Aikavakio voidaan asettaa välillä 1 - 200 minuuttia.

Tämä on moottorin lämpöaikavakio. Mitä suurempi on moottori, sitä pidempi on aikavakio. Aikavakio on aika, jona laskennallinen lämpenemäkäyrä saavuttaa 63% loppuarvostaan.

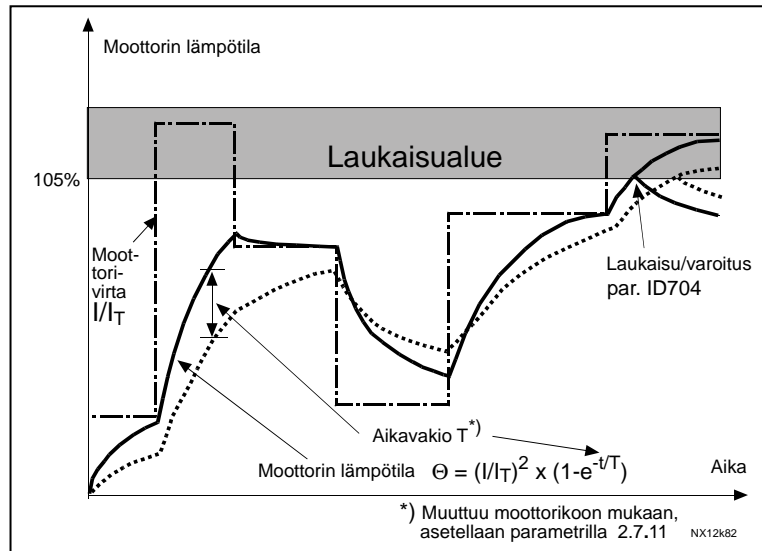
Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistajakohdainen. Oletusarvo vaihtelee moottorin koon mukaan.

Mikäli moottorin  $t_6$ -aika on tunnettu ( $t_6$  on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla) (moottorin valmistajan antama), voidaan aikavakioparametri asettaa sen mukaan. Nyrkkisääntönä lämpöaikavakio voidaan laskea  $T$  [min] =  $2 \times t_6$ . Jos taajuusmuuttaja kytketään seis-tilaan, muuttuu aikavakio automaattisesti kolminkertaiseksi, koska tällöin moottorin jäähdytys perustuu ilman vapaaseen kiertoon. Ks. myös Kuva 8-49.

708 **Moottorin lämpösuoja: Moottorin toimintajakso** 234567 (2.7.12)

Arvo voidaan asettaa välille 0–150%. Katso luku 9.3.

Arvo 130% tarkoittaa, että nimellislämpötila saavutetaan 130 prosentilla moottorin nimellisvirrasta.



Kuva 8-49. Moottorin lämpötilan laskenta

709 **Jumisuoja** 234567 (2.7.13)

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. ID506 mukaan

3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

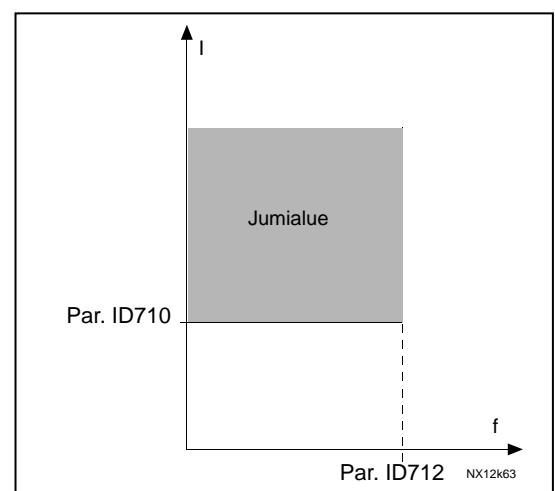
Kun par. arvoksi asetetaan 0, suoja deaktivoituu ja jumiaikalaskuri nollautuu Kts. kpl. 9.4.

710 **Jumivirtaraja** 234567 (2.7.14)

Virta voidaan asettaa välille 0.00...2\*I<sub>H</sub>.

Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella. Katso Kuva 8-50. Jos parametrin ID107 (Moottorin virtaraja) arvo muuttuu, tämän parametrin arvo asettuu automaattisesti 90%:iin virtarajasta. Kts. kpl. 9.4.

HUOMAUTUS: Halutun toiminnan varmistamiseksi tämän rajan on oltava virtarajan alapuolella.

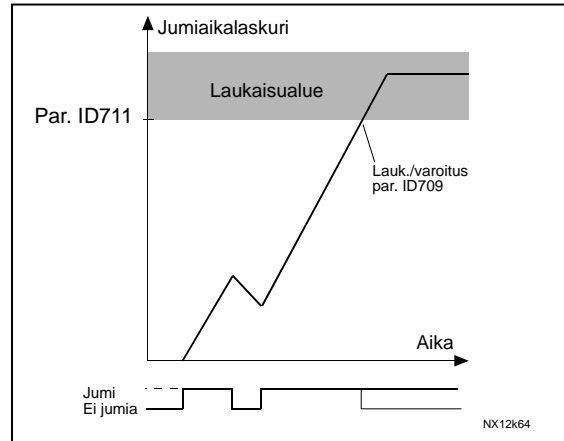


Kuva 8-50. Jumitilan asetukset



**711 Jumiaika 234567 (2.7.15)**

Tämä aika voidaan asettaa välillä 1,0 – 120,0 s.  
Tämä on suurin sallittu aika jumitilalle. Jumiaika lasketaan sisäisellä ylös/alas-laskurilla.  
Jos kokonaisjumiaika ylittää tällä parametrilla asetetun ajan, suoja toimii par. ID709 määräämällä tavalla.  
Kts. kpl. 9.4.



Kuva 8-51. Jumiajan laskenta

**712 Maksimijumitaajuus 234567 (2.7.16)**

Taajuus voidaan asettaa välillä  $1-f_{\max}$  (ID102).  
Jumitilassa lähtötaajuuden on täytynyt jäädä tämän rajan alle tietyksi ajaksi.  
Kts. kpl. 9.4.

**713 Alikuormitussuoja 234567 (2.7.17)**

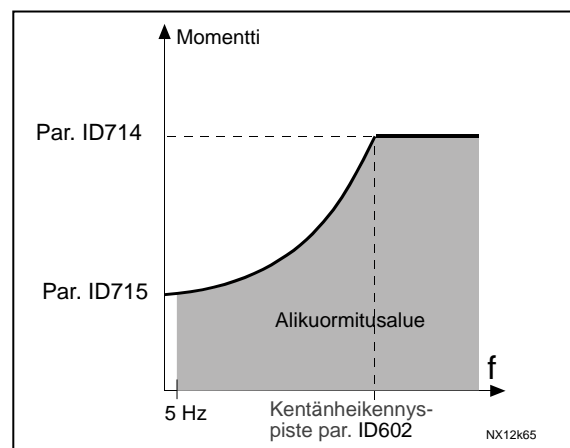
0 = Ei vastetta  
1 = Varoitus  
2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. ID506 mukaan  
3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

Kts. kpl. 9.5.

**714 Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma 234567 (2.7.18)**

Momenttiraja voidaan asettaa välillä  $10.0-150.0\% \times T_{nMotor}$ .  
Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Kts. Kuva 8-52.

Jos parametrin ID113 (Moottorin nimellisvirta) arvo muuttuu, tämän parametrin arvo muuttuu automaattisesti oletusarvoksi. Kts. kpl. 9.5.



Kuva 8-52. Minimikuormituksen asetus

**715**      *Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma*      **234567**      (2.7.19)

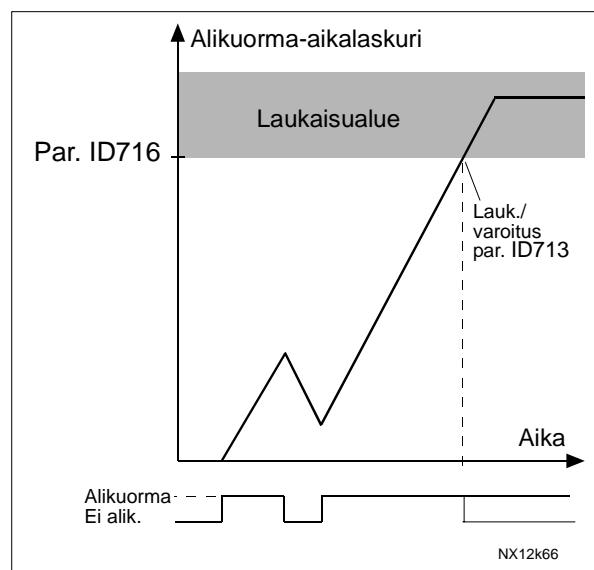
Momentin raja voidaan asettaa välille  $5.0\text{--}150.0\% \times T_{n\text{Motor}}$ .

Tämä parametri määrittelee pienimmän sallitun kuormitettavuuden nollataajuudella. Katso Kuva 8-52.

Jos parametrin **ID113** (Moottorin nimellisvirta) arvo muuttuu, tämän parametrin arvo muuttuu automaattisesti oletusarvoksi. Kts. kpl.9.5.

**716**      *Alikuormitusaika*      **234567**      (2.7.20)

Tämä aika voidaan asettaa välille 2.0 - 600.0 s. Aika on pisimmän mahdollisen alikuormitustilanteen kesto aika. Sisäinen ylös/alas-laskuri laskee kokonais-alkuormitusaikaa. Jos alikuormitus-aikalaskurin arvo ylittää tämän rajan, suoja toimii parametrin **ID713** määräämällä tavalla. Jos laite pysäytetään, alikuormitusaikalaskuri nollautuu. Katso Kuva 8-53 ja kpl. 9.5.



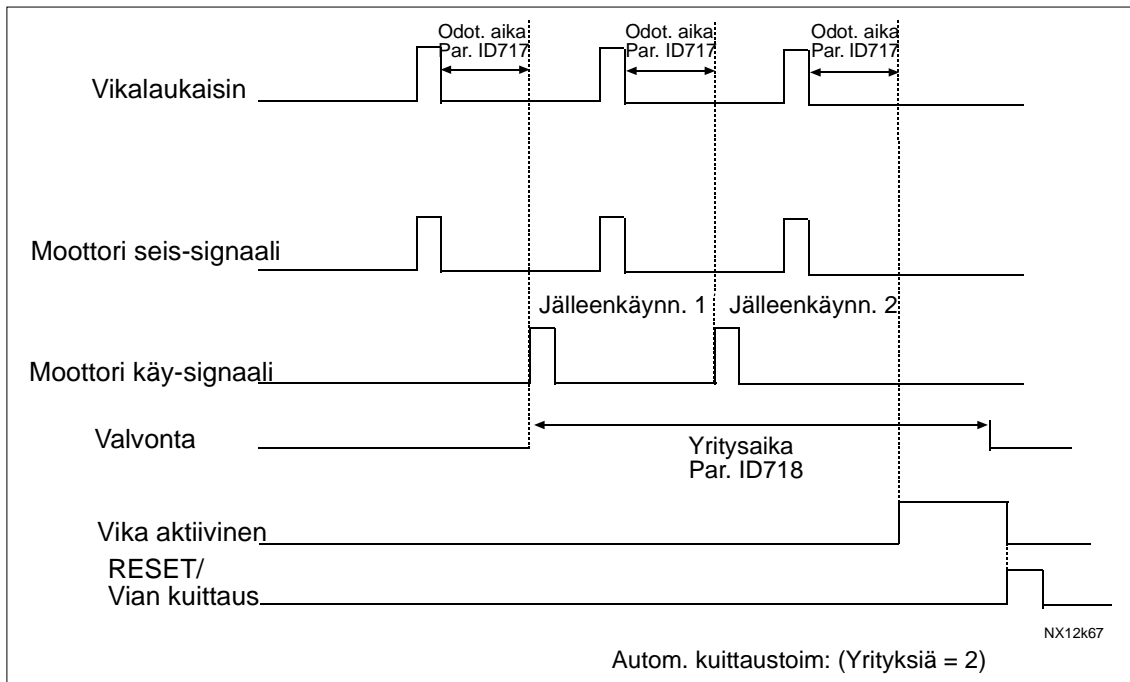
Kuva 8-53. Alikuormitusajan laskenta

**717**      *Automaattinen jälleenkäynnistys: Odotusaika*      **234567**      (2.8.1)

Määrittää ajan, jonka kuluttua taajuusmuuttaja yrittää automaattisesti kuitata vian.

**718**      *Automaattinen jälleenkäynnistys: Yritysaika*      **234567**      (2.8.2)

Automaattinen jälleenkäynnistystoiminto yrittää kuitata vikat tässä parametrissa määritetyn ajan kuluessa. Jos yritysaikaan ilmenevien virheiden määrä ylittää vastaavan parametrin (ID720–ID725) arvon, luodaan pysyvä vikatila.



Kuva 8-54. Esimerkki automaattisesta jälleenkäynnistyksestä kahdella käynnistyksellä

Parametrit ID720–ID725 määrittelevät automaattisten jälleenkäynnistysten maksimimäärän parametrilla ID718 määritellyn yritysajan puitteissa. Ajan laskeminen alkaa ensimmäisestä automaattisesta kuittauksesta. Jos vikojen lukumäärä yritysajana ylittää parametreilla ID720–ID725 määritellyt arvot, vikatila tulee aktiiviseksi. Muutoin vika nollataan yritysajan kuluttua loppuun ja seuraava vika käynnistää yritysajan laskemisen uudelleen.

Jos yksittäinen vika on aktiivinen koko yritysajan, vikatila on tosi.

### 719 **Automaattinen jälleenkäynnistys: Käynnistystoiminto 234567** (2.8.3)

Automaattisen jälleenkäynnistykseen käynnistystoiminto valitaan tällä parametrilla. Parametri määrittelee käynnistystavan:

- 0 = Käynnistys kiihdyttäen
- 1 = Vauhtikäynnistys
- 2 = Käynnistys par. ID505 mukaan

### 720 **Automaattinen jälleenkäynnistys: Yritysten määrä alijännitevian jälkeen 234567** (2.8.4)

Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysajan kuluessa (par. ID718) alijännitevikalaukaisun jälkeen.

- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen
- >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä alijännitevian jälkeen. Vika kuitataan ja laite käynnistyy automaattisesti, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle.

- 721 Autom. jälleenkäynnistys: Yritysten määrä ylijännitevian jälkeen 234567 (2.8.5)**  
 Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysajan kuluessa (par. ID718) ylijännitevikalaukaisun jälkeen.
- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen  
 >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä ylijännitevian jälkeen. Vika kuitataan ja laite käynnistyy automaattisesti, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle.
- 722 Autom. jälleenkäynnistys: Yritysten määrä ylivirtavian jälkeen 234567 (2.8.6)**  
 ((HUOM! Saturaatiovika ja IGBT lämpötilavika otettu myös huomioon)  
 Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysajan kuluessa (ID718) ylivirtavian jälkeen.
- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen  
 >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä ylivirtavian ja IGBT-lämpötilavian jälkeen.
- 723 Autom. jälleenkäynnistys: Yritysten määrä 4mA-ohjearvovian jälkeen 234567 (2.8.7)**  
 Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysajan kuluessa (ID718) ohjearvovian jälkeen.
- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen  
 >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä sen jälkeen, kun anal. virtasignaali (4...20 mA) on palautunut norm.tasolle ( $\geq 4$  mA)
- 725 Autom. jälleenkäynnistys: Yritysten määrä ulk. vian jälkeen 234567 (2.8.9)**  
 Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysajan kuluessa (ID718) ulkoisen vian jälkeen.
- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ulkoisen vian jälkeen  
 >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä ulkoisen vian jälkeen
- 726 Autom. jälleenkäynn.: Yritysten määrä moottorin lämpötilavian jälkeen 234567 (2.8.8)**  
 Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysajan kuluessa (ID718) moottorin lämpötilavian jälkeen.
- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä lämpötilavian jälkeen  
 >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä sen jälkeen, kun moottorin lämpötila on palautunut normaalille tasolle
- 727 Vaste alijännitevikaan 234567 (2.7.5)**  
 0 = Vika tallentuu vikahistoriaan  
 1 = Vika ei tallennu vikahistoriaan
- Katso alijännitteen rajat tuotteen käyttöohjeesta.

- 728**      **4 mA:n vian taajuusohje**      **234567**      (2.7.2)
- Jos parametrin [ID700](#) arvoksi asetetaan 3 ja 4 mA vika ilmenee, tämän parametrin arvo on taajuusohjeena moottorille.
- 730**      **Tulovaihevalvonta**      **234567**      (2.7.4)
- 0 = Ei vastetta  
1 = Varoitus  
2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. [ID506](#) mukaan  
3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Tulovaihevahti valvoo, että taajuusmuuttajan tulovaiheissa kulkee likimäärin samansuuruinen virta.
- 731**      **Automaattinen uudelleenkäynnistys**      **1**      (2.20)
- Automaattinen jälleenkäynnistys otetaan käyttöön tällä parametrilla.
- 0 = Ei sallittu  
1 = Sallittu
- Toiminto kuittaa seuraavat viat (kts. tuotteen käyttöohje, kappale, 9) korkeintaan kolmesti:
- Ylivirta (F1)
  - Ylijännite (F2)
  - Alijännite (F9)
  - Taajuusmuuttajan yllilämpö (F14)
  - Moottorin yllilämpö (F16)
  - Ohjearvovika (F50)
- 732**      **Vaste termistorivikaan** **234567**      (2.7.21)
- 0 = Ei vastetta  
1 = Varoitus  
2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. [ID506](#) mukaan  
3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien
- Kun parametrin arvoksi asetetaan 0, suoja deaktivoituu ja jumiaikalaskuri nollautuu.
- 733**      **Vaste kenttäväylävikaan**      **234567**      (2.7.22)
- Tässä määritetään kenttäväylän vian vastetila, jos kenttäväylä on aktiivisena ohjauspaikkana. Katso lisätietoja kyseisen kenttäväyläkortin käyttöohjeesta.
- Valinnat samat kuin parametrilla [ID732](#).
- 734**      **Vaste korttipaikkavikaan**      **234567**      (2.7.23)
- Tällä parametrilla voit asettaa vasteen korttipaikkavikaan, johon on syynä puuttuva tai vioittunut kortti.
- Valinnat samat kuin parametrilla [ID732](#).

**738 Autom. jälleenkäynn.: Yritysten määrä alikuormitusvian jälkeen 234567 (2.8.10)**

Tämä parametri määrittelee, kuinka monta automaattista jälleenkäynnistystä voidaan tehdä yritysjan kuluessa (ID718) alikuormitusvian jälkeen.

- 0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä alikuormitusvian jälkeen
- >0 = Automaattisten jälleenkäynnistysten määrä alikuormitusvian jälkeen

**739 Käytössä olevien PT100-tulojen määrä 567 (2.7.24)**

Jos taajuusmuuttajaan on asennettu PT100-kortti, tällä parametrilla voidaan valita käytössä olevien PT100-tulojen määrä. Tutustu myös Vaconin laajennuskorttikäsikirjan tietoihin.

- 0 = Ei käytössä
- 1 = PT100:n tulo 1
- 2 = PT100:n tulot 1 ja 2
- 3 = PT100:n tulot 1, 2 ja 3
- 4 = PT100:n tulot 2 ja 3
- 5 = PT100:n tulo 3

**Huom!** Jos parametrille annettu arvo on suurempi kuin todellisuudessa käytössä olevien PT100-tulojen määrä, on paneelin näytöllä arvo 200°C. Jos tulo on oikosuljettu, näytöllä oleva arvo on -30°C.

**740 Vaste PT100-vikaan 567 (2.7.25)**

- 0 = Ei vastetta
- 1 = Varoitus
- 2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. ID506 mukaan
- 3 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

**741 PT100; varoitusraja 567 (2.7.26)**

Tällä parametrilla asetetaan raja, jonka ylittyessä aktivoituu PT100-varoitus.

**742 PT100; vikaraja 567 (2.7.27)**

Tällä parametrilla asetetaan raja, jonka ylittyessä aktivoituu PT100-vika.

**750 Jäähdytyksen valvonta 6 (2.2.7.23)**

Nestejäähdytteistä taajuusmuuttajaa käytettäessä tämä tulo kytketään lämmönvaihtoyksikön *Cooling OK*-signaaliin tai mihin tahansa tuloon, joka ilmaisee käytössä olevan jäähdytysyksikön tilan. Jos tulo on alhaalla taajuusmuuttajan ollessa KÄY-tilassa, seurauksena on vika. Jos taajuusmuuttaja on SEIS-tilassa, seurauksena on vain varoitus. Katso lisätietoja Vaconin nestejäähdytteisten taajuusmuuttajien ohjekirjasta.

**751 Jäähdytysvian viive 6 (2.7.32)**

Tällä parametrilla määritetään viive, jonka jälkeen taajuusmuuttaja siirtyy VIKA-tilaan, kun *Cooling OK* -signaali puuttuu.

- 752**      *Nopeusvirheen vikatoiminto*                      **6**      (2.7.33)  
Määrittää vikavasteen tilanteissa, joissa nopeusohje ja enkooderin nopeus ylittävät määritetyt rajat.  
  
0 = Ei vastetta  
1 = Varoitus  
2 = Vika, pysäytys vian jälkeen aina vapaasti pyörien
- 753**      *Nopeusvirheen maksimiero*                      **6**      (2.7.34)  
Nopeusvirhe on nopeusohjeen ja enkooderin nopeuden erotus. Tällä parametrilla määritetään raja-arvo, joka tuottaa vian.
- 754**      *Nopeusvirheen viive*                      **6**      (2.7.35)  
Määrittää ajan, jonka kuluttua nopeusvirhe tulkitaan viaksi.
- 755**      *Odottamattoman käynnistyksen estotila*                      **6**      (2.7.36)
- TÄRKEÄÄ:** Vaconin käsikirjassa ud01066 on tarkat tiedot odottamattoman käynnistyksen estotoiminnosta. Tämä toiminto on käytettävissä vain, jos laitteessa on Vaconin OPT-AF-laajennuskortti.
- Tämän parametrin avulla voidaan valita, tulkitaanko aktivoitunut odottamattoman käynnistyksen estotoiminto viaksi vai varoitukseksi. Odottamattoman käynnistyksen eston tulo pysäyttää laiteen modulaation tämän parametrin arvosta riippumatta.
- 756**      *Odottamattoman käynnistyksen esto aktiivinen*                      **6**      (2.3.3.30)  
Valitse odottamattoman käynnistyksen tilan ilmaiseva digitaalinen lähtö.

850	<i>Kenttäväylän ohjearvon skaalaus, minimiarvo</i>	6	(2.9.1)
851	<i>Kenttäväylän ohjearvon skaalaus, maksimiarvo</i>	6	(2.9.2)

Näitä kahta parametria käytetään kenttäväylän ohjearvon signaalin skaalaukseen. Jos ID850 = ID851, mukautettua skaalausta ei käytetä, vaan skaalaukseen käytetään minimi- ja maksimitaajuuksia.

Skaalaus tehdään allaesitetyllä tavalla, kts. Taulukko 8-15 . Kts. myös kpl. 9.6.

**Huom:** Tämän skaalaustoiminnon käyttäminen vaikuttaa myös oloarvon skaalaukseen.

852 - 859	<i>Kenttäväylän datalähtövalinnat 1 - 8</i>	6	(2.9.3-2.9.10)
--------------	---	---	----------------

Näiden parametrien avulla voit valvoa mitä tahansa valvonta-arvoa tai parametria kenttäväylältä.

Aseta näiden parametrien arvoksi sen toiminnon ID-numero, jota haluat valvoa. Kts. kpl. 9.6.

Tyypillisiä valvottavia arvoja:

1	Lähtötaajuus	15	Digitaalitulojen 1,2,3 tilat
2	Moottorin nopeus	16	Digitaalitulojen 4,5,6 tilat
3	Moottorin virta	17	Digitaali- ja reletähtöjen tilat
4	Moottorin momentti	25	Taajuusohje
5	Moottorin teho	26	Analoginen lähtövirta
6	Moottorin jännite	27	AI3
7	DC-välipiirin jännite	28	AI4
8	Yksikön lämpötila	31	A01 (laajennuskortti)
9	Moottorin lämpötila	32	A02 (laajennuskortti)
13	AI1	37	Aktiivinen vika 1
14	AI2	45	Moottorivirta (laitekoosta riippumaton) ilmoitettuna 1 desimaalilla

Taulukko 8-15.

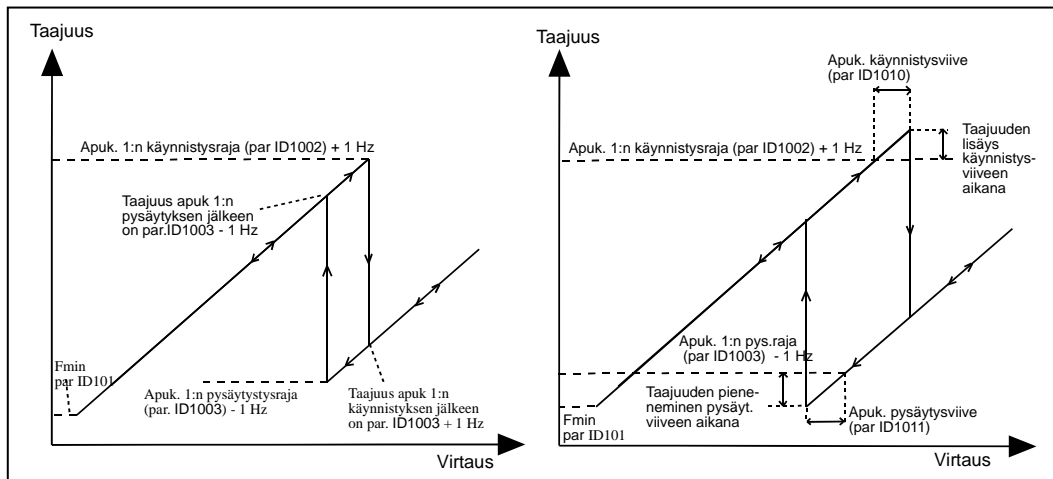
Lisätietoja valvonta-arvoista on luvussa 9.6

876 to 883	<i>Kenttäväylän datatulovalinnat 1-8</i>
---------------	--

Näillä parametreilla voit valvoa mitä tahansa parametria tai joitakin valvonta-arvoja kenttäväylältä. Aseta näiden parametrien arvoksi sen toiminnon ID-numero, jota haluat valvoa. Katso Taulukko 6-3.



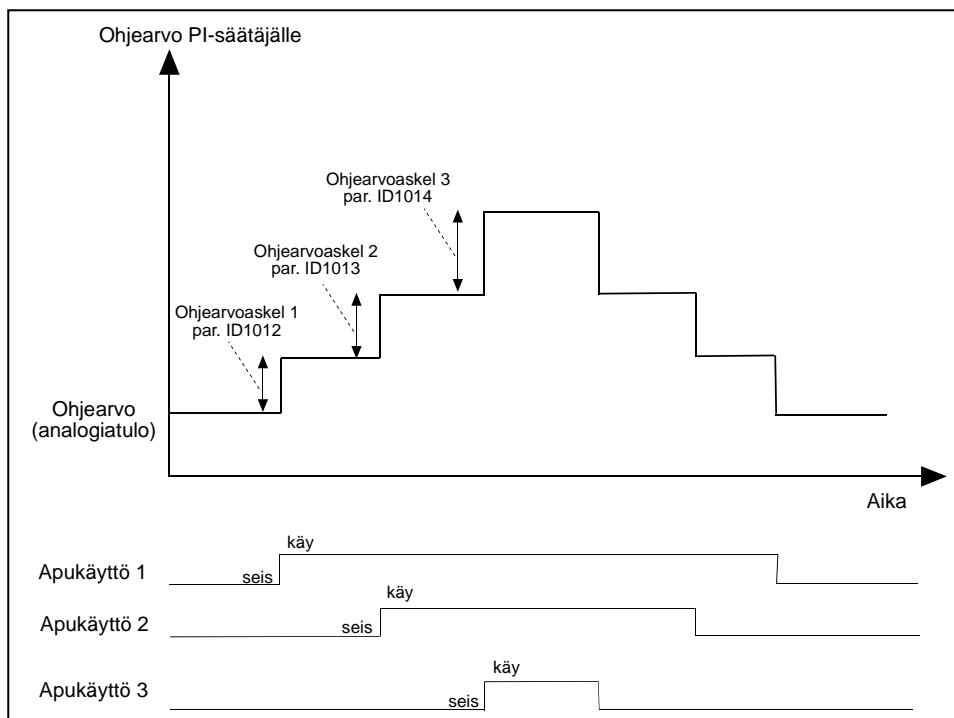
- 1001 Apukäyttöjen lukumäärä** **7** (2.9.1)
- Tällä parametrilla määritellään käytössä olevien apukäyttöjen lukumäärä. Apukäyttöjä ohjaavat toiminnot (parametrit [ID458](#) – [ID462](#)) voidaan ohjelmoida relelähdöille tai digitaalilähdöille. Tehdasasetuksena apukäyttöjen lukumääräksi on asetettu 1 ja se on ohjelmoitu relelähtö R01:een paikassa B.1.
- 1002 Apukäyttö 1:n käynnistystaajuus** **7** (2.9.2)
- Taajuusmuuttajalla ohjatun käytön taajuuden tulee ylittää tällä parametrilla asetettu taajuus 1 Hz:llä, ennen kuin apukäyttö käynnistetään. Tällä 1 Hz:n ylityksellä saadaan aikaan hystereesi, joka estää turhat käynnistykset ja pysäytykset. Katso Kuva 8-55. Katso myös parametrit [ID101](#) ja [ID102](#) sivulla 121.
- 1003 Apukäyttö 1:n pysäytystaajuus** **7** (2.9.3)
- Taajuusmuuttajalla ohjatun käytön taajuuden tulee ylittää tällä parametrilla asetettu taajuus 1 Hz:llä, ennen kuin apukäyttö käynnistetään. Tällä 1 Hz:n ylityksellä saadaan aikaan hystereesi, joka estää turhat käynnistykset ja pysäytykset. Katso Kuva 8-55.
- 1004 Apukäyttö 2:n käynnistystaajuus** **7** (2.9.4)
- 1005 Apukäyttö 2:n pysäytystaajuus** **7** (2.9.5)
- 1006 Apukäyttö 3:n käynnistystaajuus** **7** (2.9.6)
- 1007 Apukäyttö 3:n pysäytystaajuus** **7** (2.9.7)
- 1008 Apukäyttö 4:n käynnistystaajuus** **7** (2.9.8)
- 1009 Apukäyttö 4:n pysäytystaajuus** **7** (2.9.9)
- Katso ID:t 1002 ja 1003.
- 1010 Apukäyttöjen käynnistysviive** **7** (2.9.10)
- Taajuusmuuttajalla ohjatun käytön taajuuden tulee olla tällä parametrilla määrätyn ajan apukäytön käynnistystaajuuden yläpuolella, ennen kuin apukäyttö käynnistyy. Määritelty viive on sama kaikille apukäytöille ja se estää hetkellisten käynnistystaajuuksien ylitysten aiheuttamat turhat käynnistykset. Katso Kuva 8-55.
- 1011 Apukäyttöjen pysäytysviive** **7** (2.9.11)
- Taajuusmuuttajalla ohjatun käytön taajuuden tulee olla tällä parametrilla määrätyn ajan apukäytön pysäytystaajuuden alapuolella, ennen kuin apukäyttö pysähtyy. Määritelty viive on sama kaikille apukäytöille ja se estää hetkellisten pysäytystaajuuksien alitusten aiheuttamat turhat pysäytykset. Katso Kuva 8-55.



Kuva 8-55. Esimerkki parametrien asetuksesta; säädetty käyttö ja yksi apukäyttö

1012	<i>Ohjearvoaskel apukäyttö 1:n käynnistyksen jälkeen</i>	7	(2.9.12)
1013	<i>Ohjearvoaskel apukäyttö 2:n käynnistyksen jälkeen</i>	7	(2.9.13)
1014	<i>Ohjearvoaskel apukäyttö 3:n käynnistyksen jälkeen</i>	7	(2.9.14)
1015	<i>Ohjearvoaskel apukäyttö 4:n käynnistyksen jälkeen</i>	7	(2.9.15)

Ohjearvoaskel lisätään automaattisesti ohjearvoon aina kun vastaava apukäyttö käynnistyy. Ohjearvoaskeleen avulla voidaan esimerkiksi kompensoida lisääntyneestä virtausmäärästä aiheutuva painehäviö putkistossa. Katso Kuva 8-56.



Kuva 8-56. Ohjearvon kasvatus apukäyttöjen käynnistyksen yhteydessä

**1016 Lepotaajuus 57 (2.1.15)**

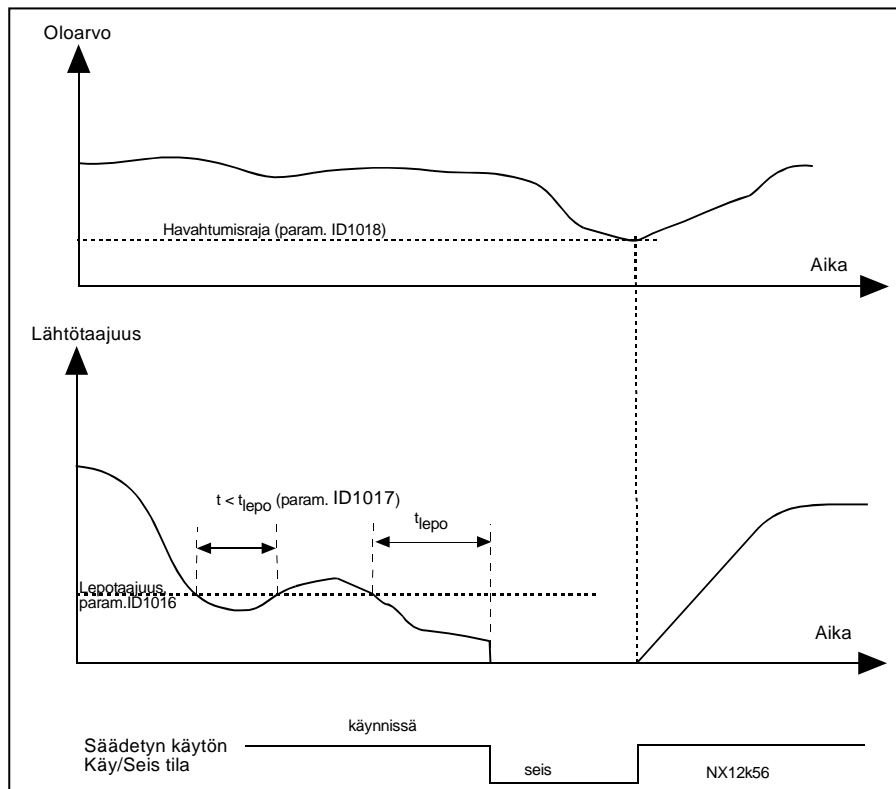
Taajuusmuuttaja pysähtyy automaattisesti, jos käytön taajuus putoaa tällä parametrilla määritellyn *lepotajuuden* alapuolelle pidemmäksi aikaa kuin mitä parametrilla ID1017 on määritelty. Seis-tilassa PID-säätäjä toimii kytkemällä taajuusmuuttajan Käy-tilaan, kun oloarvon signaali joko alittaa tai ylittää (ks. par. ID1019) *lepotason*, joka on määritelty parametrilla ID1018. Katso Kuva 8-57.

**1017 Lepoviive 57 (2.1.16)**

Minimиаika jonka taajuus on Lepotaajuuden alapuolella ennenkuin taajuusmuuttaja pysähtyy. Katso Kuva 8-57.

**1018 Havahtumisraja 57 (2.1.17)**

Havahtumisraja määrittelee taajuuden, jonka alle oloarvon täytyy pudota, tai joka täytyy ylittää, ennenkuin taajuusmuuttaja palautuu Käy-tilaan. Katso Kuva 8-57.



Kuva 8-57. Taajuusmuuttajan lepotoiminto

**1019 Havahtumistoiminto 57 (2.1.18)**

Tämä parametri määrittelee, palautuuko Käy-tila, kun oloarvo putoaa *Havahtumisrajan* alapuolelle, tai kun oloarvo ylittää *Havahtumisrajan* (par. ID1018). Katso Kuva 8-57 ja Kuva 8-58 sivulla 196.

Sovelluksessa 5 on käytössä valinnat 0-1 ja sovelluksessa 7 valinnat 0-3.

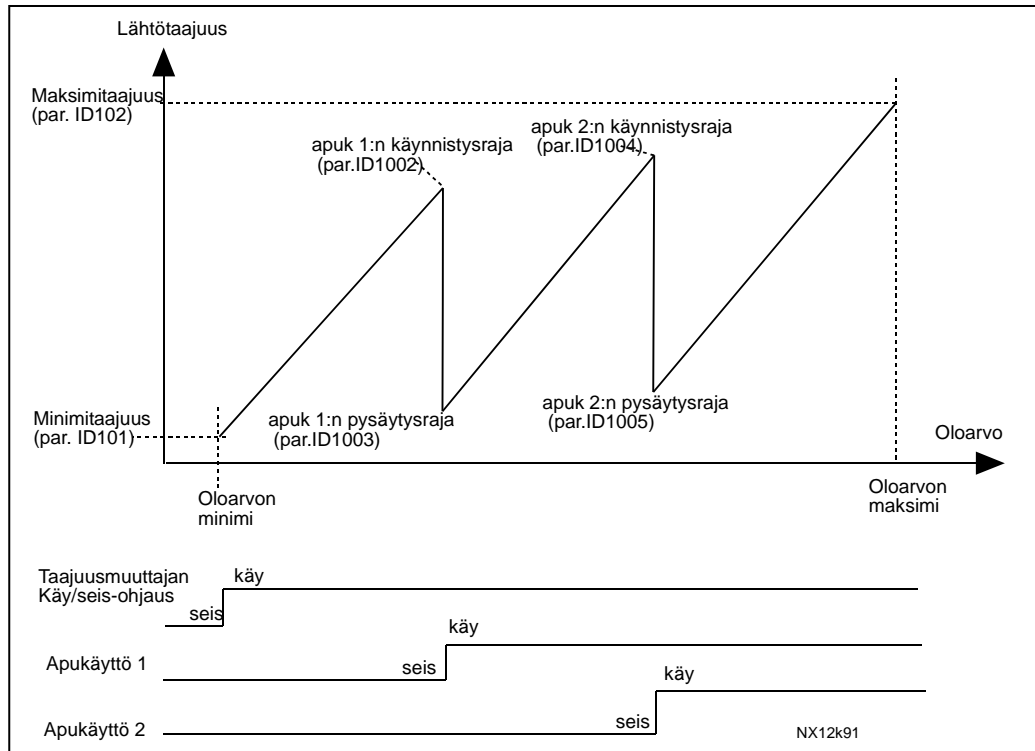
Par. arvo	Toiminta	Raja	Kuvaus
0	Havahtuminen, kun oloarvosignaali alittaa rajan	Parametrin ID1018 ilmoittama raja on prosentteja oloarvosignaalin maksimista	
1	Havahtuminen, kun oloarvosignaali ylittää rajan	Parametrin ID1018 ilmoittama raja on prosentteja oloarvosignaalin maksimista	
2	Havahtuminen, kun oloarvosignaali alittaa rajan	Parametrin ID1018 ilmoittama raja on prosentteja ohjearvon senhetkisestä arvosta	
3	Havahtuminen, kun oloarvosignaali ylittää rajan	Parametrin ID1018 ilmoittama raja on prosentteja ohjearvon senhetkisestä arvosta	

NX12k88.fh8

Kuva 8-58. Valittavissa olevat havahtumistoiminnot

## 1020 PID-säätäjän ohitus 7 (2.9.16)

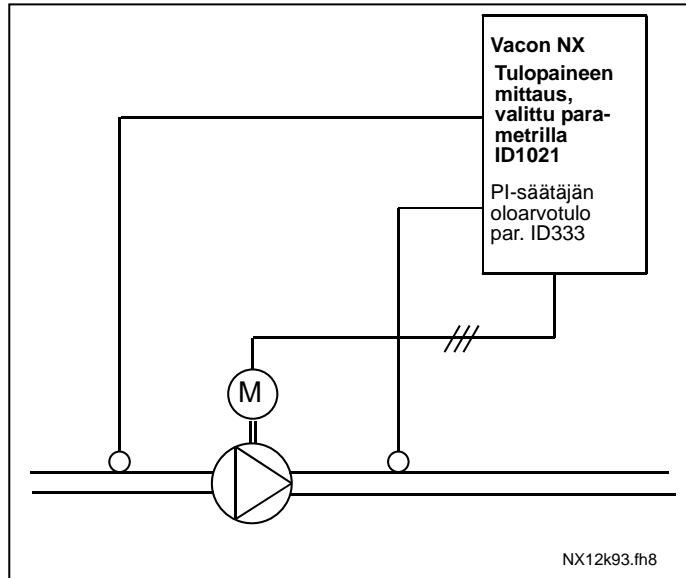
Tällä parametrilla PID-säätäjä voidaan ohjelmoida ohitettavaksi. Tällöin ohjatun käytön taajuus ja apukäyttöjen kytkentäkohdat määräytyvät oloarvosignaalin mukaan. Katso Kuva 8-59.



Kuva 8-59. Esimerkki säädetyn käytön ja kahden apukäytön toiminnasta, kun PID-säätäjä on ohitettu

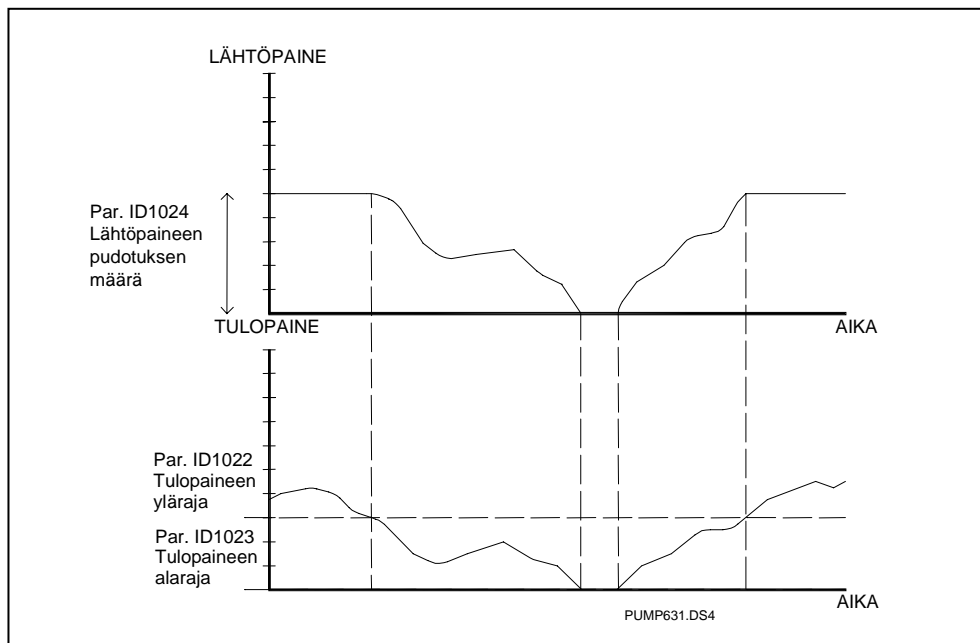
1021	Analogiatulon valinta tulopaineen mittaukselle	7	(2.9.17)
1022	Tulopaineen yläraja	7	(2.9.18)
1023	Tulopaineen alaraja	7	(2.9.19)
1024	Lähtöpaineen pudotuksen määrä	7	(2.9.20)

Paineenkorotusasemissa voi olla tarvetta lähtöpaineen laskemiseen, jos pumpun tulopaine laskee tietyn rajan alapuolelle. Tarvittava tulopaineen mittaus liitetään parametrilla ID1021 valittavaan analogiatuloon. Katso Kuva 8-60.



Kuva 8-60. Tulo- ja lähtöpaineen mittaus

Parametreilla ID1022 ja ID1023 voidaan asettaa rajat, joilla lähtöpainetta tulopaineen alueella lasketaan. Arvot ovat prosentteja tulopaineen mittauksen maksimiarvosta. Parametrilla ID1024 voidaan asettaa lähtöpaineen pudotuksen määrä tällä alueella. Arvo on prosentteja ohjearvon maksimista. Katso Kuva 8-61.



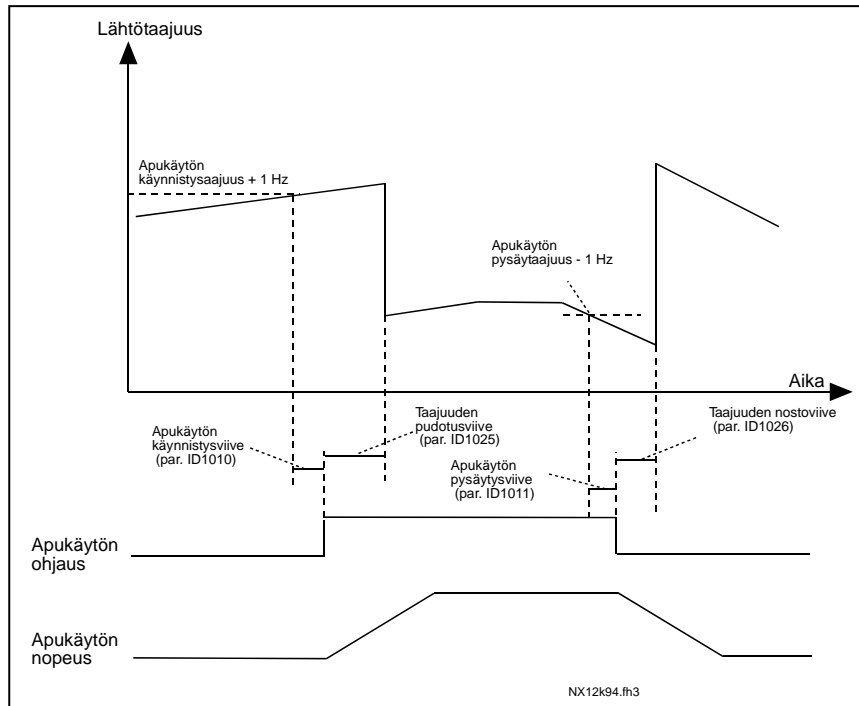
Kuva 8-61. Lähtöpaineen käyttäytyminen, joka riippuu tulopaineesta ja parametriasetuksista

1025	Taajuuden pudotusviive apukäytön käynnistyksen jälkeen	7	(2.9.21)
1026	Taajuuden nostoviive apukäytön pysäytyksen jälkeen	7	(2.9.22)

Jos apukäytön nopeus kasvaa hitaasti (esim. pehmokäyttö), voidaan parametrilla ID1025 asettaa viive apukäytön käynnistyksen ja säädetyn käytön taajuuden pudotuksen välille. Näin ohjaus saadaan pehmeämmäksi.

Samaan tapaan, jos apukäytön nopeus laskee hitaasti, voidaan parametrilla ID1026 asettaa viive apukäytön pysäytyksen ja säädetyn käytön taajuuden noston välille. Katso Kuva 8-62.

Jos jompikumpi parametreista ID1025 ja ID1026 on asetettu maksimiarvoonsa (300,0 s), ei taajuuden pudotusta tai nostoa tapahdu.



Kuva 8-62. Taajuuden pudotus- ja nostoviiveet

1027	Vuorottelu	7	(2.9.24)
------	------------	---	----------

0 Vuorottelu ei käytössä

1 Vuorottelu käytössä

1028

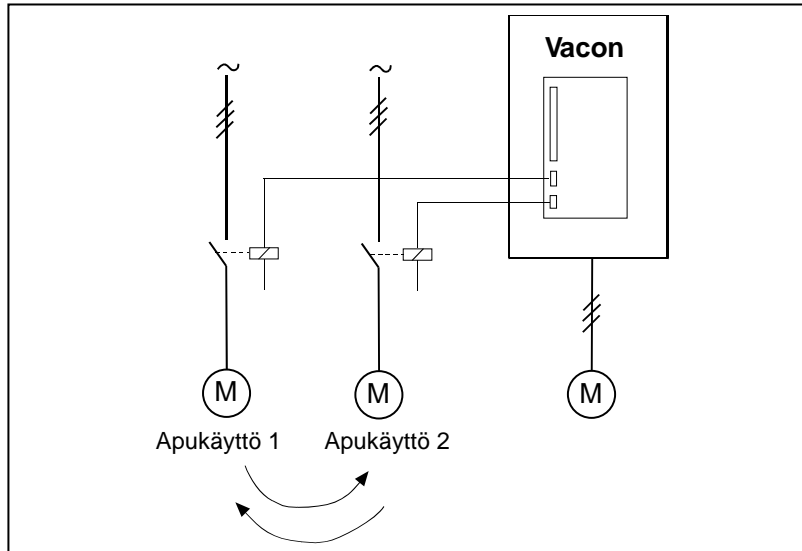
**Vuorottelu-/lukitusautomaatiikan valinta**

7

(2.9.25)

0 Automatiikka (vuorottelu/lukitukset) käytössä ainoastaan apukäyttöillä

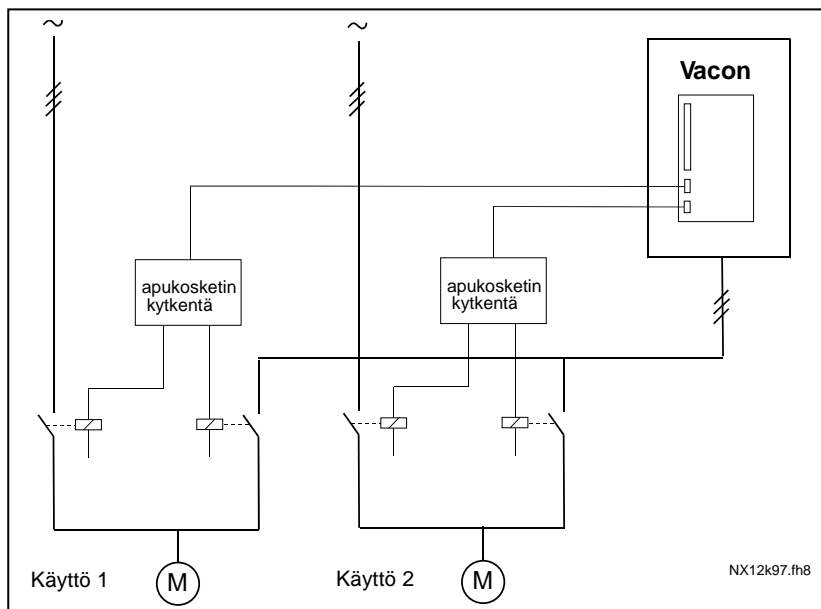
Taajuusmuuttajalla ohjattu käyttö pysyy samana. Tarvitaan vain verkkokontaktori jokaista apukäyttöä varten. Katso Kuva 8-63.



Kuva 8-63. Vuorottelu ainoastaan apukäyttöillä.

1 Kaikki käytöt mukana vuorottelu-/lukitussekvenssissä

Taajuusmuuttajalla ohjattu käyttö on mukana vuorottelussa ja jokaista käyttöä varten tarvitaan kontaktori taajuusmuuttajalle ja verkolle. Katso Kuva 8-64.



Kuva 8-64. Vuorottelu kaikilla käytöillä



**1029 Vuorotteluaja** **7** (2.9.26)

Tällä parametrilla määritellään aika, jonka jälkeen vuorottelu tehdään, jos käytössä olevan kapasiteetin taso on alle parametrien ID1031 (*Vuorottelun taajuusraja*) ja ID1030 (*Apukäyttöjen maksimilukumäärä*) arvon. Jos kapasiteetti on yli parametri ID1031:n rajan, vuorottelua ei tapahdu ennen kuin tämä raja alittuu.

- Vuorotteluajan laskenta toimii vain moottori käy.
- Vuorotteluajan laskenta nollautuu, kun vuorottelu on tapahtunut, tai kun vuorottelu estetään parametrilla [ID1027](#).

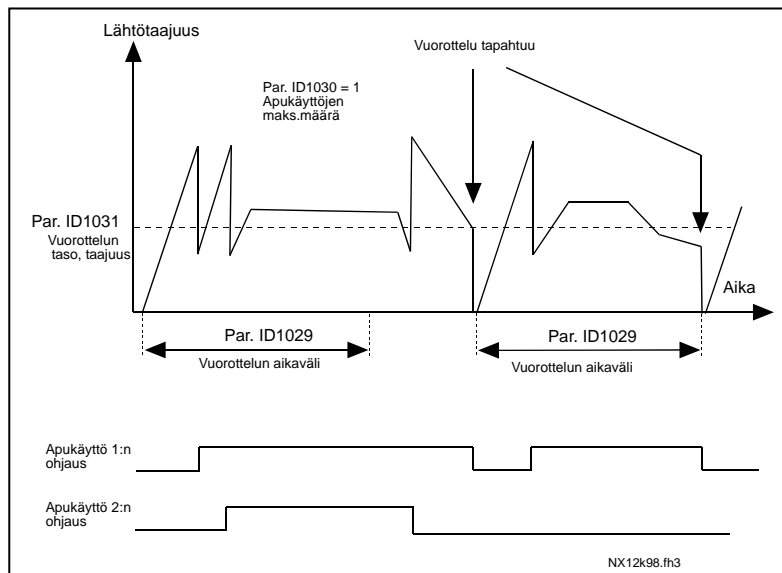
Katso Kuva 8-65.

**1030 Vuorottelu: apukäyttöjen maksimilukumäärä** **7** (2.9.27)  
**1031 Vuorottelun taajuusraja** **7** (2.9.28)

Näillä parametreilla määritellään taso, jonka alapuolella käytössä olevan kapasiteetin täytyy olla, ennen kuin vuorottelu voi tapahtua.

Taso määräytyy seuraavasti:

- Jos käynnissä olevien apukäyttöjen lukumäärä on pienempi kuin parametrin ID1030 arvo, vuorottelu voi tapahtua.
- Jos käynnissä olevien apukäyttöjen lukumäärä on sama kuin parametrin ID1030 arvo ja säädetyn käytön taajuus on pienempi kuin parametrin ID1031 arvo, vuorottelu voi tapahtua.
- Jos parametrin ID1031 arvo on 0.0 Hz, vuorottelu voi tapahtua vain lepotilassa (Seis ja Lepo) riippumatta parametrin ID1030 arvosta.



Kuva 8-65. Vuorottelun aikaväli kaikilla käytöillä

**1032**      **Lukitusten päivitys**      **7**      (2.9.23)

Tällä parametrilla voit asettaa käyttöjen lukitustiedot päälle tai pois. Lukitustiedot tulevat kytkimiltä, jotka kytkevät moottorit automatiikkaohjaukseen (taajuusmuuttajaan), suoraan verkkoon tai asettavat ne off-tilaan. Lukituspalautetoiminnot kytketään taajuusmuuttajan digitaalituloihin. Ohjelmoi parametrit ID426–ID430 kytkeäksesi lukitus-toiminnot digitaalituloihin. Jokainen käyttö täytyy olla kytkettynä omaan lukitustuloonsa. Pumppu- ja puhallinautomatiikka ohjaa vain niitä moottoreita, joiden lukitustulo on aktiivinen.

**0** Lukitukset ei käytössä

Taajuusmuuttaja ei saa lukitustietoja käytöiltä

**1** Vuorottelujärjestyksen päivitys Seis-tilassa

Taajuusmuuttajalle tulee lukitustietoja käytöiltä. Mikäli yksi käytöistä kytketään jostakin syystä irti järjestelmästä ja sitten kytketään takaisin järjestelmään, se sijoitetaan vuorottelussa viimeiseksi ilman järjestelmän pysäyttämistä. Jos vuorottelujärjestykseksi tulee kuitenkin nyt esim: [P1 → P3 → P4 → P2], se päivitetään seuraavan seis-komennon yhteydessä (vuorottelu, lepo, seis, jne.).

Esimerkki:

[P1 → P3 → P4] → [P2 LUKITTU] → [P1 → P3 → P4 → P2] → [LEPO] → [P1 → P2 → P3 → P4]

**2** Järjestyksen päivitys välittömästi

Taajuusmuuttajalle tulee lukitustietoja käytöiltä. Kun käyttö kytketään uudelleen vuorotteluun, automatiikka pysäyttää kaikki moottorit heti ja käynnistää ne uudelleen uudessa järjestyksessä.

Esimerkki:

[P1 → P2 → P4] → [P3 LUKITTU] → [SEIS] → [P1 → P2 → P3 → P4]

<b>1033</b>	<b>Oloarvon erikoisnäyttö, minimiarvo</b>	<b>57</b>	(2.2.46, 2.9.29)
<b>1034</b>	<b>Oloarvon erikoisnäyttö, maksimiarvo</b>	<b>57</b>	(2.2.47, 2.9.30)
<b>1035</b>	<b>Oloarvon erikoisnäyttö, desimaalit</b>	<b>57</b>	(2.2.48, 2.9.31)
<b>1036</b>	<b>Oloarvon erikoisnäyttö, yksikkö</b>	<b>57</b>	(2.2.49, 2.9.32)

Oloarvon erikoisnäytön parametreillä voi muuntaa oloarvosignaalin ja näyttää sen käyttäjän kannalta prosessia paremmin kuvaavassa muodossa.

Oloarvon erikoisnäytön parametrit ovat käytettävissä *PID-säätösovelluksessa* sekä *Pumppu- ja puhallinsovelluksessa*:

**Esimerkki:**

Anturin lähettämä oloarvon (milliampeeri-)signaali kuvaa säiliöstä pumpattua jätevettä sekunnissa. Signaalialue on 0(4)...20mA. Milliampeereissa ilmoitettavan oloarvon signaalitason asemesta käyttäjälle olisi mielekkäämpää saada tieto pumpatusta vesimäärästä kuutiometreinä sekunnissa (m<sup>3</sup>/s). Silloin tulee antaa parametrille ID1033 arvo, joka vastaa signaalin minimitasoa (0/4 mA) sekä parametrille ID1034 arvo, joka vastaa signaalin maksimitasoa (20 mA). Tarvittavien desimaalien määrän voi asettaa parametrilla ID1035 ja yksikiön (tässä tapauksessa m<sup>3</sup>/s) parametrilla ID1036.

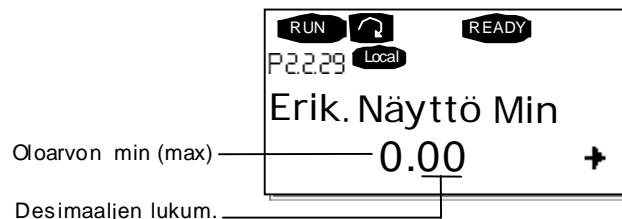
Oloarvosignaali skaalautuu näin annettujen minimi- ja maksimiarvojen välillä ja ilmoitetaan valitussa yksikössä.

Valittavissa ovat seuraavat yksiköt (par. ID1036):

Arvo	Yksikkö	Paneelilla	Arvo	Yksikkö	Paneelilla
0	Ei käytössä		15	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1	%	%	16	°F	°F
2	°C	°C	17	ft	ft
3	m	m	18	gal/s	GPS
4	bar	bar	19	gal/min	GPM
5	mbar	mbar	20	gal/h	GPH
6	Pa	Pa	21	ft <sup>3</sup> /s	CFS
7	kPa	kPa	22	ft <sup>3</sup> /min	CFM
8	PSI	PSI	23	ft <sup>3</sup> /h	CFH
9	m/s	m/s	24	A	A
10	l/s	l/s	25	V	V
11	l/min	l/m	26	W	W
12	l/h	l/h	27	kW	kW
13	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	28	Hp	Hp
14	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /m			

Taulukko 8-16. Oloarvon erikoisnäytölle valittavissa olevat yksiköt

**HUOMAA:** Yksikön näyttöä varten on paneelilla varattu 4 merkkiä, minkä vuoksi paneelilla näkyvä yksikön merkintätapa ei aina vastaa standardeja.



### 1080 DC-jarruvirta pysäytyksessä 6 (2.4.15)

Erikoiskäyttösovelluksessa tämä parametri määrittää moottorille syötetyn jarruvirran pysäytystilassa, kun parametri ID416 on aktiivinen. Kaikissa muissa sovelluksissa parametrin arvo kiinnitetään kymmenesosaan DC-jarruvirrasta. Tämä parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.

**1081 Seuraajalaitteen nopeusohjeen valinta 6 (2.11.3)**

Parametrilla valitaan seuraajalaitteelle nopeusohje.

Val	Toiminto	Val	Toiminto
0	Analogiatulo 1 (AI1). Katso ID377	10	Potentiometrin ohjearvo, ohjataan parametreilla ID418 (TOSI-lisäys) ja ID417 (TOSI-vähennys)
1	Analogiatulo 2 (AI2). Katso ID388	11	Pienempi tuloista AI1 ja AI2
2	AI1+AI2	12	Suurempi tuloista AI1 ja AI2
3	AI1-AI2	13	Maksimitaajuus ID102 (suositellaan vain momentin hallinnassa)
4	AI2-AI1	14	AI1/AI2-valinta, katso ID422
5	AI1*AI2	15	Enkooderi 1 (AI-tulo C.1)
6	AI1 ohjaussauva	16	Enkooderi 2 (OPT-A7-nopeussynkronoinnilla, vain NXP) (AI-tulo C.3)
7	AI2 ohjaussauva	17	Isännän ohjearvo
8	Paneelin ohjearvo (R3.2)	18	Isännän rampin lähtö (oletus)
9	Kenttäväylän ohjearvo		

Taulukko 8-17. Parametrin ID1081 valinnat

**1082 Vaste SystemBus-vikaan 6 (2.7.30)**

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vika, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen par. ID506 mukaan

3 = Vika, pysäytystoiminto aina vapaasti pyörien

**1083 Seuraajalaitteen momenttiohjeen valinta 6 (2.11.4)**

Parametrilla valitaan seuraajalaitteelle momenttiohje.

**1084 Ohjausvaihtoehdot 6 (2.4.22)**

Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.

b0=Enkooderivika pois käytöstä

b1=Rampin lähdön päivitys, kun moottorin ohjausmuoto muuttuu momenttisäädöstä (valinta 4) nopeussäätöön (valinta 3)

b2=Kiihdytys; kiihdytysramppi käytössä (closed loop -momenttiohjauksessa)

b3=Hidastus; hidastusramppi käytössä (closed loop -momenttiohjauksessa)

b4=Oloarvo; seuraa nopeuden oloarvoa ikkunassa (closed loop -momenttiohjauksessa)

b5=Momenttisäätö, pakota pysähtymään hidastaen; Nopeusraja pakottaa moottorin pysähtymään pysäytyskäskyn ollessa aktiivinen

b6=Varattu

b7=Estää kytkentätaajuuden pienentämisen

b8=Estää parametrin Käy-tila parametrilukituksen

b9=Varattu

b10=Kääntää viivästetyn digitaalitulon 1

b11=Kääntää viivästetyn digitaalitulon 2

- 1085** *Jarru päällä/pois -virtaraja* **6** (2.3.4.16)  
Jos moottorivirta on pienempi kuin tällä parametrilla määritelty arvo, jarrun aukaisua ei sallita.  
Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1087** *Generaattoripuolen momenttirajan skaalaus* **6** (2.2.6.6)  
0 = Parametrilla  
1 = AI1  
2 = AI2  
3 = AI3  
4 = AI4  
5 = Kenttäväyläskaalaus  
Tällä signaalilla säädetään generaattoripuolen momenttia 0:sta parametrilla [ID1288](#) asetettuun maksimirajaan. Analogiatulon nollassa tarkoittaa, että generaattorin momenttiraja on nolla. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1088** *Moottoripuolen tehorajan skaalaus* **6** (2.2.6.8)  
0 Parametrilla  
1 AI1  
2 AI2  
3 AI3  
4 AI4  
5 Kenttäväyläskaalaus  
Tällä signaalilla säädetään moottoripuolen tehoa 0:sta parametrilla [ID1290](#) asetettuun maksimirajaan. Tämä parametri on käytettävissä vain closed loop -ohjauksessa. Analogiatulon nollassa tarkoittaa, että generaattorin tehoraja on nolla.
- 1089** *Seuraajalaitteen pysäytys* **6** (2.11.2)  
Määrittää seuraajalaitteen pysäytystavan (kun seuraajan ohjearvo ei ole isäntälaitteen ramppi, parametrin [ID1081](#) valinta 18).  
0 Vapaasti pyörien; Seuraaja jatkaa toimintaansa, vaikka isäntä on pysähtynyt vian takia  
1 Hidastaen; Seuraaja jatkaa toimintaansa, vaikka isäntä on pysähtynyt vian takia  
2 Isännän mukaisesti; Seuraaja pysähtyy isännälle valitun pysäytystavan mukaisesti
- 1090** *Enkooderilaskimen nollassa* **6** (2.2.7.29)  
Parametri nollassa valvonta-arvot Akselikulma (V1.21.7) ja Akselikierrokset (V1.21.6).  
Katso sivu 71. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1092** *Isäntä-seuraaja -tila 2* **6** (2.2.7.31)  
Aktivoi toinen parametrilla ID1093 valittu Isäntä-Seuraaja -tila yhdistämällä se johonkin digitaalituloon. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.

**1093**     ***Isäntä-seuraaja -valinta 2***     **6**     *(2.11.7)*

Valitse tällä parametrilla käyttöön tuleva Isäntä-seuraaja -tila 2 valitun (ID1092) digitaalitulon aktivoituessa. Kun valinta on *Seuraaja*, Isäntä valvoo Käy-käskyä ja muut ohjeavot voidaan valita parametreilla.

**0** = Yksittäinen laite

**1** = Isäntä

**2** = Seuraaja

- 1209**     *Tulokytkimen tunnistus*     **6**     (2.2.7.32)
- Valitse digitaalitulo, johon tulee tieto tulokytkimen tilasta. Tulokytkin on tavallisesti kytkinvaroke tai pääkytkin, jonka kautta virta syötetään taajuusmuuttajaan. Jos tulokytkimen tunnistusta ei tule, seuraa *Tulokytkin auki*-vika (F64). Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1210**     *Ulkoisen jarrun tila*     **6**     (2.2.7.24)
- Kytke tämä tulosignaali mekaanisen jarrun apukoskettimeen. Jos kosketin ei sulkeudu määritetyssä ajassa, seuraa jarruvika (F58). Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1213**     *Hätäseis*     **6**     (2.2.7.30)
- Ilmaisee laitteelle, että ulkoinen hätäpysäytyspiiri on pysäyttänyt koneen. Kun tämä parametri yhdistetään johonkin digitaalituloon, hätäpysäytystoiminto aktivoituu. Kun valittu digitaalitulo on alhaalla, taajuusmuuttaja pysähtyy parametrin [ID1276](#) mukaisesti ja tuottaa varoituskoodin A63. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1218**     *DC valmis -pulssi*     **6**     (2.3.3.29)
- Invertteri ladataan DC-virralla latauskytkimen kautta. Kun välipiirin jännite on saavuttanut latausrajan, generoituu 2 sekunnin mittainen pulssi, jolla latauskytkin suljetaan. Tieto tästä tulee parametrilla [ID1209](#) ohjelmoitavaan tuloon. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1239**     *Askellustaajuus 1*     **6**     (2.4.16)
- 1240**     *Askellustaajuus 2*     **6**     (2.4.17)
- Näillä parametreilla annetaan taajuusohje askellustoiminnon ollessa käytössä. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1241**     *Nopeuden jako*     **6**     (2.11.5)
- Määrittää lopullisen nopeusohjeen prosenttiosuuden saadusta nopeusohjeesta.
- 1244**     *Momenttiohjeen suodatusaika*     **6**     (2.10.11)
- Määrittää momenttiohjeen suodatusajan.
- 1248**     *Kuorman jako*     **6**     (2.11.6)
- Määrittää lopullisen momenttiohjeen prosenttiosuuden saadusta momenttiohjeesta.
- 1250**     *Vuo-ohje*     **6**     (2.6.23.32)
- Määrittää käytettävän magnetointivirran määrän.
- 1252**     *Nopeusaskel*     **6**     (2.6.25.24)
- NCDrive-työkalun parametri, joka helpottaa nopeudensäätäjän viritystä. Katso tarkemmin kohdasta *NCDrive-työkalut: Askelvaste*. Tällä työkalulla voidaan antaa nopeusohjeelle askelarvo ramppiohjauksen jälkeen.

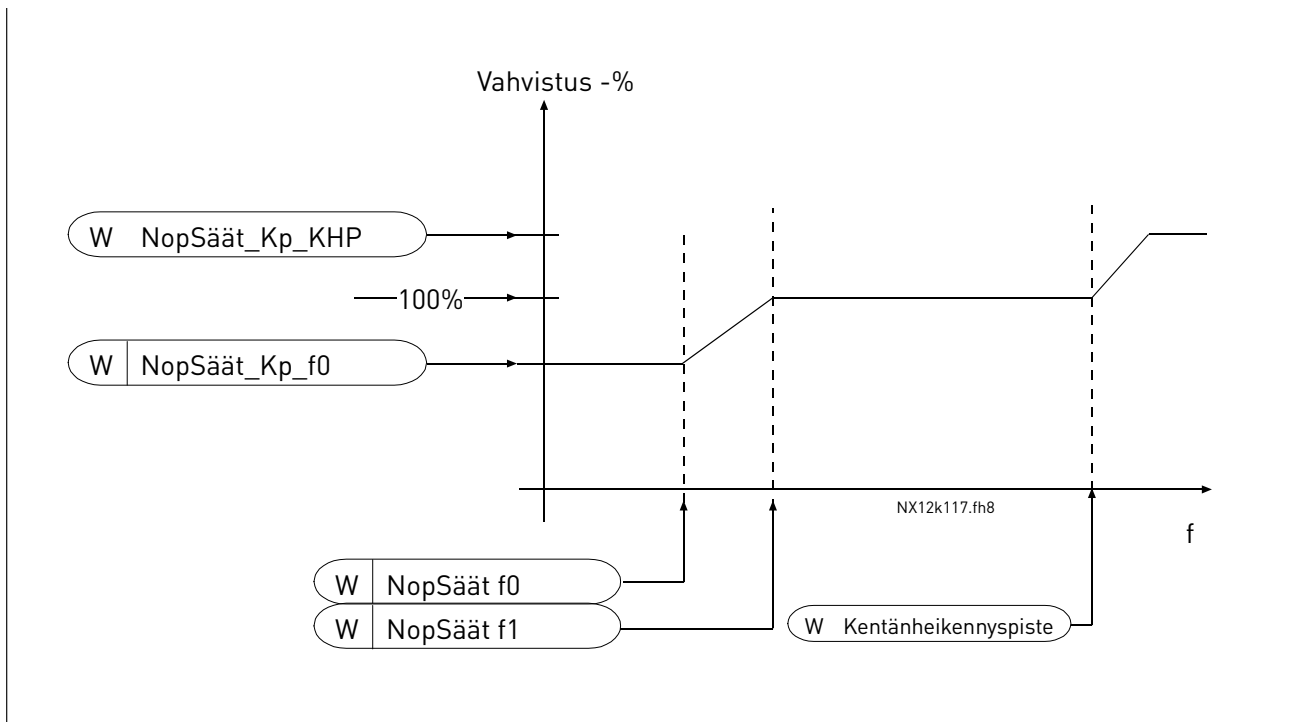
- 1253**     **Momenttiaskel**                     **6**     (2.6.25.25)  
 NCDrive-työkalun parametri, joka helpottaa momentinsäätäjän viritystä. Katso tarkemmin kohdasta *NCDrive-työkalut: Askelvaste*. Tällä työkalulla voidaan antaa momenttiohjeelle askelarvo.
- 1257**     **Askellusramppi**                     **6**     (2.4.18)  
 Tällä parametrilla määritetään kiihdytys- ja hidastusajat, kun askellus on aktiivisena. Tämä parametri on käytettävissä vain NXP-laitteissa.
- 1276**     **Hätäseis-pysäytystoiminto**                     **6**     (2.4.21)  
 Tämä parametri määrittää pysäytysmuodon hätäseis-toiminnon aktivoituessa. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.  
 0 Vapaasti pyörien  
 1 Hidastaen
- 1278**     **Momentin nopeusraja (closed loop)**                     **6**     (2.10.6)  
 Tällä parametrilla valitaan momenttiohjauksen maksimitaajuus closed loop -ohjauksessa.  
 0 Closed loop -nopeussäätö  
 1 Positiiviset/Negatiiviset taajuusrajat  
 2 Rampin lähtö (-/+)  
 3 Rampin lähtö; negatiivinen taajuusraja  
 4 Rampin lähtö; positiivinen taajuusraja  
 5 Ikkunasäätö  
 6 Nollasta rampin lähtöön  
 7 Ikkunasäätö on-/off-rajoilla
- Lisätietoja tämän parametrin valitsemisesta NXS-taajuusmuuttajissa on sivulla 180
- 1285**     **Positiivisen taajuuden raja**                     **6**     (2.6.20)  
 Laitteen maksimitaajuusraja. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1286**     **Negatiivisen taajuuden raja**                     **6**     (2.6.19)  
 Laitteen minimitaajuusraja. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1287**     **Moottoripuolen momenttiraja**                     **6**     (2.6.22)  
 Määrittelee moottoripuolen suurimman momenttirajan. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1288**     **Generaattoripuolen momenttiraja**                     **6**     (2.6.21)  
 Määrittelee generaattoripuolen suurimman momenttirajan. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1289**     **Moottoripuolen tehoraja**                     **6**     (2.6.23.20)  
 Määrittelee maksimaalisen tehorajan moottoripuolella. Vain closed loop -ohjauksessa.
- 1290**     **Generaattoripuolen tehoraja**                     **6**     (2.6.23.19)  
 Määrittelee maksimaalisen tehorajan generaattoripuolella. Vain closed loop -ohjauksessa.



- 1316**     *Vaste jarruvikaan*                     **6**     (2.7.28)  
Parametrilla valitaan toiminto laitteen havaitessa jarruvian.  
0 = Ei vastetta  
1 = Varoitus  
2 = Vika, pysäytystila vian jälkeen parametrissa [ID506](#)  
3 = Vika, pysäytys vian jälkeen aina vapaasti pyörien
- 1317**     *Jarruvian viive*                         **6**     (2.7.29)  
Viive ennen jarruvian (F58) aktivoimista. Käytetään, kun jarrussa on mekaaninen viive.  
Katso parametri [ID1210](#).
- 1324**     *Isäntä/Seuraaja -valinta*                 **6**     (2.11.1)  
Valitse laitteelle Isäntä- tai Seuraaja-tila. Jos valittuna on *Seuraaja*, Isäntä valvoo Käy-  
käskyä ja muut ohjearvot voidaan valita parametreilla.  
  
0 = Yksittäinen laite  
1 = Isäntä  
2 = Seuraaja
- 1352**     *SystemBus-vian viive*                     **6**     (2.7.31)  
Viive ennen SystemBus-vian aktivoitumista kommunikointiongelmassa.
- 1355 to**  
**1369**     *Vuo 10...150%*                             **6**     (2.6.25.1 – 2.6.25.15)  
Moottorijännite, joka vastaa 10%....150% vuosta (prosenttia nimellisestä vuojännitteestä).

- 1401**      *Seis-tilan vuoksi*                      *6*            *(2.6.23.24)*  
Pysäytyksen jälkeinen moottorivuon määrä prosentteina moottorin nimellisvuosta. Vuota ylläpidetään moottorissa parametrilla ID1402 määritetty aika. Parametri on käytössä ainoastaan Closed Loop -ohjaustilassa.
- 1402**      *Vuon sammutusviive*                      *6*            *(2.6.23.23)*  
Parametrilla ID1401 määritettyä vuota ylläpidetään tällä parametrilla asetettu aika laitteen pysäyttämisen jälkeen. Tällä toiminnolla voidaan lyhentää aikaa, joka kuluu ennen kuin täysi momentti on käytettävissä.  
  
0    Ei vuota pysäytyksen jälkeen  
>0 Vuon sammutusviive sekunneissa  
<0 Vuota ylläpidetään moottorissa pysäytyksen jälkeen aina seuraavaan Käy-käskyyn saakka.
- 1412**      *Momenttistabilaattorin lisävahvistus (Gain)*                      *6*            *(2.6.24.6)*  
Momenttistabilaattorin lisävahvistus nollataajuudella.
- 1413**      *Momenttistabilaattorin aikavakion määrittäminen (Damping)*                      *6*            *(2.6.24.7)*  
Parametrilla määritellään momenttistabilaattorille aikavakio. Mitä suurempi parametrin arvo on, sitä pienempi on aikavakio.  
Jos kestopagneettimoottoria käytetään open loop - ohjauksessa, tämän parametrin suositusarvo on 980 eikä 1000.
- 1414**      *Momenttistabilaattorin vahvistus kentän heikennyspisteessä*                      *6*            *(2.6.24.8)*  
Momenttistabilaattorin perusvahvistus.
- 1420**      *Käynnistyksen esto*                      *6*            *(2.2.7.25)*  
Parametri on käytettävissä yhdessä porttipulssit estävän käynnistyksenestopiirin kanssa. Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.
- 1424**      *Jälleenkäynnistysviive*                      *6*            *(2.6.17)*  
Vapaan pysäytyksen jälkeen taajuusmuuttajan jälleenkäynnistys on mahdollista vasta tällä parametrilla asetetun viiveen jälkeen. Aika voidaan asettaa välille 0,000...65,535 sekuntia. Closed loop -ohjauksessa käytetään erilaista viivettä.  
HUOMAUTUS: Tämä toiminto ei ole käytettävissä, kun on valittu vauhtikäynnistys (ID505).  
  
Parametri on käytössä vain NXP-laitteissa.

## 8.1 Nopeudensäätöparametrit (vain sovelluksessa 6)



Kuva 8-66. Nopeudensäätäjän adaptiivinen vahvistus

- 1295** *Nopeudensäätäjän minimimomentin vahvistus* **6** (2.6.23.30)  
 Nopeudensäätäjän suhteellinen vahvistus prosentteina parametrin ID613 arvosta, kun momentti on pienempi kuin par. ID1296 arvo. Tätä parametria käytetään tavallisesti vakauttamaan nopeudensäätäjää järjestelmissä, joissa esiintyy mekaanista välystä.
- 1296** *Nopeudensäätäjän minimimomentti* **6** (2.6.23.29)  
 Momenttiohje, jonka alapuolella nopeudensäätäjän vahvistus vaihtuu parametrilla ID613 parametrin ID1295. Parametrin arvo annetaan prosentteina moottorin nimellismomentista. Muutos suodattuu parametrilla ID1297.
- 1297** *Nopeudensäätäjän minimimomentin suodatusaika* **6** (2.6.23.31)  
 Momentin suodatusaika nopeudensäätäjän vahvistuksen vaihtuessa arvojen ID613 ja ID1295 välillä parametrin ID1296 mukaan.
- 1298** *Nopeudensäätäjän vahvistus kentänheikennysalueella* **6** (2.6.23.28)  
 Nopeudensäätäjän suhteellinen vahvistus kentänheikennysalueella prosentteina parametrin ID613 arvosta.
- 1299** *Nopeudensäätäjän vahvistus f0-pisteen alapuolella* **6** (2.6.23.27)  
 Nopeudensäätäjän suhteellinen vahvistus prosentteina parametrin ID613 arvosta, kun nopeus putoaa alle parametrilla ID1300 määritellyn tason.

- 1300**    *Nopeudensäätäjän f0-piste*                    **6**            (2.6.23.26)  
Nopeus (Hz), jonka alapuolella nopeudensäätäjän vahvistus on yhtä kuin par. ID1299.
- 1301**    *Nopeudensäätäjän f1-piste*                    **6**            (2.6.23.25)  
Nopeus (Hz), jonka yläpuolella nopeudensäätäjän vahvistus on yhtä kuin par. ID613.  
Parametrilla ID1300 määritellystä nopeudesta parametrilla ID1301 määriteltyn nopeu-  
teen nopeudensäätäjän vahvistus muuttuu lineaarisesti par. ID1299:n arvosta par.  
ID613:n arvoon ja päinvastoin.
- 1304**    *Säätöikkunan yläraja*                            **6**            (2.10.12)  
Määrittää ikkunan ylärajan lopullisesta nopeusohjeesta.
- 1305**    *Säätöikkunan alaraja*                            **6**            (2.10.11)  
Määrittää ikkunan alarajan lopullisesta nopeusohjeesta.
- 1306**    *Ikkunansäädön käynnistysraja 6*                (2.10.14)  
Määrittää ikkunansäädön käynnistysrajan, kun nopeudensäätäjä tuo nopeutta takaisin  
ikkunaan.
- 1307**    *Ikkunansäädön sammutusraja 6*                (2.10.13)  
Määrittää ikkunansäädön sammutusrajan, kun nopeudensäätäjä tuo nopeutta takaisin  
ikkunaan.
- 1311**    *Nopeusvirheen suodatusaika 6*                (2.6.23.33)  
Nopeusohjeen ja nopeuden oloarvon virheen suodatusaikavakio. Voidaan käyttää pienten  
häiriöiden poistamiseen enkooderin signaalista.
- 1382**    *Nopeussäätäjän lähtöarvon raja*                **6**            (2.6.10.15)  
Momentin maksimiraja nopeudensäätäjän lähdölle prosentteina moottorin  
nimellismomentista.

## 8.2 Paneeliohjauksen parametrit

Toisin kuin yllä luetellut parametrit, nämä parametrit sijaitsevat paneelin valikossa **M3**. Ohjearvoparametreilla ei ole ID-numeroa. Nopeuden ja momentin ohjearvoparametreilla ei ole ID-numeroa.

- 114**      *Stop-painikkeen käyttöönnotto*      (3.4, 3.6)
- Jos haluat, että Stop-painike pysäyttää laitteen aina riippumatta siitä, mikä on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi, anna tälle parametrille arvo **1**.
- Kts. myös parametri ID125.
- 125**      *Ohjauspaikka*      (3.1)
- Aktiivinen ohjauspaikka voidaan vaihtaa tällä parametrilla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.
- Start-painikkeen* painaminen 3 sekunnin ajan valitsee ohjauspaneelin aktiiviseksi ohjauspaikaksi ja kopioi Käyttötilan tiedot (Käy/Seis, suunta ja ohjearvo).
- 0 = PC-ohjaus, aktivoidaan NCDrive-sovelluksella  
1 = Riviliittimet  
2 = Ohjauspaneeli  
3 = Kenttäväylä
- 123**      *Paneelin suunnanvaihto*      (3.3)
- 0      Eteen:      Moottorin pyörimissuunta on eteenpäin, kun paneeli on aktiivinen ohjauspaikka.
- 1      Taakse:      Moottorin pyörimissuunta on taaksepäin, kun paneeli on aktiivinen ohjauspaikka.
- Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.
- R3.2**      *Paneelin ohjearvo*      (3.2)
- Taajuusohjetta voidaan säätää paneelilta tällä parametrilla. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.
- Voit kopioida lähtötaajuuden paneelin taajuusohjeeksi painamalla *Stop-painiketta* 3 sekunnin ajan kun olet millä tahansa valikon **M3** sivulla.
- 167**      *PID-ohjearvo 1*      57      (3.4)
- PID-säätäjän paneeliohjearvo voidaan asettaa välille 0% - 100%. Tämä ohjearvo on aktiivinen, jos par. **ID332** = 2.
- 168**      *PID-ohjearvo 2*      57      (3.5)
- PID-säätäjän paneeliohjearvo 2 voidaan asettaa välille 0% - 100%. Tämä ohjearvo on aktiivinen, jos DIN5 toiminto =13 ja DIN5-kosketin on kiinni.
- R3.5**      *Momenttiohje*      6      (3.5)
- Momenttiohjeen voi määrittellä tällä parametrilla välillä -300.0...300.0%.

## 9. LISÄTIETOJA

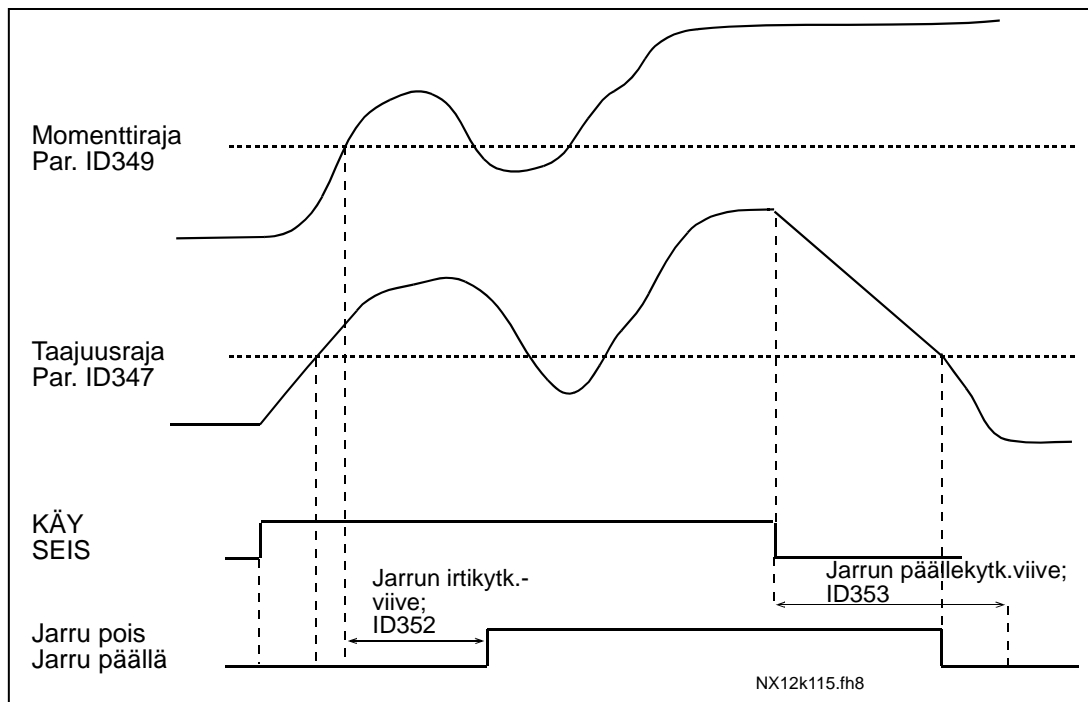
Tässä kappaleessa on lisätietoja tietyistä erikoisparametrien ryhmistä. Ryhmät ovat:

- *Ulkoisen jarrun ohjauksenlisärajat (kappale 9.1)*
- *Closed Loop-parametrit (kappale 9.2)*
- *Moottorin lämpösuojauksen parametrit (kappale 9.3)*
- *Moottorin lämpösuojauksen parametrit (kappale 9.4)*
- *Jumisuojauksen parametrit (kappale 9.5)*
- *Alikuormitussuojan parametrit (kappale 9.6)*

### 9.1 Ulkoisen jarrun ohjauksen lisäraajat (ID:t 315, 316, 346 - 349, 352, 353)

Lisäjarrutukseen käytettävää ulkoista jarrua voidaan ohjata parametreilla ID315, ID316, ID346–ID349 ja ID352/ID353 avulla. Kun valitaan jarrun PÄÄLLE/POIS-ohjaus, määritellään taajuus- ja momenttirajat, joihin jarrun tulisi reagoida, ja säädetään jarrun päälle- ja irtikytkentäviiveet, saavutetaan tehokas jarrun ohjaus. Katso Kuva 9-1.

**Huom:** Identifioinnin aikana (kts. par. ID631) jarrun ohjaus ei ole toiminnassa.



Kuva 9-1. Jarrun ohjaus lisärajoja käyttäen

Ylläolevassa kuvassa jarrun ohjaus on asetettu reagoimaan sekä momentin valvontarajaan, (par. ID349) että taajuusvalvontarajaan (ID347). Tämän lisäksi samaa taajuusrajaa käytetään sekä jarru pois- että jarru päälle-ohjaukseen, kun parametrille ID346 annetaan arvoksi 4. Kahden eri taajuusrajan käyttö on myös mahdollista. Tällöin parametreille ID315 ja ID346 täytyy antaa arvoksi 3.

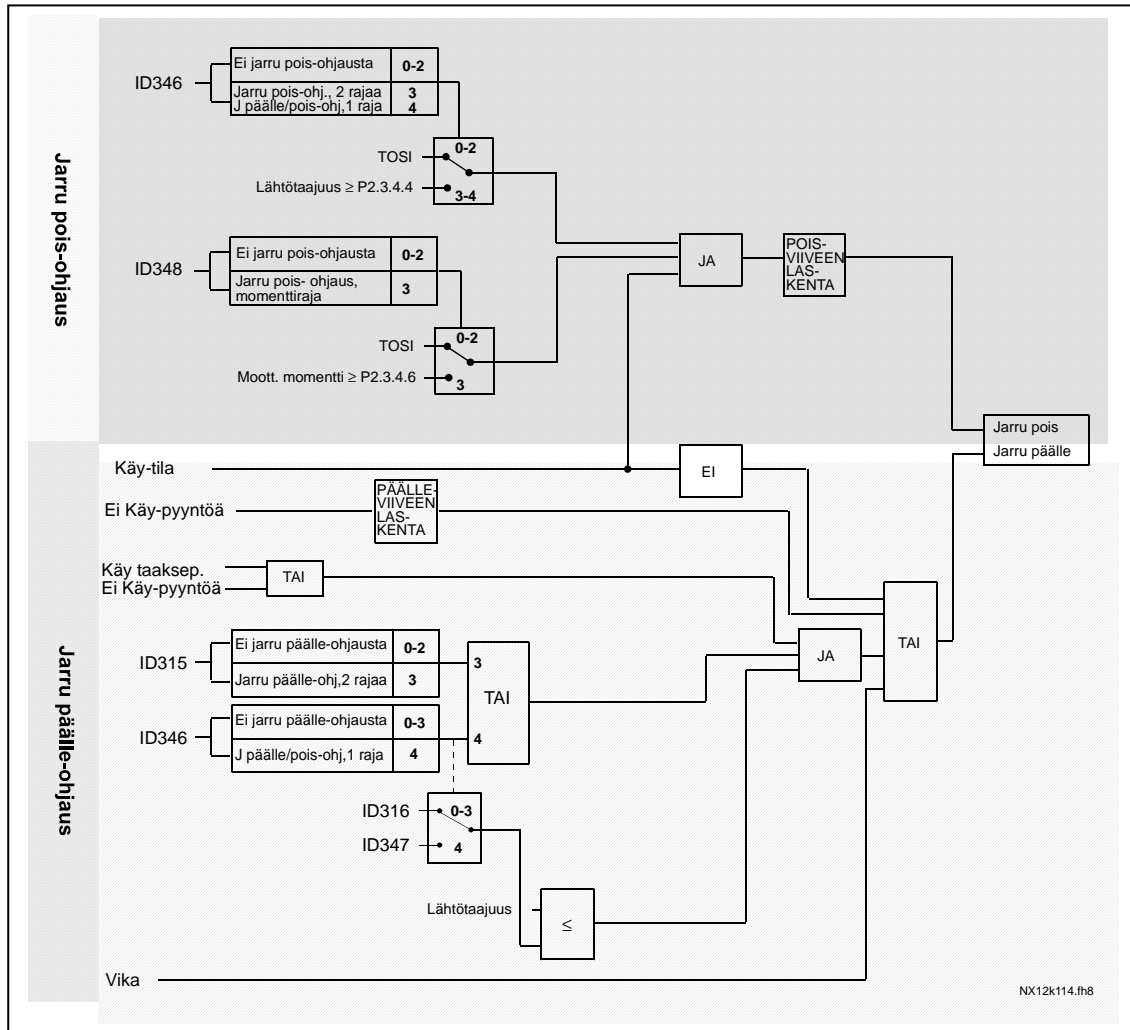
**Jarru pois:** Kolmen ehdon tulee täytyä, jotta jarru vapautuu: 1) käytön täytyy olla Käy-tilassa, 2) momentin täytyy olla asetetun rajan yläpuolella (jos raja on käytössä) ja 3) lähtötaajuuden täytyy olla asetetun rajan yläpuolella (jos raja on käytössä).

**Jarru päälle:** Seis-komento käynnistää jarrun viiveen laskennan ja jarru menee kiinni, kun lähtötaajuus putoaa asetetun rajan alapuolelle (ID315 tai ID346). Varotoimenpiteenä jarru menee kiinni viimeistään silloin, kun jarrun päällekytkentäviive on kulunut loppuun.

**Huom:** Vika tai Seis-tila sulkee jarrun välittömästi ilman viivettä.

Katso Kuva 9-2.

On erittäin suositeltavaa, että jarrun päällekytkentäviive asetetaan hidastusaikaa pidemmäksi, jotta jarru ei vahingoitu.



Kuva 9-2. Jarrun ohjauksen logiikka

Isäntä/seuraaja-toimintoa käytettäessä seuraajana toimiva taajuusmuuttaja avaa jarrun samanaikaisesti isännän kanssa siinäkin tapauksessa, että seuraajan ehdot jarrun avautumiselle eivät toteudu.

## 9.2 Closed loop-parametrit (ID:t 612 - 621)

Closed loop -ohjausmuoto valitaan asettamalla parametrin ID600 arvoksi 3 tai 4.

Closed loop -ohjausmuotoa (kts. s 174) käytetään, kun tarvitaan korkeampaa suorituskykyä lähellä nollanopeutta sekä parempaa staattista nopeustarkkuutta suurilla nopeuksilla. Closed loop -ohjausmuoto perustuu "rotor flux oriented current vector control" -periaatteeseen. Tässä ohjaustavassa vaihevirratt jaetaan momenttia tuottavaan virtaosioon ja magnetointivirtaosioon. Näin oikosulkumoottoria voidaan ohjata samaan tapaan kuin erikseen magnetoitua DC-moottoria.

**Huom:** Nämä parametrit ovat käytössä vain Vacon NXP-taajuusmuuttajassa.

### EXAMPLE:

Motor Control Mode = 3 (Closed loop speed control)

Tämä ohjausmuoto valitaan yleensä, kun tarvitaan nopeita vasteaikoja, suurta tarkkuutta tai hallittua ajoa olosuhteissa, jossa käytetään nollanopeutta. Enkooderikortti tulisi kytkeä ohjausosan korttipaikkaan C. Aseta enkooderin pulssia/kierros -parametri (P7.3.1.1). Aja open loop -tilassa ja tarkista enkooderin nopeus sekä suunta (V7.3.2.2). Vaihda enkooderin kytkennät tai moottorikaapelienvaihejärjestys, jos se on tarpeen. Älä aja laitetta, jos enkooderin nopeus on väärä. Ohjelmoi tyhjäkäyntivirta parametrilla ID612 tai suorita identifiointiajo ilman moottorin akselin kuormitusta ja säädä parametri ID619 (moottorin nimellisjättämän viritys), jotta saat jännitteen hieman lineaarisen U/f-käyrän yläpuolelle, kun moottorin taajuus on noin 66% moottorin nimellistaajuudesta. Moottorin nimellinopeuden parametrin (ID112) arvo on kriittinen. Virtarajan parametri (ID107) ohjaa saatavissa olevaa momenttia lineaarisesti suhteessa moottorin nimellisvirtaan.




### 9.3 Moottorin lämpösuojauksen parametrit (ID:t 704 - 708):


#### *Yleistä*

Moottorin lämpösuojan tarkoituksena on suojata moottoria ylikuumentumiselta. Vacon-taajuusmuuttaja pystyy syöttämään moottorille tämän nimellisvirtaa suurempaa virtaa. Jos moottorin kuormitustilanne vaatii suurempaa virtaa, moottori voi ylikuumeta. Näin voi käydä etenkin alhaisilla pyörimisnopeuksilla. Matalilla nopeuksilla moottorin jäähdytyskyky samoin kuin sen kuormitettavuus on heikentynyt. Mikäli moottori on varustettu ulkoisella puhaltimella, kuorman väheneminen matalilla nopeuksilla on vähäistä.

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan.

Moottorin lämpösuojaa voidaan säätää parametreilla. Virtaraja  $I_T$  määrittelee kuormitusvirran, jonka läpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on yksi lähtötaajuuden toiminto. Katso lisätietoja tuotteen käyttöohjeesta.


	<p><b>HUOMAUTUS:</b> Jos käytät pitkiä moottorikaapeleita (enintään 100 m) pienien (<math>\leq 1,5</math> kW) taajuusmuuttajien kanssa, taajuusmuuttajan mittaama moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisten virtojen takia olla paljon suurempi kuin moottorin todellinen virta. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin lämpösuojaustoimintoja.</p>
---	---

	<p><b>VAROITUS!</b> Laskentamalli ei suojaa moottoria ylikuumentumiselta, jos moottorin jäähdytysilman saanti on huonontunut ilmanottoaukon tukkeutumisen vuoksi. Malli alkaa nolasta, jos ohjauskortilla ei ole virtaa.</p>
--	--

### 9.4 Jumisuojausparametrit (ID:t 709 - 712):

#### *Yleistä*

Jumisuoja suojaa moottoria lyhytaikaisissa ylikuormitustilanteissa, kuten esimerkiksi akselin jumittuessa. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa moottorin lämpösuojan reaktioaikaa lyhyemmäksi. Jumitila määritellään kahden parametrin, [ID710 \(Jumivirta\)](#) ja [ID712 \(Jumitaajuus\)](#), perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulotaajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Akselin pyörimisestä ei ole itseasiassa mitään todellista ilmaisinta. Jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

	<p><b>HUOMAUTUS:</b> Jos käytät pitkiä moottorikaapeleita (enintään 100 m) pienien (<math>\leq 1,5</math> kW) taajuusmuuttajien kanssa, taajuusmuuttajan mittaama moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisten virtojen takia olla paljon suurempi kuin moottorin todellinen virta. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin jumisuojaustoimintoja.</p>
---	--

## 9.5 Alikuormitussuojauksen parametrit (ID:t 713 - 716):

### Yleistä

Moottorin alikuormitussuojauksen tehtävänä on valvoa, että käyttö ei pyöri ilman kuormitusta. Jos moottorin akselilta poistuu kuormitus, saattaa prosessissa olla jotain vialla, esim. katkennut käyttöhihna tai kuiva pumppu.

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asettaa parametreilla ID714 (kentänheikennysalueen kuorma) ja ID715 (kuorma nollataajuudessa), ks. alla. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alikuormitussuojan toiminta on estetty alle 5Hz:n taajuuksilla (alikuormitusaikalaskuri on pysähdyksissä).

Alikuormitussuojan parametriarvot asetetaan prosentteina moottorin nimellismomentista. Parametria ID113, taajuusmuuttajan nimellisvirtaa  $I_H$ , ja moottorin arvokilven tietoja käytetään parametrien oletusarvojen määrittämiseen. Jos moottorina käytetään muuta kuin nimelliskokoista moottoria, huononee momentin laskentatarkkuus.



**HUOMAUTUS:** Jos käytät pitkiä moottorikaapeleita (enintään 100 m) pienien ( $\leq 1,5$  kW) taajuusmuuttajien kanssa, taajuusmuuttajan mittaama moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisten virtojen takia olla paljon suurempi kuin moottorin todellinen virta. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin jumisuojaustoimintoja.

## 9.6 Kenttäväyläohjauksen parametrit (ID:t 850 - 859)

Kenttäväyläohjauksen parametreja käytetään, kun taajuus- tai nopeusohje tulee kenttäväylältä (Modbus, Profibus, DeviceNet jne.). Kenttäväylän datavalinnoilla 1...8 käyttäjä voi valvoa kenttäväylän arvoja.

### 9.6.1 Prosessidatalähdöt (orja → isäntä)

Kenttäväylän isäntälaitte voi lukea taajuusmuuttajan oloarvot prosessidatamuuttujien avulla. *Perussovellus, vakiosovellus, paikallis-/kauko-ohjaussovellus, Multi-Step-sovellus, PID-säätösovellus sekä Pumppu- ja puhallinsovellus* käyttävät prosessitietoja seuraavasti:

Tiedot	Arvo	Yksikkö	Skaala	Tunnus
Prosessidata OUT 1	Lähtötaajuus	Hz	0,01 Hz	1
Prosessidata OUT 2	Moottorin nopeus	rpm	1 rpm	2
Prosessidata OUT 3	Moottorin virta	A	0,1 A	45
Prosessidata OUT 4	Moottorin momentti	%	0,1 %	4
Prosessidata OUT 5	Moottorin teho	%	0,1 %	5
Prosessidata OUT 6	Moottorin jännite	V	0,1 V	6
Prosessidata OUT 7	DC-piirin jännite	V	1 V	7
Prosessidata OUT 8	Akt. vikakoodi	-	-	37

Taulukko 9-1. Prosessidatalähtöjen arvot

*Erikoiskäyttösovelluksessa* on valintaparametrit kaikille prosessitietoarvoille. Valvonta-arvot ja taajuusmuuttajan parametrit voidaan valita tunnusnumerolla. Oletusarvot ovat edellä olevan taulukon mukaiset.

### 9.6.2 Virran skaalaus erikokoisissa yksiköissä

HUOMAUTUS: Valvonta-arvo ID45 (tavallisesti prosessidatalähdössä OUT3) annetaan vain yhden desimaalin tarkkuudella.

Jännite	Koko	Skaala
208-240 Vac	NX_2 0001-0011	100-0,01 A
208-240 Vac	NX_2 0012-0420	10-0,1 A
380-500 Vac	NX_5 0003-0007	100-0,01 A
380-500 Vac	NX_5 0009-0300	10-0,1 A
380-500 Vac	NX_5 0385-	1-1 A
525-690 Vac	NX_6 0004-0013	100-0,01 A
525-690 Vac	NX_6 0018-	10-0,1 A

Taulukko 9-2. Virran skaalaus

### 9.6.3 Prosessidatatulot (isäntä -> orja)

ControlWord-arvoa, ohjearvoa ja prosessitietoja käytetään erikoiskäyttösovelluksissa seuraavasti:

*Perussovellus, vakiosovellus, paikallis-/kaukoohjaussovellus ja Multi-Step-sovellus*

Tiedot	Arvo	Yksikkö	Skaala
Ohjearvo	Nopeusohje	%	0.01%
ControlWord	Käy/Seis-komento Vian kuittauskomento	-	-
PD1-PD8	Ei käyt.	-	-

Taulukko 9-3.

*Erikoiskäyttösovellus*

(HUOMAUTUS: Taulukon arvot ovat tehdasasetuksia. Katso myös parametriryhmä G2.9)

Tiedot	Arvo	Yksikkö	Skaala
Ohjearvo	Nopeusohje	%	0.01%
ControlWord	Käy/Seis-komento Vian kuittauskomento	-	-
Prosessidata IN1	Momenttiohje	%	0.1%
Prosessidata IN2	Vapaa analogiatulo	%	0.01%
Prosessidata IN3	Säätötulo	%	0.01%
PD3-PD8	Ei käyt.	-	-

Taulukko 9-4.

*PID-säätösovellus sekä pumppu- ja puhallinsovellus*

Tiedot	Arvo	Yksikkö	Skaala
Ohjearvo	Nopeusohje	%	0.01%
ControlWord	Käy/Seis-komento Vian kuittauskomento	-	-
Prosessidata IN1	PID-säätäjän ohjearvo	%	0.01%
Prosessidata IN2	PID-säätäjän oloarvo 1	%	0.01%
Prosessidata IN3	PID-säätäjän oloarvo 2	%	0.01%
PD4-PD8	Ei käyt.	-	-

Taulukko 9-5.

## 10. VIKOJEN PAIKALLISTAMINEN

Seuraavassa taulukossa on esitetty vikakoodit, vikojen syyt ja korjaavat toimenpiteet. Varjostetut viat ovat ainoastaan A-vikoja. Mustapohjaisella valkoisella tekstillä esitettyjen vikojen vaste voidaan määrittää parametrein. Katso parametriryhmä Suojaukset.

**Huomautus:** Ennen kuin otat yhteyttä jälleenmyyjään tai tehtaaseen ilmenneen vian johdosta, kirjoita muistiin kaikki ohjauspaneelille ilmestyneet vikatekstit ja koodit.

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
1	Ylivirta	Taajuusmuuttaja on havainnut moottori-kaapelissa liian suuren virran ( $>4 \cdot I_H$ ): <ul style="list-style-type: none"> <li>– äkillinen voimakas kuormituksen lisäys</li> <li>– oikosulku moottorikaapeleissa</li> <li>– sopimaton moottori</li> </ul> Lisäkoodit: S1 = Laitevika S2 = Varattu S3 = Virtasäätäjän valvonta	Tarkista kuormitus. Tarkista moottori. Tarkista kaapelit. Tee identifiointiajo.
2	Ylijännite	DC-välipiirin jännite on ylittänyt asetetut rajat. <ul style="list-style-type: none"> <li>– hidastuvuusaika on liian lyhyt</li> <li>– syöttöjännitteessä suuria jännitepiikkejä</li> </ul> Lisäkoodit: S1 = Laitevika S2 = Ylijännitesäätäjän valvonta	Säädä hidastuvuusaika pidemmäksi. Käytä jarrukatkojaa tai jarruvastusta (saatavissa lisävarusteina). Aktivoi ylijännitesäätäjä. Tarkista tulojännite.
3	Maasulku	Virranmittauksessa on havaittu, että moottorilähdön vaihevirtojen summa ei ole nolla. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eristevika kaapeleissa tai moottorissa</li> </ul>	Tarkista moottorikaapelit ja moottori.
5	Latauskytkin	Latauskytkin on auki, kun KÄY-komento on annettu. <ul style="list-style-type: none"> <li>– viallinen toiminta</li> <li>– komponenttivika</li> </ul>	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
6	Hätäpysäytys	Pysäytyssignaali on annettu laajennuskortilta.	Tarkista hätäseis-piiri.
7	Saturaatiovika	Useita mahdollisia syitä: <ul style="list-style-type: none"> <li>– viallinen komponentti</li> <li>– oikosulku tai ylikuorma jarruvastuksessa</li> </ul>	Ei voi kuitata paneelilla. Katkaise virta. <b>ÄLÄ KYTKE VIRTAA UUELLEEN!</b> Ota yhteys valmistajaan. Jos tämä vika ilmenee samanaikaisesti F1-vian kanssa, tarkista moottorikaapeli ja moottori

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
8	Järjestelmävikä	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komponenttivika</li> <li>- viallinen toiminta</li> </ul> Huomaa poikkeukselliset vikatiedot. S1 = Varattu S2 = Varattu S3 = Varattu S4 = Varattu S5 = Varattu S6 = Varattu S7 = Latauskytkin S8 = Ohjainkortti ei saa virtaa S9 = Teho-osan ilmoitus (TX) S10 = Teho-osan ilmoitus (vika) S11 = Teho-osan ilmoitus (mittaus)	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
9	Alijännite	DC-välipiirin jännite on määritetyn rajan alapuolella. <ul style="list-style-type: none"> <li>– todennäköisin syy: liian pieni syöttöjännite</li> <li>– taajuusmuuttajan sisäinen vika</li> <li>– viallinen tulopuolen sulake</li> <li>– ulkoinen latauskytkin ei ole sulkeutunut</li> </ul> Lisäkoodit: S1 = DC-välipiirin jännite liian alhainen S2 = Yhteys teho-osaan poikki S3 = Alijännitesäätäjän valvonta	Tilapäisen syöttöjännitekatkoksen sattuessa kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista syöttöjännite. Jos se on riittävä, kyseessä on sisäinen vika. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
10	Syöttövaihevalvonta	Syöttövaihe puuttuu.	Tarkista syöttöjännite ja –kaapeli sekä sulakkeet.
11	Lähtövaihevalvonta	Virranmittauksessa on havaittu, että yhdessä lähtövaiheessa ei ole virtaa.	Tarkista moottorikaapeli ja moottori.
12	Jarrukatkojan valvonta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– jarruvastusta ei ole kytketty</li> <li>– jarruvastus on poikki</li> <li>– jarrukatkojassa on vika</li> </ul>	Tarkista jarruvastus. Jos vastus on kunnossa, katkoja on viallinen. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
13	Taajuusmuuttajan alilämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila on alle -10 °C.	
14	Taajuusmuuttajan yllilämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila on yli 90 °C (tai 77 °C, NX_6, FR6).  Yllilämpötilan varoitus annetaan, kun jäähdytyslementin lämpötila ylittää 85 °C (72 °C).	Tarkista jäähdytysilman virtaus. Varmista, ettei jäähdytyslementti ole pölyinen. Tarkista ympäröivä lämpötila. Varmista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden.
15	Moottori jumissa	Moottorin jumisuoja on lauennut.	Tarkista moottori ja kuormitus.
16	Moottorin yllilämpötila	Taajuusmuuttajan moottorin lämpötila-valvonta on havainnut yllilämpötilan moottorissa. Moottorin ylikuormitus.	Vähennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormittunut, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.
17	Moottorin alikuormitus	Moottorin alikuormitussuoja on lauennut.	
18	Epäsymmetria	Epäsymmetria rinnankäyvien teho-osien välillä. Lisäkoodit: S1 = Virtaepäsymmetria S2 = DC-jännitteen epäsymmetria	Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
22	EEPROMIN tarkistus-summavika	Parametrin tallennusvirhe – viallinen toiminta – komponenttivika	
24	Laskurivika	Laskurien osoittamat arvot virheelliset	
25	Mikroprosessorin watchdog-vika	– viallinen toiminta – komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
26	Käynnistys estetty	Käynnistys on estetty. Käy-käsky on päällä uutta sovellusta ladattaessa	Peru käynnistuksen esto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Poista Käy-käsky.
29	Termistorivika	Laajennuskortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan kasvun.	Tarkista moottorin jäähditys ja kuormitus. Tarkista termistorien kytkentä. (Jos laajennuskortin termistoritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava.)
30	Odottamattoman käynnistuksen esto	Ko. OPT-AF -kortin tulo on avautunut	Peruuta toiminto, mikäli sen voi tehdä turvallisesti.
31	IGBT-lämpötila (hardware)	IGBT-ylilämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen ylikuormitusvirran.	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko. Tee identifiointiajo.
32	Jäähditys	Taajuusmuuttajan puhallin ei käynnisty, kun KÄY-komento annetaan.	Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
34	CAN-väylävikä	Lähetettyyn viestiin ei ole saatu kuittausta väylästä.	Varmista, että väylässä on toinen, samoin konfiguroitu laite.
35	Sovellus	Sovellusohjelmistovika	Ota yhteys edustajaamme. Jos olet sovellusohjelmoija, tarkista ohjelma.
36	Ohjausyksikkö	NXS-laitteen ohjausyksikköä ei voi käyttää NXP-laitteessa eikä päinvastoin.	Vaihda ohjausyksikköä.
37	Laite vaihdettu (sama tyyppi)	Laajennuskortti tai ohjausosa vaihdettu. Samantyyppinen kortti tai laitteessa samat tehoarvot.	Kuittaa. Laite on käyttövalmis. Käytössä vanhat parametriasetukset.
38	Laite lisätty (sama tyyppi)	Laajennuskortti tai laite lisätty.	Kuittaa. Laite on käyttövalmis. Käytössä vanhat korttiasetukset.
39	Laite poistettu	Laajennuskortti poistettu.	Kuittaa. Laite ei ole enää käytössä.
40	Tuntematon laite	Tuntematon laajennuskortti tai laite. Lisäkoodit: S1 = Tuntematon laite S2 = Teho-osa 1 ei samaa tyyppiä kuin T02	Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
41	IGBT-lämpötila	IGBT-ylilämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen ylilatausvirran.	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko. Tee identifiointiajo.
42	Jarruvastuksen yllämpö	Liian voimakas jarrutus.	Säädä hidastuvuus aika pidemmäksi. Käytä ulkoista jarruvastusta.
43	Enkooderivika	Ongelma enkooderisignaaleissa. Lisäkoodit: 1 = Enkooderi 1:n kanavaa A ei löydy 2 = Enkooderi 1:n kanavaa B ei löydy 3 = Kumpaakaan enk. kanavaa ei löydy 4 = Kanavat A ja B ristissä 5 = Enkooderikortti puuttuu	Tarkista enkooderin kytkennät. Tarkista enkooderikortti. Tarkista enkooderitaajuus open loopissa.

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
44	Laite vaihdettu (eri tyyppi)	Laajennuskortti tai ohjausosa vaihdettu. Erityyppinen laajennuskortti tai laitteessa eri tehoarvot.	Kuittaa. Aseta laajennuskorttiparametrit uudelleen, jos kortti on vaihdettu. Aseta taajuusmuuttajaparametrit uudelleen, jos teho-osa on vaihdettu.
45	Laite lisätty (eri tyyppi)	Erityyppinen laajennuskortti on lisätty.	Kuittaa. Aseta laajennuskorttiparametrit uudelleen.
49	Nollalla jako	Nollalla jako sovelluksessa	Ota yhteys jälleenmyyjään, jos vika ilmenee uudelleen Käy-tilassa. Jos olet sovellusohjelmoija, tarkista ohjelma.
50	Analogiatulo $I_{in}$ < 4mA (valittu signaalialue 4 – 20 mA)	Analogiatulon virta on < 4mA. – ohjauskaapeli on irti tai vioittunut – signaalilähde on vioittunut	Tarkista ohjearvopiirin ohjearvolähetin.
51	Ulkoinen vika	Digitaalitulovika.	Selvitä vika ulkoisessa laitteessa.
52	Ohjauspaneelin tietoliikennevika	Ohjauspaneelin (tai NCDriven) ja taajuusmuuttajan välinen yhteys on katkennut.	Tarkista paneelin liitäntä ja mahdollinen liitäntäkaapeli.
53	Kenttäväylävikä	Tietoliikenneyhteys Master-laitteen ja lisäkortin välillä on katkennut.	Tarkista asennus. Jos asennus on kunnossa, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
54	Korttipaikkavika	Laajennuskortti tai korttipaikka on viallinen.	Tarkista kortti ja korttipaikka. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
56	PT100-kortin lämpötilavika	PT100-kortille asetettu lämpötilaraja on ylittynyt.	Etsi lämpötilan nousun syy.
57	Identifiointi	Identifiointiajo on epäonnistunut	Käy-käsky on poistunut ennen identifiointiajon päättymistä. Taajuusmuuttajaan ei ole kytketty moottoria. Moottorin akselilla on kuormitusta.
58	Jarru	Jarrun tila ei ole ohjaussignaalin mukainen.	Tarkista mekaanisen jarrun tila ja liitännät.
59	Seuraaja-kommunikaatio	SystemBusin tai CAN-väylän kautta kulkeva kommunikaatio Isännän ja Seuraajan välillä on poikki	Tarkista laajennuskorttiparametrit. Tarkista kuitukaapeli tai CAN-kaapeli.
60	Jäähdytys	Nestejäähdytteisen taajuusmuuttajan jäähdytysnestekierto on katkennut.	Tarkista vika ulkoisessa järjestelmässä.
61	Nopeusero	Moottorin nopeus on eri kuin nopeusohje.	Tarkista enkooderin kytkentä. Kestomagneettimoottori on ylittänyt maksimimomentin.
62	Käynnin esto	Käynnin esto –signaali on alhaalla.	Etsi syy signaalin puuttumiseen.
63	Hätäseis	Hätäseis-käsky tullut digitaalituloon tai kenttäväylälle	Uusi Käy-käsky mahdollinen kuittauksen jälkeen.
64	Tulokytkin auki	Taajuusmuuttajan tulokytkin on auki.	Tarkista virransyötön pääkytkin.

Taulukko 10-1. Vikakoodit.

# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A