

V A C O N
C X / C X L / C X S
T A A J U U S M U U T T A J A T

*Pumppu- ja
puhallinautomatiikkasovellus
vuorottelulla*

*Kaikki oikeudet muutoksiin ilman etukäteisilmoitusta
pidätetään*

FOR SMOOTH CONTROL



vacon

Pumppu- ja puhallin- automatiikkasovellus vuorottelulla

(Par. 0.1 = 0)

SISÄLLYS

1 Yleistä	3
2 Ohjausliityntä	3
3 Ohjaussignaalogiikka	4
4 Perusparametrit, ryhmä 0	5
5 Perusparametrit, ryhmä 1	6
5.1 Parametritaulukko	6
5.2 Ryhmä 1, param. kuvaus	7
6 Erikoisparametrit, ryhmät 2-9	10
6.1 Parametritaulukot	10
6.2 Ryhmät 2—9, parametrien kuvaus.....	22
7 I/O-laajennuskortti pumppu -ja puhallinautomatiikkasov. kanssa ...	60
8 Kenttäväyläkortit ppa-sovelluksessa .	63
9 Pumppu- ja puhallinautomatiikka- sovelluksen käyttöönotto	63
10 Valvottavat signaalit	64
11 Paneelin ohjearvo	65

1 Yleistä

Sovellus otetaan käyttöön asettamalla parametrin 0.1 arvoksi 0. Sovellusta voidaan käyttää yhden taajuusmuuttajalla ohjatun käytön ja 0-4 verkkoon kytkettävän käytön ohjaukseen. Lisäksi voidaan vuorotella taajuusmuuttajaan kytkeytyvää moottoria ja apukäyttöjen käyttöjärjestystä taajuusmuuttajan vuorottelutoiminnon ja ulkoisten releohjausten avulla. Automatiikkasovelluksen

PI-säätäjä ohjaa taajuusmuuttajaan kytketyn moottorin pyörimisnopeutta ja kytkee apukäyttöjä päälle ja pois ohjaustarpeen mukaisesti.

Sovelluksella on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä. A-ohjauspaikka on automatiikkaohjaus ja B-ohjauspaikka on suora taajuusohjaus. Ohjauspaikka valitaan digitaalisella DIB6.

2 Ohjausliityntä

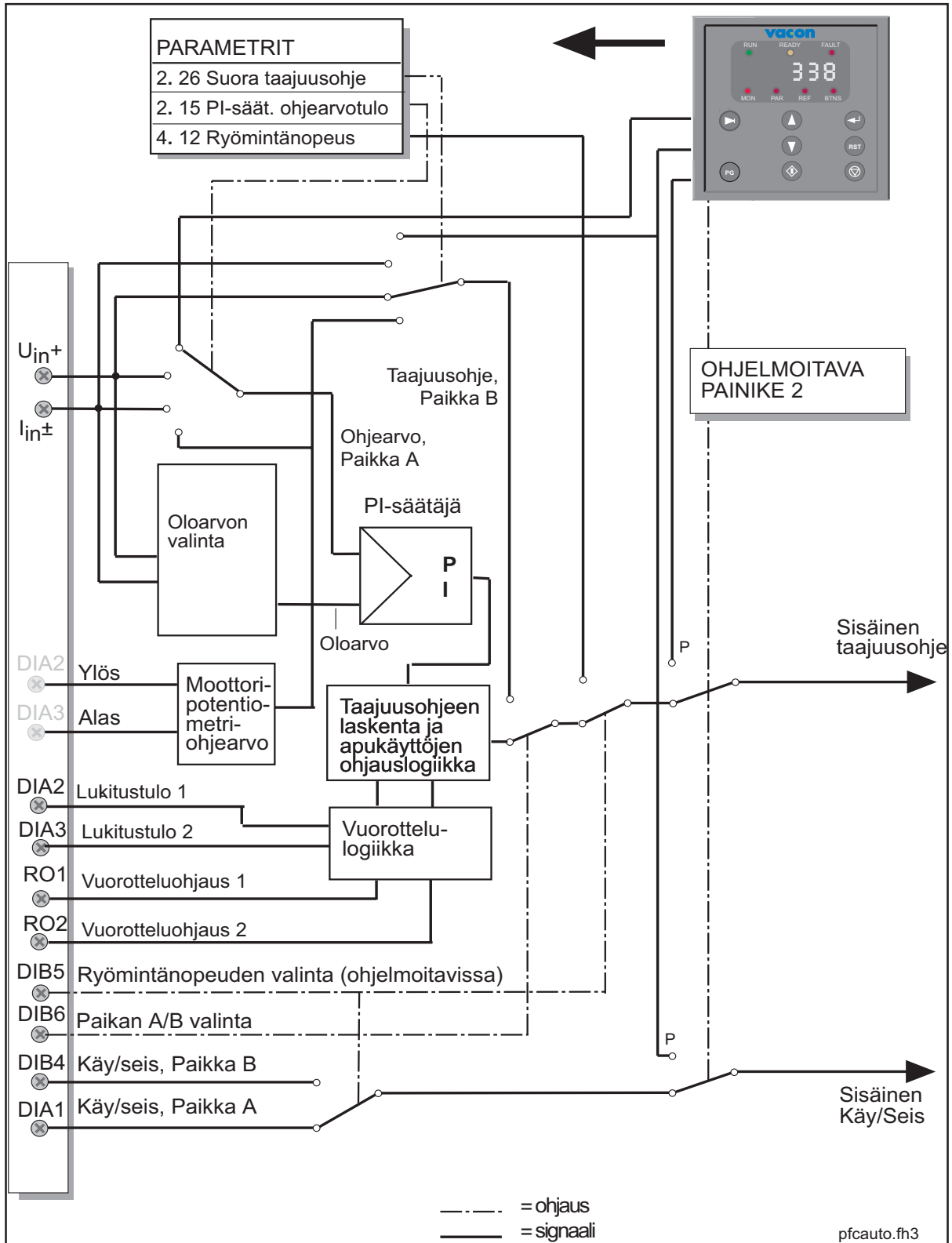
HUOM! Muista kytkeä CMA- ja CMB-tulot.

Liitin	Signaali	Selitys
1	+10V _{ref}	Ohjearvojännite
2	U _{in+}	Analogiatulo, jännite alue 0—10 V DC
3	GND	I/O maa
4	I _{in+}	Analogiatulo, (ohjelmoitava)
5	I _{in-}	PI-säätäjän oloarvo virta alue 4—20 mA
6	+24V	Ohjausjännitelähtö
7	GND	Ohjausjännitemaa
8	DIA1	KÄY /SEIS Paikka A (PI-säätäjä)
9	DIA2	Lukitustulo, vuorottelu 1 (ohjelmoitava)
10	DIA3	Lukitustulo, vuorottelu 2 (ohjelmoitava)
11	CMA	Yhteinen/ DIA1—DIA3
12	+24V	Ohjausjännitelähtö
13	GND	I/O maa
14	DIB4	KÄY /SEIS Paikka B (suora taaj.ohje)
15	DIB5	Ryömintänopeus (ohjelmoitava)
16	DIB6	Ohjauspaikanaikan A/B valinta
17	CMB	Yhteinen/ DIB4—DIB6
18	I _{out+}	Analogialähtö
19	I _{out-}	Lähtötaajuus
20	DO1	VIKA-signaali (ohjelmoitava)
21	RO1	Relelähtö 1
22	RO1	Vuorotteluohjaus 1
23	RO1	
24	RO2	Relelähtö 2
25	RO2	Vuorotteluohjaus 2
26	RO2	

Kuva 2-1 Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen ohjausliitännän tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki.

3 Ohjaussignaalien logiikka

Kuvassa 3-1 on kuvattu ohjaussignaalien ja paneelin näppäinpainallusten logiikka.



Kuva 3-1 Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen ohjaussignaalien logiikka. Kytkinasennot ovat tehdasasetusten mukaan.

4 Parametriryhmä 0

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä
0.1	Sovellus	0—7	1	0		0 = Pumppu- ja puhallinautomatiikka (vuorottelulla (ladattu erikoissovellus) 1 = Perussovellus 2 = Vakiosovellus 3 = Paikallis-/kauko-ohjaussovellus 4 = Vakionopeussovellus 5 = PI-säätösovellus 6 = Erikoiskäyttösovellus 7 = Pumppu- ja puhallinautomatiikka
0.2	Parametrien lataus	0—5	1	0		0 = Siirto valmis/valitse siirto 1 = Aseta tehdasoletusarvot 2 = Lue parametrit käyttäjän oletusarvoiksi 3 = Aseta käyttäjän asettamat oletusarvot 4 = Siirrä parametrit paneelille (vaatii graafisen paneelin) 5 = Siirrä parametrit paneelilta (vaatii graafisen paneelin)
0.3	Kielen valinta	0—1	1	0		0 = Englanti 1 = Suomi 2 = Espanja

Taulukko 4.1 Parametriryhmä 0.

0.1 Sovelluksen valinta

Tällä parametrilla valitaan aktiivinen sovellus. Jos laite on tilattu varustettuna Pumppu- ja puhallinautomatiikka vuorottelulla -sovelluksella, on tämä tehtaalla ladattu sovellukseksi 0 ja asetettu aktiiviseksi. Tarkista kuitenkin, että parametrin 0.1 arvo on 0, kun haluat käyttää pumppuautomatiikkaa vuorottelulla.

Jos sovellus ladataan myöhemmin laitteeseen, se on valittava aina latauksen jälkeen aktiiviseksi muuttamalla parametrin 0.1 arvoksi 0.

0.2 Parametrien lataus








Katso käyttöohjeen kappale 11.


0.3 Kielen valinta

Tällä parametrilla voidaan valita graafisen paneelin käyttämä kieli.

5 Parametrit, ryhmä 1

5.1 Parametritaulukko, ryhmä 1

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1.1	Minimitaajuus	0—120/500 Hz	1 Hz	10 Hz			6
1.2	Maksimitaajuus	0—120/500 Hz	1 Hz	51 Hz		*)	6
1.3	Kiihtyvyyisaika1	0,1—3000 s	0,1 s	1 s		Aika välillä f_{\min} (1.1)— f_{\max} (1.2)	6
1.4	Hidastuvuus aika 1	0,1—3000 s	0,1 s	1 s		Aika välillä f_{\max} (1.2)— f_{\min} (1.1)	6
1.5	PI-säätäjän vahvistus	0—1000 %	1 %	100 %		0 = P-osa ei käytössä	6
1.6	PI-säätäjän I-aika	0—320,00 s	0,01s	10,00 s		0 = I-osa ei käytössä	6
1.7	Virtaraja	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Laitteen ulostulovirtaraja [A]	6
1.8	U/f-suhdevalinta 	0—2	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen 2 = Ohjelmitava U/f suhde	6
1.9	U/f-optimointi 	0—1	1	0		0 = Ei optimointia 1 = Autom. momentin maksimointi	8
1.10	Moottorin nimellisjännite 	180—690	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	8
1.11	Moottorin nimellistaajuus 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	8
1.12	Moottorin nimellinopeus 	1—20000 rpm	1 rpm	1440 rpm **)		n_n moottorin arvokilvestä	8
1.13	Moottorin nimellivirta, I_{nMot} 	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	8
1.14	Verkköjännite 	180—250		230 V		Vacon CX/CXL2 -sarja	8
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1.15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		Parametrien näkyvyys: 0 = Kaikki parametrit näkyviä 1 = Vain ryhmä 1 näkyvä	8
1.16	Parametrilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = Muutokset sallittu 1 = Muutokset estetty	8

HUOM!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

*) jos 1.2 > moottorin nimellistaajuus tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.
Valinta 120 Hz/500 Hz sarja ks.sivu 6-5

Taulukko 5-1 Ryhmä 1:n perusparametrit.

**) Oletusarvo 4-napaisen moottorin ja nimelliskokoisen taajuusmuuttajan mukaan.

5.2 Ryhmä 1, parametrien kuvaukset

1. 1, 1. 2 Minimi -/maksimitaajuus

Määrittelee taajuusmuuttajien taajuusarvot.

Parametrien 1. 1 ja 1. 2 maksimirajan oletusarvo on 120 Hz. Asettamalla seis-tilassa (RUN merkkivalo ei pala) parametrin 1. 2 arvoksi 120 Hz, muuttuu parametrien 1. 1 ja 1. 2 maksimiraja 500 Hz:iin. Samalla paneelin taajuusohjeen askel muuttuu 0,01 Hz:stä 0,1 Hz:iin.

Maksimirajan muutetaan takaisin 500 Hz:stä 120 Hz:iin asettamalla Seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

HUOM! Apupumppujen käynnistystaajuus ei ole riippuvainen maksimitaajuudesta, sillä sovelluksessa apupumppujen käynnistys- ja pysäytystaajuudet skaalataan koko järjestelmän säätäjän mukaan.

1. 3, 1. 4 Kiihtyvyyensaika 1, Hidastuvuusaika 1:

Näillä parametreilla valitaan aika, joka tarvitaan lähtötaajuuden muuttamiseksi asetellusta minimitaajuudesta (par1. 1) aseteltuun maksimitaajuuteen (par1. 2) ja kääntäen.

1. 5 PI -säätäjän vahvistus

Parametri määrittelee PI -säätäjän vahvistuksen.

Säätäjän vahvistus on määritelty siten, että 10 %:n muutos eroarvossa aiheuttaa 10.0 Hz:n muutoksen säätäjän lähtöarvossa, kun vahvistus on 100 %.

Jos säätäjän vahvistus asetetaan nolaksi, se toimii pelkkänä I -säätäjänä.

1. 6 PI-säätäjän I-aika

Määrittelee PI -säätäjän integrointiajan.

1. 7 Virtaraja

Parametri määrittää taajuusmuuttajan suurimman moottorivirran.

Estääksesi moottorin ylikuormituksen aseta tämä parametri moottorin nimellisvirran mukaan.

1. 8 U/f suhteen valinta

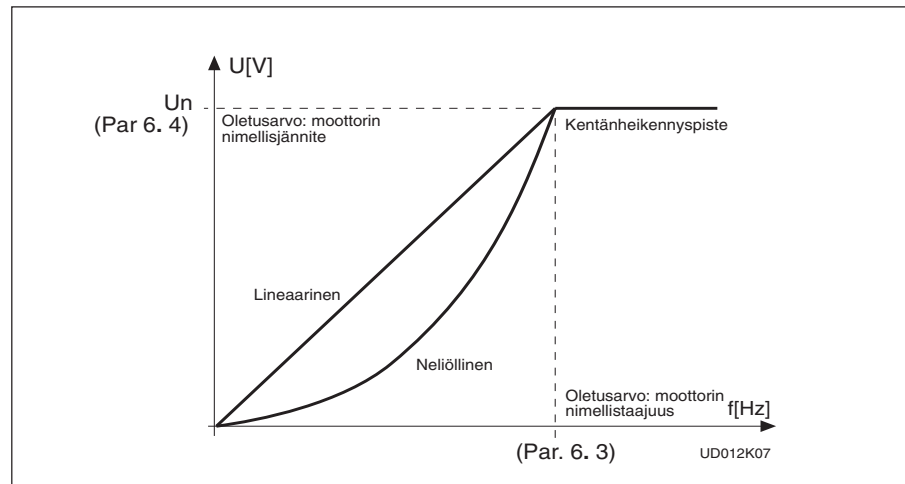
Lineaarinen: Moottorijännite muuttuu lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä 0 kentänheikennyspisteeseen (par. 6.3). Kentänheikennyspisteessä moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 4-1. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

Tätä tehdasasetusta tulee käyttää, ellei ole erityistä syytä muuhun asetukseen.

Neliöllinen: Moottorin jännite muuttuu neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen (par.6.3). Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 4-1.

1

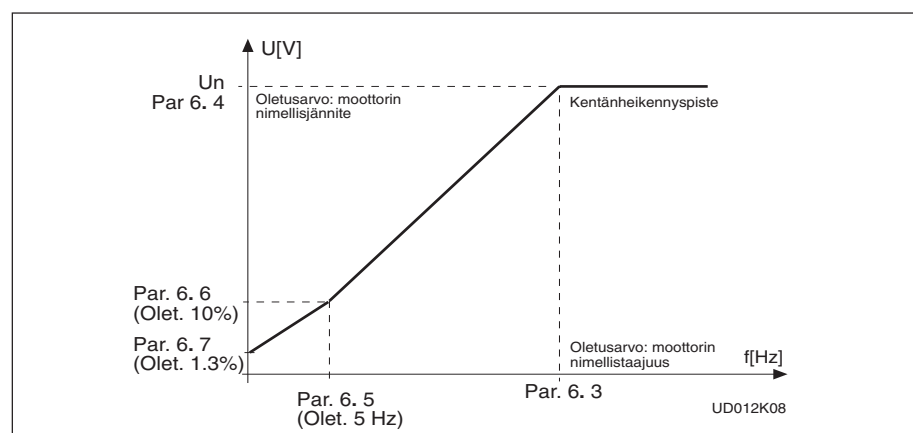
Moottori on alimagnetoitu kentänheikennyspisteen alapuolella. Se kykenee tuottamaan vähemmän momenttia kuin lineaarisella U/f-suhteella mutta on hiljaisempi. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää sovelluksissa, joissa momentin tarve kasvaa nopeuden neliössä. Tällaisia ovat mm. keskipakopuhaltimet ja -pumput.



Kuva 4-1 Lineaarinen ja neliöllinen U/f käyrä.

Ohjelmoi-
tava
U/f-käyrä
2

U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmointiparametrit on selitetty kappaleessa 5.2. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei edellisillä asetuksilla saada käyttöön soveltuvaa toimintaa. Katso kuva 4-2.



Kuva 4-2 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

1.9 U/f-käyrän optimointi

Automaattinen momentin maksimointi Moottorijännite muuttuu raskaissa käynnistyksissä automaattisesti tuottamaan riittävästi momenttia kuorman irrotukseen ja moottorin pyörimiseen pienillä nopeuksilla. Jännitteen nousu riippuu moottorityypistä ja -tehosta.

Automaattista käynnistysmomentin maksimointia voidaan käyttää sovelluksissa, joissa lähtökritika on suuri, esim. kuljettimissa.

HUOM!



Ajettaessa moottoria pienillä taajuuksilla raskaalla momentilla ei moottorin oma puhallin jäähdytä sitä riittävästi kaikissa olosuhteissa.

Jos moottorin pitää toimia pitkiä aikoja näissä olosuhteissa, kiinnitä erityistä huomiota moottorin jäähdytykseen.

Käytä ulkopuolista jäähdytystä — esim. ylimääräistä jäähdytyspuhallinta — jos moottorin lämpötila pyrkii nousemaan liikaa.

1.10 Moottorin nimellisjännite

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämä parametrinasettelu määrää kentänheikennyspisteen jännitteen, parametri 6.4 saa saman arvon $100\% \times U_{n\text{motor}}$.

1.11 Moottorin nimellistaajuus

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää kentänheikennyspisteen, parametri 6.3, saa saman arvon.

1.12 Moottorin nimellinopeus

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1.13 Moottorin nimellisvirta

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

1.14 Nimellinen verkkojännite

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 sarjoissa, katso taulukko 4-1.

1.15 Parametrien piilottaminen

Määrittelee, mitkä parametrit ovat käytettävissä:

0 = kaikki parametrit näkyviä

1 = vain ryhmä 1 näkyvä

1.16 Parametrilukko

Määrittelee, ovatko parametrit muutettavissa:




0 = parametrit ovat muutettavissa

1 = parametrit eivät ole muutettavissa

6 Erikoisparametrit, ryhmät 2—9

6.1 Parametritaulukot


Ryhmä 2, Tulosignaalien parametrit



Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2.1	DIA2 oiminta (liitin 9) 	0—10	1	11		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuvuusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentimetri: YLÖS 11 = Lukitustulo, vuorottelu 1	20
2.2	DIA3 toiminta (liitin 10) 	0—10	1	11		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuvuusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentimetri: ALAS 11 = Lukitustulo, vuorottelu 2	21
2.3	Analogiatulon U_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—10 V 1 = Asiakaskohtainen asettelualue 2 = 2—10 V	21
2.4	U_{in} asiakaskoht. minimi	0—100 %	0,01%	0,00 %			21
2.5	U_{in} asiakaskoht. maksimi	0—100 %	0,01%	100,00%			21
2.6	U_{in} signaalin kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	21
2.7	U_{in} signaalin suod.aika	0—10 s	0,01s	0.1s		0 = Ei suodatusta	21
2.8	I_{in} signaali alue	0—2	1	1		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Asiakaskohtainen asettelualue	21
2.9	I_{in} asiakaskoht. minimi	0—100 %	0.01 %	0,00 %			21
2.10	I_{in} asiakaskoht. maksimi	0—100 %	0.01 %	100,00%			21
2.11	I_{in} signaalin kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	22
2.12	I_{in} signaalin suod.aika 	0—10 s	0,01s	0.1s		0 = Ei suodatusta	22
2.13	DIB5 toiminta (liitin 15)	0—9	1	6		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuvuusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = PI-säätäjän ohjearvon valinta 11 = Lukitustulo, vuorottelu 3	22

Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

(Jatkuu)

Nro	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2. 14	Moottoripotentimetrin laskunopeus	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			22
2. 15	PI-säätäjän ohjearvosignaali (paikka A) 	0—6	1	2		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo(ohjearvo r2) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. nollautuu, kun taajuusmuuttaja pysäytetään 5 = Ain1 tulo optiokortilta 6 = Ain2 tulo optiokortilta 7 = Kenttäväyläsignaali	23
2. 16	PI-säätäjän oloarvosignaalin valinta 	0—7	1	0		0 = Oloarvo 1 1 = Oloarvo 1 + Oloarvo 2 2 = Oloarvo 1 - Oloarvo 2 3 = Oloarvo 1 * Oloarvo 2 4 = MIN (Oloarvo 1, Oloarvo 2) 5 = MAX (Oloarvo 1, Oloarvo 2) 6 = Keskiarvo (Oloarvo 1, Oloarvo 2) 7 = SQRT(Oloar.1) + SQRT(Oloar.2)	23
2. 17	Oloarvo 1 tulo 	0—4	1	2		0 = Ei 1 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 2 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 3 = Ain1 tulo optiokortilta 4 = Ain2 tulo optiokortilta 5 = Kenttäväyläsignaali	23
2. 18	Oloarvo 2 tulo 	0—4	1	0		0 = Ei 1 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 2 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 3 = Ain1 tulo optiokortilta 4 = Ain2 tulo optiokortilta	23
2. 19	Oloarvo 1 minimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	0 %		0 % = Ei minimin skaalausta	23
2. 20	Oloarvo 1 maksimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	100 %		100 % = Ei maksimin skaalausta	23
2. 21	Oloarvo 2 minimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	0 %		0 % = Ei minimin skaalausta	23
2. 22	Oloarvo 2 maksimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	100 %		100 % = Ei maksimin skaalausta	23
2. 23	Eroarvon kääntö	0—1	1	0		0 = Ei kääntöä 1 = Eroarvon kääntö	23
2. 24	PI-säätäjän ohjearvon nousuaika	0—100,0 s	0,1 s	5s		Aika ohjearvon muutokselle 0-100%	24
2. 25	PI-säätäjän ohjearvon laskuaika	0—100,0 s	0,1 s	5s		Aika ohjearvon muutokselle 100-0%	24


Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.
(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2.26	Suoran taajuusohjeen (Paikka B) signaalin valinta 	0—4	1	0		0 = Jännitetulo U_{in} (ohjaus) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r1) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotentiom. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotentiom. nollautuu, kun taajuusmuuttaja pysäytetään	24
2.27	Ohjauspaikan B ohjearv. skaalaus, minimiarvo	0—par. 2.28	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa minimiohjearvosignaalia	24
2.28	Ohjauspaikan B ohjearv. skaalaus, maksimiarvo	par 2.28 — f_{max}	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa maksimiohjearvosignaalia 0 = Skaalaus pois >0 = Skaalattu maksimiarvo	24
2.29	PI-säätäjän ohjearvosignaali 2 	0—7	1	7		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r2) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. nollautuu, kun taajuusmuuttaja pysäytetään 5 = Ain1 tulo optiokortilta 6 = Ain2 tulo optiokortilta 7 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r3)	25
2.30	Optikortin Ain1 tulon kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	25
2.31	Optikortin Ain1 tulon suodatusaika	0—10 s	0,01s	0.1s		0 = Ei suodatusta	25
2.32	Optikortin Ain2 tulon alue	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = 0—10 V	25
2.33	Optikortin Ain2 tulon kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	25
2.34	Optikortin Ain2 tulon suodatusaika	0—10 s	0,01s	0.1s		0 = Ei suodatusta	25

Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontaparametrit


Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.1	Analogialähdön sisältö	0—15	1	1		0 = Ei käytössä Skaala 100% 1 = Lähtötaajuus (0— f_{max}) 2 = Moottorinopeus (0—max. nop.) 3 = Lähtövirta (0— $2.0 \times I_{nCX}$) 4 = Moottori momentti (0— $2 \times T_{nCX}$) 5 = Moottoriteho (0— $2 \times P_{nCX}$) 6 = Moottorijännite (0— $100\% \times U_{nM}$) 7 = Välipiirin jännite (0—1000 V) 8-10 = Ei käytössä 11 = PI-säätäjän ohjearvo 12 = PI-säätäjän oloarvo 1 13 = PI-säätäjän oloarvo 2 14 = PI-säätäjän eroarvo 15 = PI-säätäjän lähtö	26
3.2	Anal.lähdön suod.aika	0,01—10 s	0,01	1,00			26
3.3	Anal.lähdön kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	26
3.4	Analogialähdön minimi	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	26
3.5	Analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %			26
3.6	Digitaalilähdön sisältö	0—30	1	3		0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Vacon ylläampövaroitus 6 = Ulkoinen vika tai varoitus 7 = Ohjearvovika tai -varoitus 8 = Varoitus 9 = Suunta taaksepäin 10 = Ryömintänopeus valittu 11 = Asetetussa nopeudessa 12 = Moottorisäätäjä käytössä 13 = Lähtötaaj. valvontaraja 1 saav. 14 = Lähtötaaj. valvontaraja 2 saav. 15 = Momentin valvontaraja saav. 16 = Ohjearvon valvontaraja saav. 17 = Ulkoisen jarrun ohjaus 18 = Ohjaus I/O riviliittimiltä 19 = TM lämpötilarajan valvonta 20 = Suunta eri kuin pyyntö 21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus 22 = Analogiatulon valvonta 23 = Termistorivika tai -varoitus 24-26 = Ei käytössä 27 = Vuorotteluohjaus 3 28 = Apukäyttö 1 käynnistys 29 = Apukäyttö 2 käynnistys 30 = Apukäyttö 3 käynnistys	27
3.7	Relelähdon 1 sisältö	0—31	1	26		0-25= kuten parametri 3. 6 26 = Vuorotteluohjaus 1 27 = Vuorotteluohjaus 4 28-30= kuten parametri 3. 6 31 = Apukäyttö 4 käynnistys	27
3.8	Relelähdon 2 sisältö	0—30	1	26		0-25 =kuten parametri 3. 6 26 = Vuorotteluohjaus 2 27 = Vuorotteluohjaus 5 (tarvitsee lisäkortin) 28-30= kuten parametri 3. 6	28

Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3. 9	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	28
3. 10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0 Hz			28
3. 11	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	28
3. 12	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0 Hz			28
3. 13	Momentin valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	28
3. 14	Momentin valvontarajan arvo	0—200 % $\times T_{nCX}$	1 %	100 %			28
3. 15	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	29
3. 16	Ohjearvon valvontarajan arvo	0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0 Hz			29
3. 17	Ulk. jarrun irtikytk. viive	0—100,0 s	1	0,5 s			29
3. 18	Ulk. jarrun päälekytk. viive	0—100,0 s	1	0,5 s			29
3. 19	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta	0—2	1	0		0 = Ei valvontaa 1 = Alituksen valvonta 2 = Ylityksen valvonta	29
3. 20	Taajuusmuuttajan lämpötilaraja-asett.	-10—+75°C	1	+40°C			29
3. 21	I/O-laajennuskortin(opt.) analogialähdön sisältö	0—7	1	3		Ks. parametri 3. 1	26
3. 22	I/O-laajennuskortin(opt.) anal. lähdön suod. aika	0,01—10 s	0,01	1,00		Ks. parametri 3. 2	26
3. 23	I/O-laajennuskortin(opt.) analogialähdön kääntö	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 3	26
3. 24	I/O-laajennuskortin(opt.) analogialähdön minimi	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 4	26
3. 25	I/O-laajennuskortin(opt.) analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %		Ks. parametri 3. 5	26
3. 26	Analogialähdön offset (perusliitin)	0—100,00%	0,01 %	0,00 %			30
3. 27	I/O-laajennuskortin(opt.) analogialähdön offset	0—100,00 %	0,01 %	0,00 %			30
3. 28	Analogiatulon valvonta, tulosignaalin valinta	0—2	1	0		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Ain1 tulo optiokortilta 3 = Ain2 tulo optiokortilta	30
3. 29	Analogiatulon valvonta, valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	30
3. 30	Analogiatulon valvonta, valvontarajan arvo	0—100 %	0,1 %	0,0 %			30

Ryhmä 4, Käytön ohjausparametrit








Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määntelmä	Sivu
4. 1	Kiih./Hid.rampin 1 muoto	0—10 s	0,1 s	0		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	31
4. 2	Kiih./Hid.rampin 2 muoto	0—10 s	0,1 s	0		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	31
4. 3	Kiihdytysaika 2	0,1—3000 s	0,1 s	10 s			31
4. 4	Hidastusaika 2	0,1—3000 s	0,1 s	10 s			31
4. 5	Jarrukatkoja 	0—1	1	0		0 = Jarrukatkoja ei ole käytössä 1 = Jarrukatkoja on käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	31
4. 6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	32
4. 7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	32
4. 8	DC-jarrutusvirta	0,15—1,5 x I_{nCX} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCX}			32
4. 9	DC-jarrutusaika/Seis	0—250,00 s	0,01 s	0 s		0 = DC-jarru on pois	33
4. 10	DC-jarrutuksen alkamis- taajuus hidastuksessa	0,1 Hz	1,5 Hz				34
4. 11	DC-jarrutusaika/Käy	0—250,00 s	0,01 s	0 s		0 = DC-jarru on käynnissä	34
4. 12	Ryömintätaajuusohje	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			34


Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

Ryhmä 5, Estotaajuuksien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	$0-f_{max}$ (1.2)	0,1 Hz	0 Hz			34
5.2	Estotaajuusalue 2 yläraja	$0-f_{max}$ (1.2)	0,1 Hz	0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	34
5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	$0-f_{max}$ (1.2)	0,1 Hz	0 Hz			34
5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	$0-f_{max}$ (1.2)	0,1 Hz	0 Hz		0 = Estotaajuusalue 2 ei ole toiminnassa	34
5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	$0-f_{max}$ (1.2)	0,1 Hz	0 Hz			34
5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	$0-f_{max}$ (1.2)	0,1 Hz	0 Hz		0 = Estotaajuusalue 3 ei ole toiminnassa	34

Ryhmä 6, Moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6.1	Moottorin ohjaus- tapa 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	34
6.2	Kytkenätaajuus	1—16 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Riippuvainen kW:sta	35
6.3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1.11			35
6.4	Jännite kentän- heikennyspisteessä 	15—200 % $\times U_{nmot}$	1 %	100 %			35
6.5	U/f-käyrän keski- pisteen taajuus 	0—500 Hz	0,1 Hz	0 Hz			35
6.6	U/f-käyrän keski- pisteen jännite 	0—100% $\times U_{nmot}$	0,01%	0 %			35
6.7	Lähtöjännite nollataajuudella 	0—100% $\times U_{nmot}$	0,01%	0 %			35
6.8	Ylijännitesäätäjä 	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei ole toiminnassa 1 = Säätäjän toiminta sallittu	36
6.9	Alijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei ole toiminnassa 1 = Säätäjän toiminta sallittu	36

Huom!  Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

Ryhmä 7, Suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7.1	Analogiatulojen 4 mA valvonta	0—3	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	36
7.2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	36
7.3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	36
7.4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	36
7.5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	37
7.6	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta	50,0—150 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0 %			37
7.7	Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta	10,0—150 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0 %			38
7.8	Moottorin lämpösuojan aikavakiot	0,5—300,0 minutes	0,5 min.			Oletusarvo on asetettu moottorin nimellisvirran mukaan	38
7.9	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus	10 - 500 Hz	1 Hz	35 Hz			39
7.10	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	39
7.11	Jumivirtaraja	10,0—200% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			40
7.12	Jumiaika	2,0—120 s	1,0 s	15,0 s			40
7.13	Maksimi jumिताajuus	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			40
7.14	Alikuormitussuoja, toiminto	0—2	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	41
7.15	Alikuormitussuoja, kent. heik. alueen kuorma	20,0—150 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	50,0%			41
7.16	Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	10,0%			41
7.17	Alikuormitussuoja,	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			41
7.18	Syöttöjännitteen vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	42
7.19	I/O-laajennuskortin termistoritulo	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	42
7.20	Kenttäväylä vika	0 - 2	1	2		0 = Ei toiminta 1 = Varoitus 2 = Vika	42

Ryhmä 8, Automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8.1	Autom.jälleenkäynn.: yritysten lukumäärä	0—10	1	2		0 = Ei toiminnassa	42
8.2	Autom.jälleenkäynn.: yritysaika	1—6000 s	1 s	30 s			42
8.3	Autom.jälleenkäynn.: käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	43
8.4	Autom.jälleenkäynn. alijänniteviassa	0—1	1	1		0 = Ei 1 = Kyllä	43
8.5	Autom.jälleenkäynn. ylijänniteviassa	0—1	1	1		0 = Ei 1 = Kyllä	43
8.6	Autom.jälleenkäynn. ylivirtaviassa	0—1	1	1		0 = Ei 1 = Kyllä	43
8.7	Autom.jälleenkäynn. 4 mA valvonnassa	0—1	1	1		0 = Ei 1 = Kyllä	43
8.8	Autom.jälleenkäynn. yli/alilämpöviassa	0—1	1	1		0 = Ei 1 = Kyllä	43


Ryhmä 9, Pumppu- ja puhallinautomatiikan erkoisparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
9.1	Apukäyttöjen lukumäärä	0—4	1	1			44
9.2	Apukäyttö 1:n käynnistysraja	f_{min} — 120/500	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 1. apukäyttö käynnistyy	44
9.3	Apukäyttö 1:n pysäytysraja	f_{min} — Par. 9.2	0,1 Hz	10,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 1. apukäyttö pysähtyy	44
9.4	Apukäyttö 2:n käynnistysraja	f_{min} — 120/500	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 2. apukäyttö käynnistyy	44
9.5	Apukäyttö 2:n pysäytysraja	f_{min} — Par. 9.4	0,1 Hz	10,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 2. apukäyttö pysähtyy	44
9.6	Apukäyttö 3:n käynnistysraja	f_{min} — 120/500	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 3. apukäyttö käynnistyy	44
9.7	Apukäyttö 3:n pysäytysraja	f_{min} — Par. 9.6	0,1 Hz	10,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 3. apukäyttö pysähtyy	44
9.8	Apukäyttö 4:n käynnistysraja	f_{min} — 120/500	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 4. apukäyttö käynnistyy	44
9.9	Apukäyttö 4:n pysäytysraja	f_{min} — Par. 9.8	0,1 Hz	10,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 4. apukäyttö pysähtyy	44
9.10	Apukäyttöjen käynnistysviive	0—300,0 s	0,1 s	4,0 s			44
9.11	Apukäyttöjen pysäytysviive	0—300,0 s	0,1 s	2,0 s			44
9.12	Ohjearvoaskel apuk. 1:n käynnistytksen jälkeen	0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	45
9.13	Ohjearvoaskel apuk. 2:n käynnistytksen jälkeen	0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	45
9.14	Ohjearvoaskel apuk. 3:n käynnistytksen jälkeen	0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	45
9.15	Ohjearvoaskel apuk. 4:n käynnistytksen jälkeen	0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	45
9.16	Lepotaajuus	0—120/500 Hz	0,1 Hz	10,0 Hz		Taajuus, jonka alle säädettävän moottorin taajuus on laskettava ennen lepoviiveen laskennan aloittamista (0,0 = toim. ei käytössä)	46
9.17	Lepoviive	0—3000,0 s	0,1 s	30,0 s		Aika, jonka taajuuden tulee olla alle par. 9. 16 ennen taajuusmuuttajan pysäytystä	46
9.18	Havahtumisraja	0—100,0 %	0,1 %	25,0 %		Uudelleen käynnistysraja kun taajuusmuuttaja on pysäytetty lepotoiminnolla	46
9.19	Havahtumistoiminta	0—3	1	0		0 = Havahtuminen rajan alituksesta Raja % oloarvon maks. arvosta 1 = Havahtuminen rajan ylityksestä Raja % oloarvon maks. arvosta 2 = Havahtuminen rajan alituksesta Raja % ohjearvon sen hetkisestä arvosta 3 = Havahtuminen rajan ylityksestä Raja % ohjearvon sen hetkisestä arvosta	46

Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
9. 20	PI-säätäjän ohitus 	0—1	1	0		1 = PI-säätäjä ohitettu	48
9. 21	Analogiatulon valinta tulopaineen mittaukselle 	0—4	1	0		0 = Toiminto ei käytössä 1 = Jännitetulo U_{in} 2 = Virtatulo I_{in} 3 = Ain1 tulo optiokortilta 4 = Ain2 tulo optiokortilta	49
9. 22	Tulopaineen yläraja	0—100,0%	0,1 %	30,0 %		Prosentteja tulopaineen mittauksen maksimiarvosta	49
9. 23	Tulopaineen alaraja	0—100,0%	0,1 %	20,0 %		Prosentteja tulopaineen mittauksen maksimiarvosta	49
9. 24	Lähtöpaineen pudotuksen määrä	0—100,0%	0,1 %	30,0 %		Määrä on prosentteja ohjearvon maksimiarvosta	49
9. 25	Taajuuden pudotusviive apukäytön käynnistytksen jälkeen 	0—300,0 s	0,1 s	0,0 s		0,0 = ei viivettä 0,1 - 299,0 = viive arvo 300,0 = ei taajuuden pudotusta	50
9. 26	Taajuuden nostoviive apukäytön pysäytyksen jälkeen 	0—300,0 s	0,1 s	0,0 s		0,0 = ei viivettä 0,1 - 299,0 = viive arvo 300,0 = ei taajuuden nostoa	50
9. 27	Vuorottelutapa 	0—2	1	2		0 = Vuorottelu ei ole käytössä 1 = Vuorottelu vain apukäyttöillä 2 = Vuorottelu kaikilla käyttöillä	51
9. 28	Vuorottelun aikaväli	0—3000 h	0,1 h	50,0 h		0 = testaus, aikaväli 40 s	52
9. 29	Vuorottelun taso, apukäytöt	0—4	1	0		Määrittelee montako apukäyttöä voi olla käynnissä kun vuorottelu aloitetaan	53
9. 30	Vuorottelun taso, säädetyn käytön taajuus	0— f_{max}	0,1 Hz	40,0 Hz		Määrittelee säädetyn käytön taajuuden, jonka alapuolella taajuuden on oltava kun vuorottelu aloitetaan 0,0 Hz = vuorottelu vain Seis- tai Lepotilassa	53
9. 31	Vuorottelu, lukitukset 	0—1	1	1		0 = ei käytössä 1 = käytössä	54
9. 32	Oloarvon erikoisnäyttö minimiarvo (V26)	0—32000	1	0			55
9. 33	Oloarvon erikoisnäyttö maksimiarvo (V26)	0—32000	1	100			55
9. 34	Oloarvon erikoisnäyttö desimaalien lukumäärä	0—3	1	1			55
9.35	Lukitusten päivitys	0—1	1	1		Päivityshetki lukitustiedon tullessa voimaan Käy-tilan aikana 0 = Päivitys vuorotteluajan jälkeen/Seis-tilassa 1 = Päivitys heti	

Taulukko 6-1 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—9.

Huom!  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

Ryhmä 10, Kenttäväyläparametrit

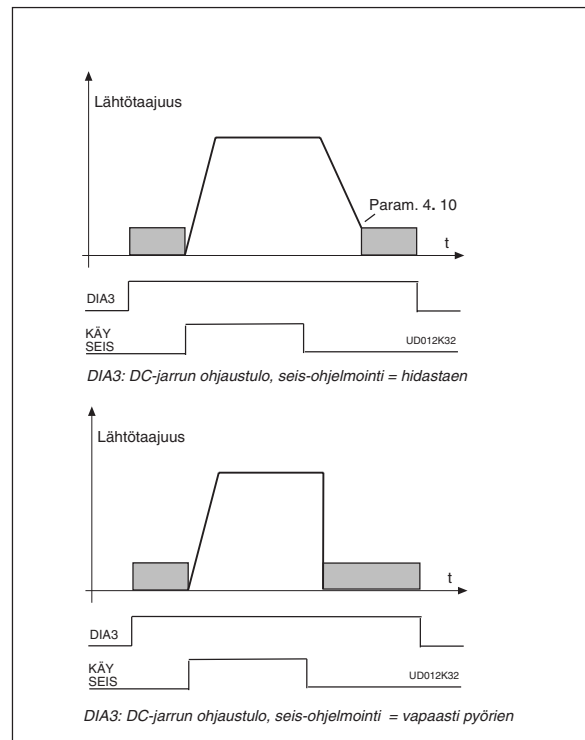
Nro	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Kuvaus	Sivu
10.1	Kentt v yl ohjauksen valinta	0 1	1	0	0 = Ohjaus I/O-liittimilt 1 = Ohjaus kentt v yl lt	57
10.3	MODBUS-slave -osoite	1 247	1	1		
10.4	Tiedonsiirtonopeus	1 7	1	6	1 = 300 baud 2 = 600 baud 3 = 1200 baud 4 = 2400 baud 5 = 4800 baud 6 = 9600 baud 7 = 19200 baud	
10.5	MB-pariteetin tyyppi	0 2	1	0	0 = None 1 = Even 2 = Odd	
10.6	Modbusin aikakatkaus	0 3600 s	1 s	0 s	0 = Ei aikakatkaisua	
10.7	Profibus-slave -osoite	2 126	1	2		
10.8	Profibusin tiedonsiirtonopeus	1 10	1	10	1 = 9,6 kbaud 2 = 19,2 kbaud 3 = 93,75 kbaud 4 = 187,5 kbaud 5 = 500 kbaud 6 = 1,5 Mbaud 7 = 3 Mbaud 8 = 6 Mbaud 9 = 12 Mbaud 10 = AUTO	
10.9	Profibusin PPO-tyyppi	1 4	1	1	1 = PPO 1 2 = PPO 2 3 = PPO 3 4 = PPO4	
10.10	Profibusin prosessidata 1	0 99	1	1		
10.11	Profibusin prosessidata 2	0 99	1	2		
10.12	Profibusin prosessidata 3	0 99	1	3		
10.13	Profibusin prosessidata 4	0 99	1	99		
10.14	LonWorks Service Button	0 1	1	0		

Taulukko 6-2 Kenttäväyläparametrit, Ryhmä 10

6.2 Ryhmien 2—9 parametrien kuvaus

2.1 DIA2 toiminto

- | | |
|--|---|
| 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu |
| 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu |
| 3: Käy valmis kosketin avoin
kosketin sulk. | = moottorin käynnistäminen on estetty
= moottori on käynnistettävissä |
| 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin
kosketin sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
= kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu |
| 5: Taakse kosketin avoin
kosketin sulk. | = eteen
= taakse |
| <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; margin-left: 200px;"> Jos 2:een tai useampaan tuloon on ohjelmoitu suunta taaksepäin ja yksi niistä on aktiivinen, on suunta taaksepäin </div> | |
| 6: Ryömintätaaj. kosketin sulk. | = ryömintätaajuus valittu taajuusohjeksi |
| 7: Vikakuittaus kosketin sulk. | = kuittaa kaikki viat |
| 8: Kiihd./Hid. toiminnot estetty kosketin sulk. | = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen kunnes kosketin avataan |
| 9: DC-jarrutuskäsky kosketin sulk. | = DC-jarrutus toimii kunnes kosketin avataan, katso kuva 6-1.
DC-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8. |
| 10: Moottoripot. metri YLÖS kosketin sulk. | = Ohjearvo kasvaa, kunnes kosketin avataan. |
| 11: Lukitustulo, vuorottelu 1 | |



Kuva 6-1 DIA3 DC-jarrun aktivointitulona:

- a) seis-ohjelmointi=hidastaen
b) seis-ohjelmointi=vapaasti pyörien

kontakti sulk. = Vuorottelukäyttö 1:n lukitus päällä

2. 2 DIA3 toiminto

Valinnat samat kuin parametrilla 2.1 paitsi :

10: Moottoripotentiom. ALAS

kosketin sulk.= Ohjearvo laskee, kunnes kosketin avataan

2. 3 U_{in} signaalialue

0 = signaalialue 0—10 V

1 = asiakaskohtainen asettelualue asiakaskohtaisesta minimistä (par. 2. 4)
asiakaskohtaiseen maksimiin (par. 2. 5)

2 = signaalialue 2—10 V

2. 4 U_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

Näillä parametreilla voit asettaa U_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—10 V.

Minimin asetus: Aseta U_{in} signaali minimitasolleen, valitse parametri 2. 4, paina Enter-painiketta

Maksimien asetus: Aseta U_{in} signaali maksimitasolleen, valitse parametri 2. 5, paina Enter-painiketta

Huom: Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei nuoli ylös- / nuoli alas-painikkeilla).

2. 6 U_{in} signaalin kääntö

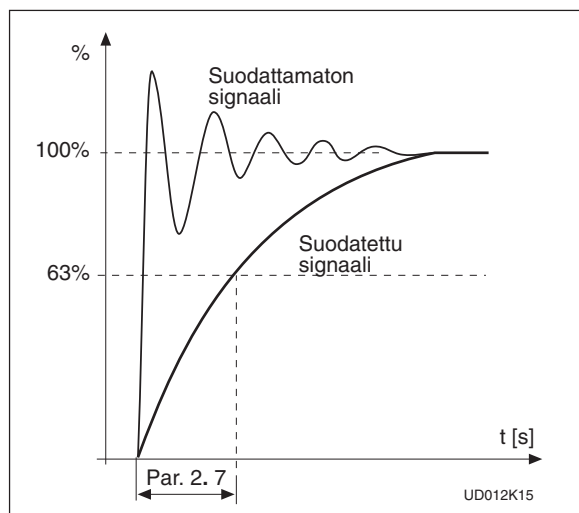
Parametri , 2.6 - 1 ei kääntöä analogiselle U_{in} -signaalille.

2. 7 U_{in} signaalin suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta U_{in} -signaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 6-2.



Kuva 6-2 U_{in} -signaalin suodatus.

2. 8 Analogiatulon I_{in} signaalialue

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = asiakaskoht. signaalialue

2. 9 Analogiatulon I_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

2. 10

Näillä parametreilla voit asettaa I_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—20 mA.
Katso parametrit 2. 4 ja 2. 5 .

2. 11 Analogiatulon I_{in} kääntö

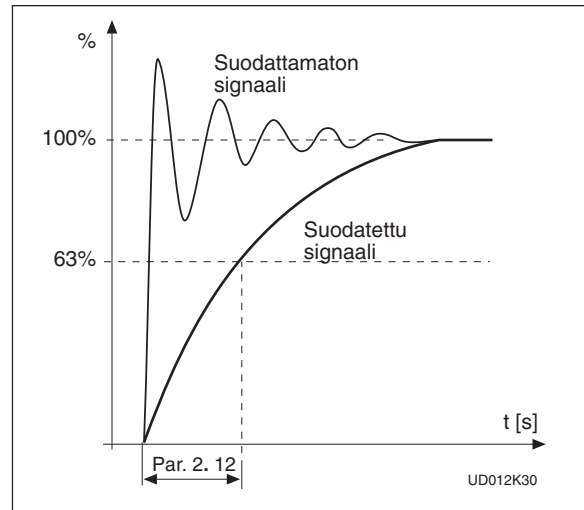
Parametri 2. 11 = 0, ei analogia-signaalin I_{in} kääntöä.

Parametri 2. 11 = 1, analogia-signaalin I_{in} kääntö.

2. 12 Analogiatulon I_{in} suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista I_{in} . Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa. Katso kuva 6-3.

Kuva 6-3 Analogiatulon I_{in} suodatusaika.

**2. 13 DIA5 toiminto**

- | | | |
|--|-----------------------------------|---|
| 1: Ulkoinen vika, sul. | kosketin | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu |
| 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. | | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu |
| 3: Käy valmis | kosketin avoin
kosketin sulk. | = moottorin käynnistäminen on estetty
= moottori on käynnistettävissä |
| 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta | kosketin avoin
kosketin sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
= kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu |
| 5: Taakse | kosketin avoin
kosketini sulk. | = eteen
= taakse |
| | | Jos 2 tai useampia tuloja on ohjelmoitu taaksepäin ja jos yksi niistä on aktiivinen suunta on taaksepäin |
| 6: Ryömintätaaj. | kosketin sulk. | = ryömintätaajuus valittu taajuusohjeksi |
| 7: Vikakuittaus | kosketin sulk. | = kuittaa kaikki viat |
| 8: Kiihd./Hid. toiminnot estetty | kosketin sulk. | = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen, kunnes kosketin avataan |
| 9: DC-jarrutusikäsky | kosketin sulk. | = DC-jarrutus toimii, kunnes kontakti avataan, katso kuva 6-1.
Dc-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8 |
| 10: PI-säätäjän ohjearvon valinta | kosketin sulk. | = ohjearvo 2 käytössä (valittu par.2.29) |
| 11: Lukitustulo, vuorottelu 3 | kontakti sulk. | = Vuorottelukäyttö 3:n lukitus päällä. |

2. 14 Moottoripotentiometrin laskentanopeus

Määrittelee, kuinka nopeasti ohjearvo muuttuu moottoripotentiometriohjausta käytettäessä.

2. 15 PI-säätäjän ohjearvosignaali (Paikka A)

- 0 Analogien jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1 Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2 Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (ref),katso kapp.6
- 3 Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje väheneeTaajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 3.
- 4 Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimaaliseen (par. 1. 1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 1.5 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrin 2. 1 arvoksi muuttuu automaattisesti 4 ja 2. 2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.
- 5 Analoginen jännitesignaali I/O-laajennuskortin liittimiltä 202—203
- 6 Analoginen signaali I/O-laajennuskortin liittimiltä 204—205
 - virtaviesti Vacon CX 100 OPT
 - jänniteviesti Vacon CX 102 OPT
- 7 Signaali kenttäväylältä

2. 16 PI-säätäjän oloarvosignaalin valinta

- 0 Oloarvo 1
- 1 Oloarvo 1:n ja Oloarvo 2:n summa
- 2 Oloarvo 1:n ja Oloarvo 2:n erotus
- 3 Oloarvo 1:n ja Oloarvo 2:n tulo
- 4 Pienempi signaali Oloarvo 1:sta ja Oloarvo 2:sta on oloarvo
- 5 Suurempi signaali Oloarvo 1:sta ja Oloarvo 2:sta on oloarvo
- 6 Oloarvo 1 ja Oloarvo 2 signaalien keskiarvo
- 7 Oloarvo 1:n ja Oloarvo 2:n neliöjuurten summa

2. 17 Oloarvotulo 1**2. 18 Oloarvotulo 2**

- 0 Ei signaalin valintaa
- 1 Analogien jänniteviesti liittimiltä 2—3,
- 2 Analoginen virtaviesti liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 3 Analoginen jänniteviesti I/O-laajennuskortin liittimiltä 202—203
- 4 Analoginen signaali I/O-laajennuskortin liittimiltä 204—205
 - virtaviesti Vacon CX 100 OPT
 - jänniteviesti Vacon CX 102 OPT
- 5 Signaali kenttäväylältä

2. 19 Oloarvo 1 minimin skaalaus

Asettaa Oloarvo 1:n skaalauksen minimipisteen, katso kuva 6-4.

2. 20 Oloarvo 1 maksimin skaalaus

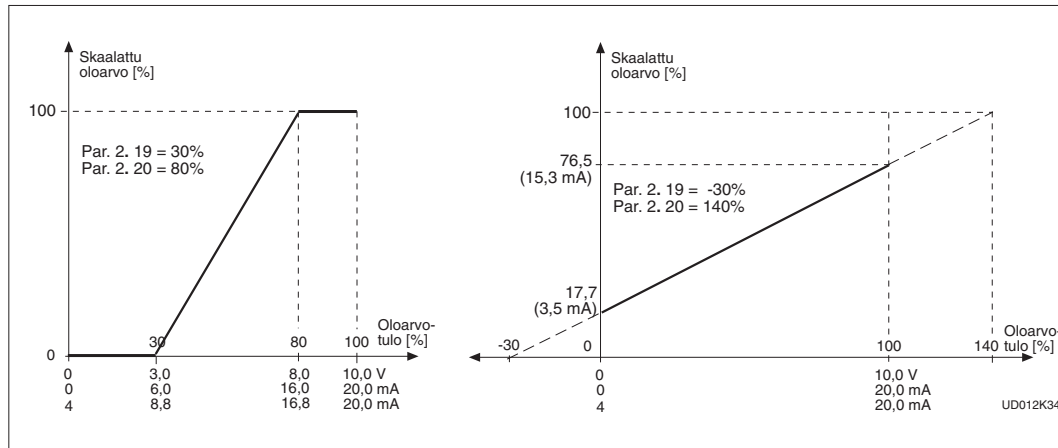
Asettaa Oloarvo 1:n skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 6-4.

2. 21 Oloarvo 2 minimin skaalaus

Asettaa oloarvo 2:n skaalauksen minimipisteen, katso kuva 6-4.

2. 22 Oloarvo 2 maksimin skaalaus

Asettaa oloarvo 2:n skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 6-4.



2. 23 Eroarvon kääntö

Tällä parametrilla voidaan kääntää PI-säätäjän eroarvo ja siten PI-säätäjän toiminta ts. kun eroarvo kasvaa, pienenee lähtötaajuus.

Kuva 6-4 Esimerkkejä PI-säätäjän oloarvon skaalauksesta.

2. 24 PI-säätäjän ohjearvon nousuaika

2. 25 PI-säätäjän ohjearvon laskuaika

Parametreilla voidaan asettaa PI-säätäjän ohjearvon muutosnopeudet 0:sta 100 %:iin ja päinvastoin. Näin voidaan hidastaa ohjearvon liian nopeita muutoksia esim. käynnistystilanteessa.

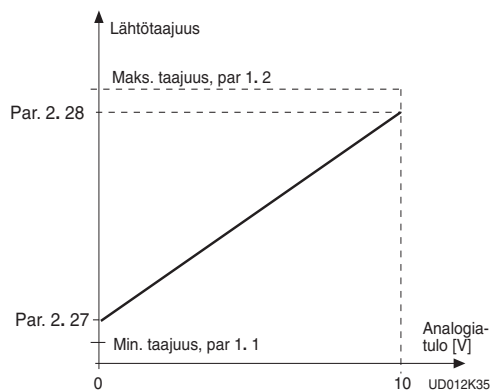
2. 26 Suoran taajuusohjeen (Paikka B) signaalin valinta

- 0 Analoginen jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1 Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2 Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (ref)
- 3 Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje vähenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 3.
- 4 Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimi-taajuuteen (1.1), kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 1.5 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrien 2. 1 arvoksi muuttuu automaattisesti 4 ja 2. 2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.

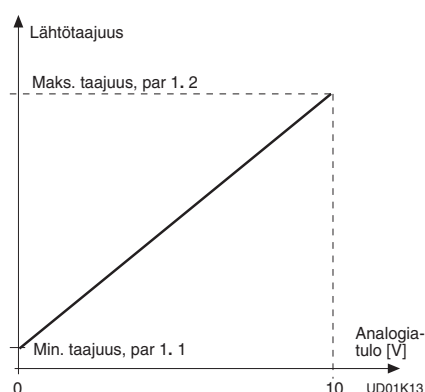
2. 27, Ohjauspaikan B minimin ja maksimin skaalaus

2. 28 Asetusrajat: $0 < \text{par. 2. 27} < \text{par. 2. 28} < \text{par. 1. 2}$.

Jos par. 2. 28 = 0 skaalaus ei ole toiminnassa. Katso kuvat 6-5 ja 6-6.



Kuva 6-5 Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus.



Kuva 6-6 Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus, par. 2.28 = 0.

2.29 PI-säätäjän ohjearvosignaali 2 (Paikka A)

Ohjearvo 2 on aktiivinen, kun digitaalitulo DIA5 on aktiivinen ja se on ohjelmoitu PI-säätäjän ohjearvon valinnaksi (par. 2.13).

- 0 Analogien jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1 Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2 Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (REF)
- 3 Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje vähenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2.14.
- 4 Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimaaliseen taajuuteen (par. 1.1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 1.5 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrin 2.1 arvoksi muuttuu automaattisesti 4 ja 2.2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.
- 5 Analoginen jänniteohje I/O-laajennuskortin liittimiltä 202—203
- 6 Analoginen signaali I/O-laajennuskortin liittimiltä 204—205
 - virtaviesti Vacon CX 100 OPT
 - jänniteviesti Vacon CX 102 OPT
- 7 Paneelin ohjearvo r3, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (REF)

2.30 Ain1 signaalien kääntö (I/O-laajennuskortti)

Parametri 2.30 = 0, ei kääntöä

2.31 Ain1 signaalien suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta Ain1 -signaalista. Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

2.32 Ain2 tulon (I/O-laajennuskortti) signaalialue

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = 0-10 V (asetettava kun 102 OPT käytössä)

2.33 Ain2 signaalien kääntö (I/O-laajennuskortti)

Parametri 2.33 = 0, ei kääntöä

2.34 Ain2 signaalien suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta Ain2 -signaalista. Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

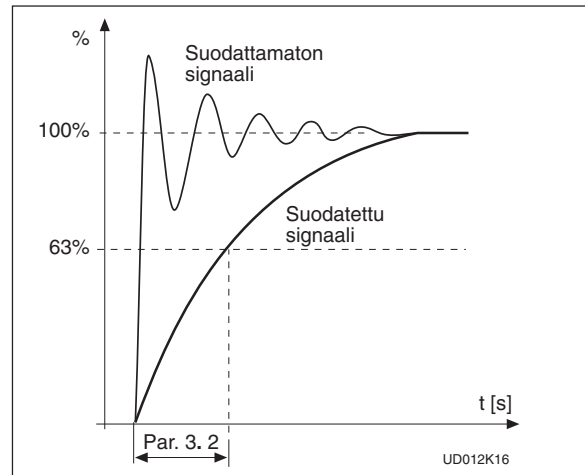
3.1 Analogialähdön sisältö

Parametrilla valitaan analogialähdön sisältö. Ks.taulukko s.13.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 6-7.

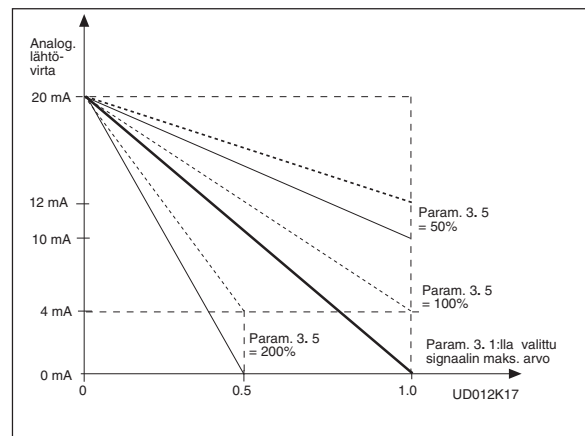
Kuva 6-7 Analogialähdön suodatus.



3.3 Analogialähdön kääntö

Kääntää analogialähtösignaalin:
max. lähtösign. = minimi asetusarvo
min. lähtösign. = max. asetusarvo

Kuva 6-8 Analogialähdön kääntö.



3.4 Analogialähdön minimi

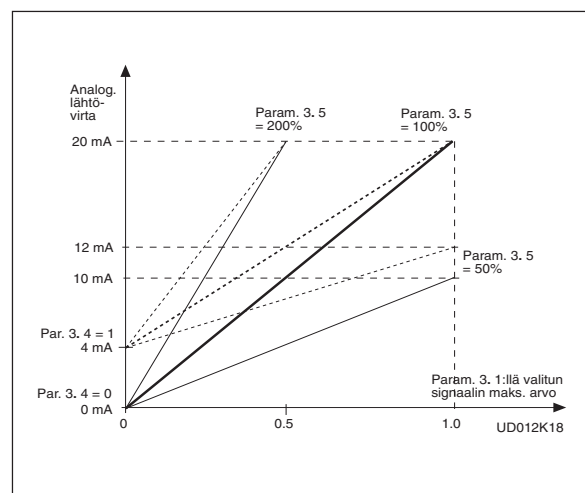
Määrittelee analogialähdön olemaan joko 0 mA tai 4 mA (elävä nolla). Katso kuva 6-9.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 6-9.

Signaali	Signaalin max.arvo
Lähtötaajuus	Maks. taajuus (p. 1. 2)
Lähtövirta	$2 \times I_{nCX}$
Moott. nopeus	Maks. nop. ($n_n \times f_{max}/f_n$)
Momentti	$2 \times T_{nCX}$
Moott. teho	$2 \times P_{nCX}$
Moott. jännite	$100\% \times U_{nmoottori}$
Välip. jännite	1000 V
PI-ohjearvo	100 % x ohjearvo maks.
PI-oloarvo 1	100 % x oloarvo1 maks.
PI-oloarvo 2	100 % x oloarvo2 maks.
PI-eroarvo	100 % x eroarvo maks.
PI-lähtö	100 % x PI-lähtö maks.

Kuva 6-9 Analogialähdön skaalaus.



3.6 Digitaalilähdön sisältö

Asetusarvo	Selitys
0 = Ei käytössä	Ei toiminnassa <u>Digitaalilähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:</u>
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Lähtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua <u>ei ole</u> tapahtunut
5 = Vacon yllämpövaroitus	Jäähtyselementin lämpötila on saavuttanut +70°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7. 2
7 = Ohjearvovika tai -varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7. 1 - jos analogiaohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA Aina kun varoitus on voimassa
8 = Varoitus	Taaksepäinohjaus on annettu
9 = Taaksepäin	Ryömintänopeusohjaus on annettu
10 = Ryömintänopeus	Lähtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
11 = Asetellussa nopeudessa	Ylijännite- tai ylivirtasäätäjä on toiminnassa
12= Moottorisäätäjä aktiivinen	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun
13= Lähtötaajuusvalvonta 1	Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 9 ja 3. 10)
14= Lähtötaajuusvalvonta 2	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun
15= Momentinvalvonta	Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 11 ja 3. 12)
16= Ohjearvon valvonta	Momentti ei valvonta-alueella Alarajan/Ylärajan (par.3. 13 ja 3.14)
17= Ulkoisen jarrun ohjaus	Ohjearvo ei valvonta-alueella Alarajan/Ylärajan (par. 3.15 ja 3.16)
18= Ohjaus riviliittimeltä	Ulkoisen jarrun irroitus ja päälleohjaus ohjelmoitavilla viiveillä (par. 3. 17 ja 3. 18)
19= Taajuusmuuttajan lämpötila- rajavalvonta	Taajuusmuuttajan ohjaus tapahtuu riviliittimeltä #2
20= Suunta eri kuin pyyntö	Taajuusmuuttaja lämpötila on ylittänyt/alittanut asetellun
21 = Käänt. ulkoinen jarrun ohjaus	valvontarajan (par. 3. 19 ja 3. 20)
22= Analogiatulon valvonta	Moottorin pyörimissuunta on ohjauksikäskyn vastainen
23-26 = Ei käytössä	Käänteinen jarrun ON/OFF ohjaus (par. 3.17 ja 3.18), ulostulo aktiivinen kun jarrun ohjaus ON
27 = Vuorottelu 3 ohjaus	Analogiatulo ei valvonta-alueella (par. 3.29 ja 3.30)
28 = Apukäyttö 1 : n käynnistys	Vuorottelukäyttö 3:n ohjaus
29 = Apukäyttö 2 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 1:n
30 = Apukäyttö 3 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 2:n Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 3:n

Taulukko 6.-3a Digitaalilähdön DO1 sisältö

3.7 Relelähdtön 1 sisältö

Asetusarvo	Selitys
0-22 = Sama kuin parameteri 3.6	
23—25 =Ei käytössä	
26 = Vuorottelu 1 ohjaus	Käyttö 1:n käynnistys vuorottelujärjestelmässä
27 = Vuorottelu 4 ohjaus	Käyttö 1:n käynnistys vuorottelujärjestelmässä (tarvitsee lisäkortin)
28 = Apukäyttö 1 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 1:n
29 = Apukäyttö 2 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 2:n
30 = Apukäyttö 3 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 3:n

Taulukko 6-2b Relelähdtön RO1 sisältö

3.8 Relelähdön 2 sisältö

Asetusarvo	Selitys
0-22 = Sama kuin parametri 3.6 23—25 =Ei käytössä 26 = Vuorottelu 2 ohjaus 27 = Vuorottelu 5 ohjaus	Käyttö 2:n käynnistys vuorottelusysteemissä Käyttö 5:n käynnistys vuorottelusysteemissä (tarvitsee lisäkortin)
28 = Apukäyttö 1:n käynnistys 29 = Apukäyttö 2:n käynnistys 30 = Apukäyttö 3:n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 1:n Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 2:n Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 3:n

Taulukko 6-3c Relelähde RO2 sisältö

3.9 Lähtötaajuuden valvontaraja 1, valvontatoiminta

3.11 Lähtötaajuuden valvontaraja 2, valvontatoiminta

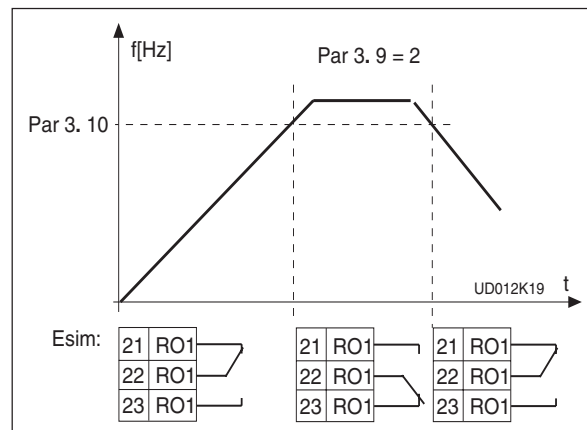
0 = ei valvontaa
1 = alarajavalvonta
2 = ylärajavalvonta

Jos lähtötaajuus alittaa tai ylittää asetellun rajan (3. 10, 3. 12), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähde RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksista.

3.10 Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo

3.12 Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo

Parametriasetuksilla 3. 9 ja 3. 11 valvottavan lähtötaajuuden arvo.
Katso kuva 6-10.



Kuva 6-10 Lähtötaajuuden valvonta.

3.13 Momentin valvonta, toiminnan määrittely

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

Jos laskennallinen momentin arvo alittaa/ ylittää asetellun rajan (3. 14), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähde RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3.6—3. 8 asetuksista.

3.14 Momentin valvontarajan arvo

Laskennallisen momentin raja-arvo, jota valvotaan parametriasetuksilla 3. 13.

3. 15 Ohjearvon valvonta, toiminnan määrittely

0 = Ei valvontaa

1 = Alarajan valvonta

2 = Ylärajan valvonta

Jos ohjearvo alittaa/ylittää asetetun rajan (3. 16), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3. 16 Ohjearvon valvontarajan arvo

Taajuusarvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 15.

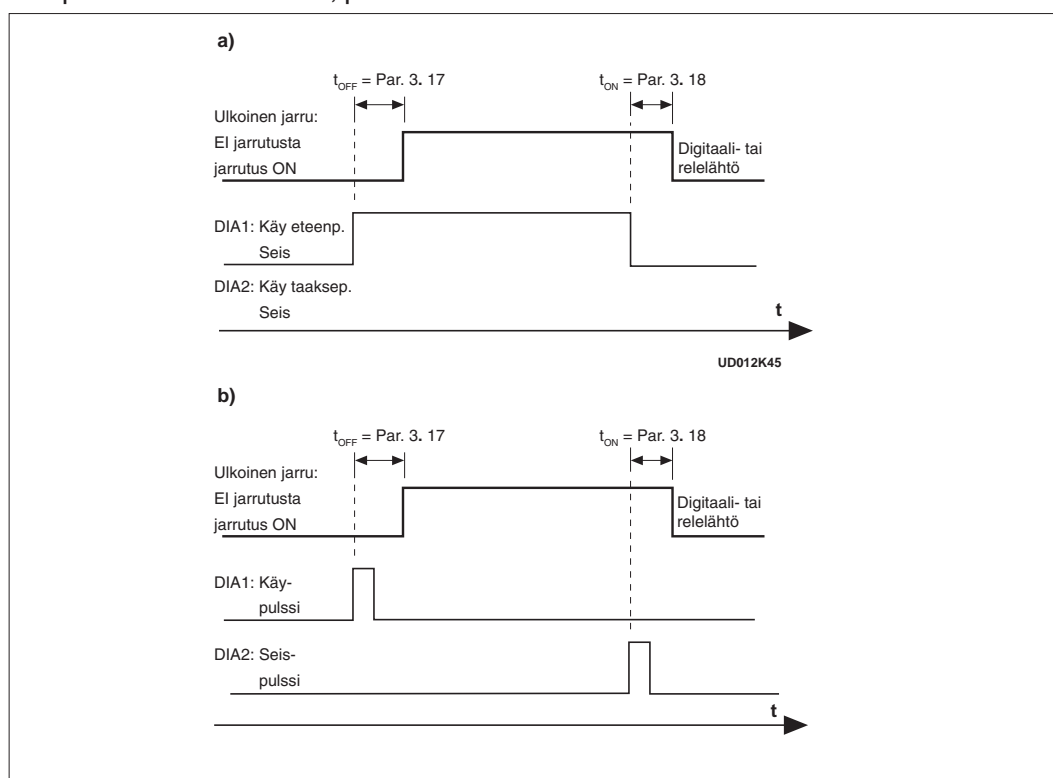
3. 17 Ulkoisen jarrun poiskytkentäviive

3. 18 Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive

Parametrien avulla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan "tahdistaa" Seis- ja Käy-signaaleihin halutulla viiveellä, ks. kuva 6-11.

Jarrun ohjaussignaali voidaan ohjelmoida joko digitaalilähtöön DO1 tai relelähtöön RO1 tai RO2, ks. parametrit 3. 6—3. 8.

Lämpötila-arvon valvonta, parametri 3.20.



Kuva 6-11 Ulkoisen jarrun ohjaus

a) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
 b) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 3.

3. 19 Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontatoiminto

0 = Ei valvontaa

1 = Alituksen valvonta

2 = Ylityksen valvonta

Jos taajuusmuuttajan jäähdytyslementin lämpötila ylittää/alittaa parametrilla 3. 20 asetellun rajan saadaan varoitussignaali joko digitaalilähtöön DO1 tai relelähtöön RO1 tai RO2, ks. parametrit 3. 6—3. 8.

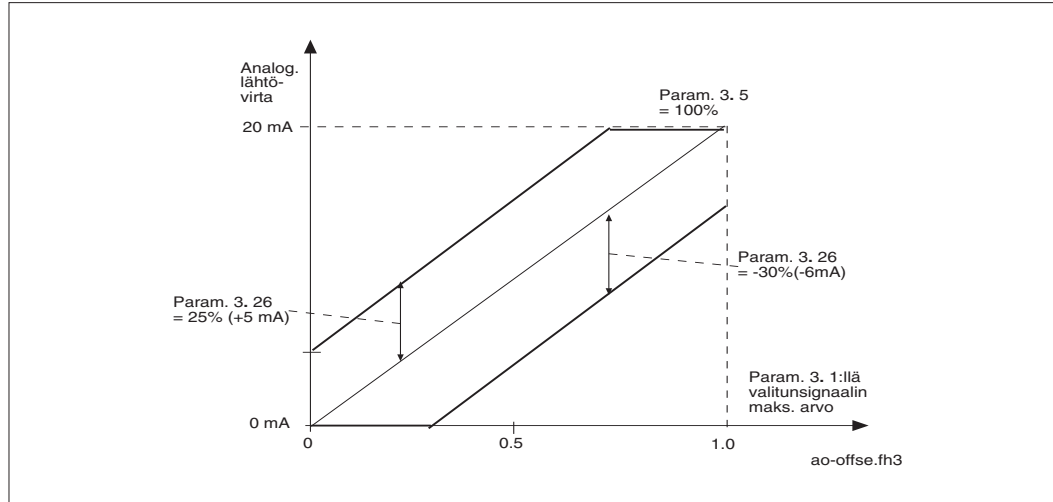
3. 20 Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontarajan arvo

Taajuusmuuttajan lämpötilan arvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 19.

3. 26 Analogialähdön offset

3. 27 I/O-laajennuskortin analogialähdön offset

Näillä parametreilla voidaan asetta peruskortin ja I/O-laajennuskortin analogialähdön offset. Katso kuva 6-12



Kuva 6-12 Analogialähdön offset-asetus

3. 28 Analogiatulon valvonta , tulosignaalin valinta

- 0 Analoginen jänniteviesti liittimiltä 2—3,
- 1 Analoginen virtaviesti liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2 Analoginen jänniteviesti I/O-laajennuskortin liittimiltä 202—203
- 3 Analoginen signaali I/O-laajennuskortin liittimiltä 204—205
 - virtaviesti Vacon CX 100 OPT
 - jänniteviesti Vacon CX 102 OPT

3. 29 Analogiatulon valvonta , valvontatoiminto

- 0 = Ei valvontaa
- 1 = Alituksen valvonta
- 2 = Ylityksen valvonta

Jos parametrilla 3.28 valitun analogiatulon arvo ylittää/alittaa parametrilla 3. 30 asetellun rajan, saadaan varoitussignaali joko digitaalilähtöön DO1 tai relelähtöön RO1 tai RO2, ks. parametrit 3. 6—3. 8.

3. 30 Analogiatulon valvonta , valvontarajan arvo

Parametrilla 3.28 valitun analogiatulon arvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 29.

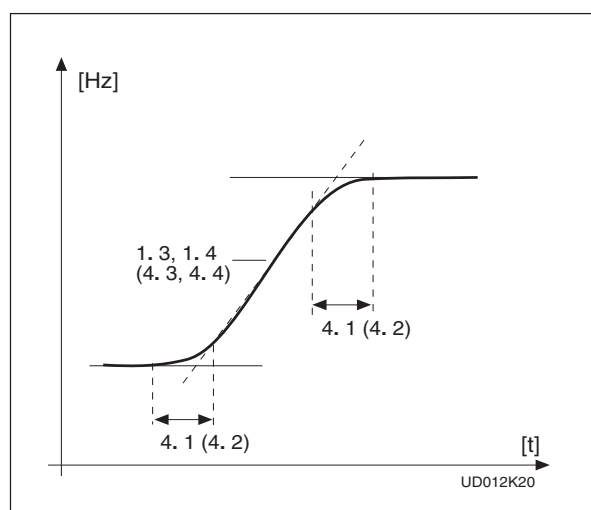
4.1 Kiihtyv./ Hidastuv. rampin 1 muoto**4.2 Kiihtyv./ Hidastuv. rampin 2 muoto**

Kun nopeuden muutoksiin halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöristys kuvan 6-12 mukaan.

Pyöristys muodostetaan parametrilla 4. 1 kiihdytys- ja hidastusaikaa 1 koskeville nopeuden muutoksilla. Parametrilla 4. 2 pyöristetään muutosta kiihdytys- ja hidastusajan 2 ollessa kysymyksessä.

Asettamalla ko. parametrin arvo nolaksi kiihtyvyys ja hidastuvuus toimivat lineaarisesti ilman pyöristyksiä. Asettamalla tämä arvo 0,1—10 s välille saadaan sitä pehmeämpi nopeuden muutos, mitä suurempaa arvoa käytetään. Katso kuva 6-13.

Kuva 6-13 S-käyrä kiihdytyksessä/hidastuksessa.

**4.3 Kiihtyvyyisaika 2****4.4 Hidastuvuusaika 2**

Kiihtyvyyisaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta (1.1) asetettuun maksimiin (1.2) askelmaisessa ohjeen muutoksessa. Hidastuvuusaika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametri antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiihdytys-/hidastusaikaparia samassa sovelluksessa ks.parametri 2.18 ja 2.19. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovelluksessa digitaalitulolla, joka on ohjelmoitu tähän valintaan ks.parametri 2.2.

4.5 Jarrukatkoja

- 0 = Jarrukatkoja ei käytössä
- 1 = Jarrukatkoja ja -vastus asennettu
- 2 = Ulkoinen jarrukatkoja

Kun jarrukatkoja on valittu käyttöön, kuorman ja moottorin hitausmassan energia voidaan syöttää jarrukatkojalla vastukseen. Näin voidaan käyttää hidastuksessa yhtä suurta momenttia kuin kiihdytyksessä. Ks.erillinen Jarruvastus asennus manuaali.

4.6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

- 0 Taajuusmuuttaja käynnistyy 0 Hz:llä ja kiihdyttää aseteltuun ohjetaajuuteen asetellulla kiihdytysajalla. (Kuorman hitausmassa saattaa kuitenkin pidentää kiihdytysaikaa.)

Vauhtikäynnistys:

- 1 Taajuusmuuttaja on mahdollista käynnistää pyörivään moottoriin sitä pysäyttämättä. Taajuusmuuttaja etsii automaattisesti nopeuden, jolla moottori pyörii. Tämän jälkeen se muuttaa lähtötaajuuden aseteltua kiihdytys- tai hidastuvuus-aikaa käyttäen ohjetaajuuteen.

Tätä käynnistysmuotoa voidaan käyttää silloin, kun ei haluta tai ei voida pysäyttää moottoria ennen sen kytkemistä taajuusmuuttajan ohjaukseen.

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

- 0 Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se jättää moottorin vapaasti pyörimään ilman ohjausta.

Hidastaen:

- 1 Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottoria asetettua hidastusaikaa käyttäen tai, jos kuorman hitausmassa on suuri aseteltuun hidastukseen nähden, niin nopeasti kuin se on mahdollista ilman ylijännitelaukaisua. Mikäli hidastusta halutaan nopeuttaa, on käytettävä jarrukatkojaa ja -vastusta.

4.8 DC-jarrutusvirta

Määrittelee tasavirran, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana.

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

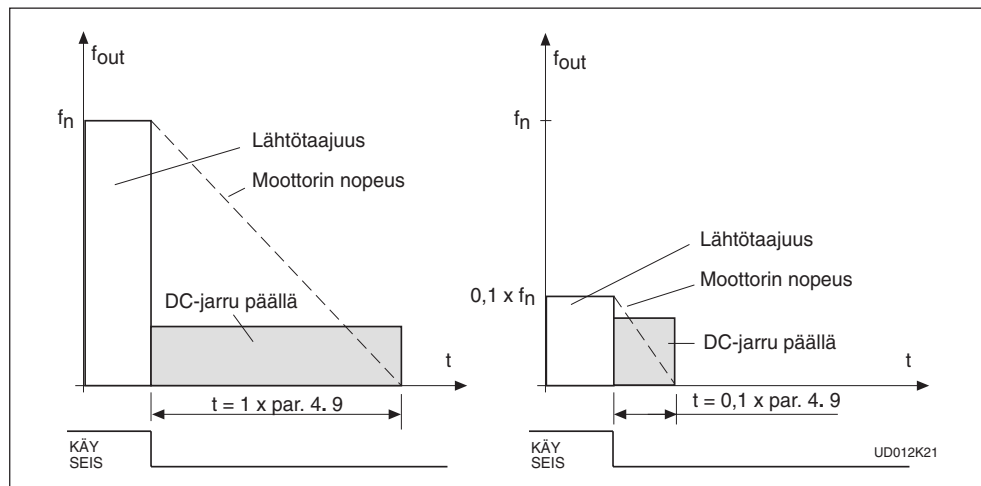
Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. Katso kuva 6-14.

- 0 DC-jarrutus ei ole käytössä
- >0 DC-jarrutus on käytössä ja sen toiminta riippuu pysäytystoiminnon asettelusta, (param. 4. 7), ja jarrutusaika parametrin 4. 9 arvosta:

Parametri 4. 7 (Pysäytystoiminto) = 0 (vapaasti pyörien):

Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se alkaa välittömästi syöttää aseteltua tasavirtaa moottorille. Tällä tavalla moottori voidaan pysäyttää nopeimmalla mahdollisella tavalla ilman jarrukatkojaa.

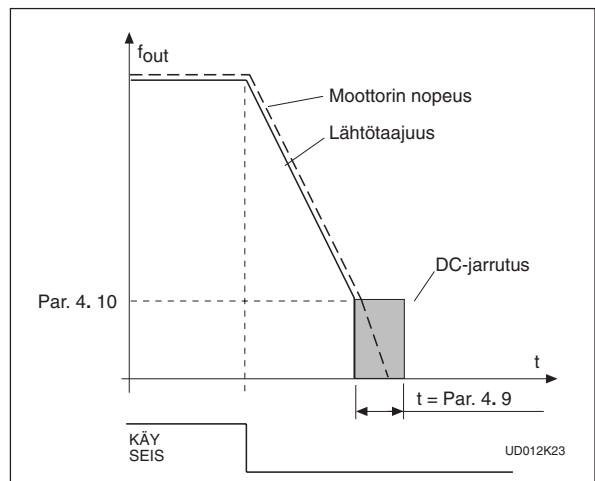
Jarrutusaika riippuu asetellun ajan lisäksi lähtötaajuuden arvosta, jolla seis-ohjaus annetaan. Jos lähtötaajuus on \geq moottorin nimellistaajuus (par 1. 11), on jarrutusaika aseteltu (param.4. 9). Jarrutusaika lyhenee lineaarisesti lähtötaajuuden laskiessa. Kun lähtötaajuus on $\leq 10\%$ nimellisestä, on jarrutusaika 10% asetellusta jarrutusajasta.



Kuva 6-14 DC-jarrutusaika, kun param.4. 7 = 0.

Param. 4. 7 (Pysäytystoiminto) = 1 (hidastaen):

Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan parametrilla 4. 10 määrättyyn taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa. Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9. Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta. Katso kuva 6-15.



Kuva 6-15 DC-jarrutus, kun param. 4. 7 = 1.

4. 10 DC-jarrutuksen aloitustaaajuus

Katso kuva 6-15.

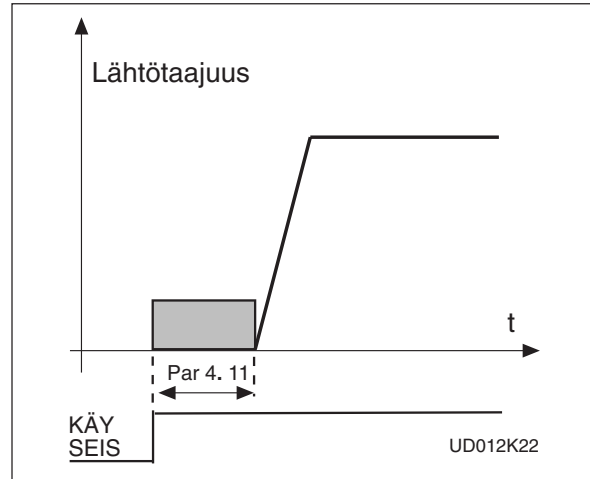
4. 11 Jarrutusaika käynnistyksessä

0 DC-jarrutusta ei käytetä

>0 DC-jarrutusta käytetään käynnistyksessä. Tällä parametrilla määritellään DC-jarrutuksen aika.

Jarrutuksen jälkeen lähtötaajuus nousee siten kuin parametriasetuksilla on määrätty. (käynnistystoiminto par. 4. 6; muutosajat par.1. 3 ,4,1 tai 4. 2 ja 4. 3). Katso kuva 6-16

Kuva 6-16 DC-jarrutus käynnistyksessä.



4. 12 Ryömintätaajuusohje

Parametriarvo määrittelee ryömintätaajuuden. Ryömintätaajuus voidaan ohjelmoida aktivoitumaan digitaalitulolla DIA3. Katso parametri 2. 2.

5. 1 Estotaajuuksien alue Alaraja /

5. 2 Yläraja

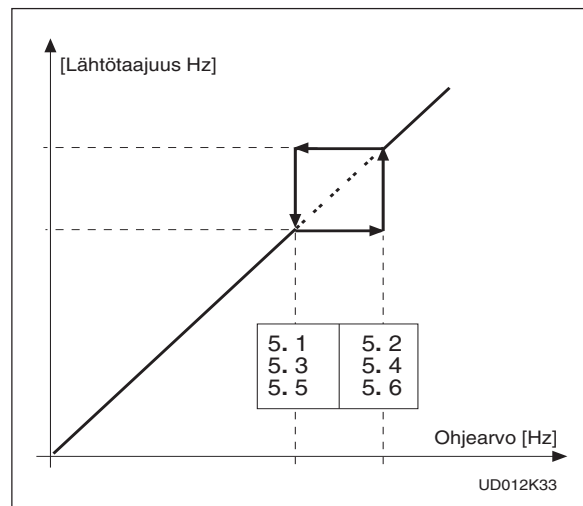
5. 3

5. 4

Joissakin sovellutuksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa kolme estotaajuusaluetta välillä $0 - f_{max}$. Katso kuva 6-17.

Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyyden ja hidastuvuusaikojen mukaisesti.

Kuva 6-17 Esimerkki estotaajuusalueen asetuksesta.



6. 1 Moottorin ohjausmuodot

0 = Taajuusohjaus:

Riviliittimen ja paneelin ohjearvot ovat taajuusohjeita ja taajuusmuuttaja säätää lähtötaajuutta (lähtötaajuuden resoluutio 0,01 Hz)

1 = Nopeussäätö:

Riviliittimen ja paneelin ohjearvot ovat nopeusohjeita ja taajuusmuuttaja säätää moottorin pyörimisnopeutta (säätötarkkuus $\pm 0,5\%$).

6.2 KytKentätaajuus

Moottorin ääni pienenee kykentätaajuutta nostamalla. Kykentätaajuuden nostaminen lisää laitteen häviöitä ja pienentää sen jatkuvaa kuormitettavuutta.

Ennen kuin muutat kykentätaajuutta tehdasasetuksesta 10 kHz (3,6 kHz >30 kW tehoilla), tarkista sallittu kuormitettavuus käyttöohjekirjan kappaleen 5.2 kuvassa 5.2-3 olevista käyristä.

6.3 Kentänheikennyspiste

6.4 Kentänheikennyspisteen jännite

Kentänheikennyspiste on lähtötaajuus, jossa lähtöjännite saavuttaa maksimiarvonsa (par. 6. 4). Kentänheikennyspisteen yläpuolella lähtöjännite pysyy asetellussa maksimiarvossaan.

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 6-18.

Kun parametrit 1. 10 ja 1. 11, moottorin nimellisjännite ja nimellistaajuus, on asetettu, myös parametrit 6. 3 and 6. 4 asetuvat automaattisesti vastaaviin arvoihin. Jos haluat käyttää kentänheikennyspisteelle ja maksimijännitteelle poikkeavia arvoja, muuta nämä parametrit vasta, kun olet asettanut parametrit 1. 10 ja 1.11.

6.5 U/f-käyrä, keskipisteen taajuus

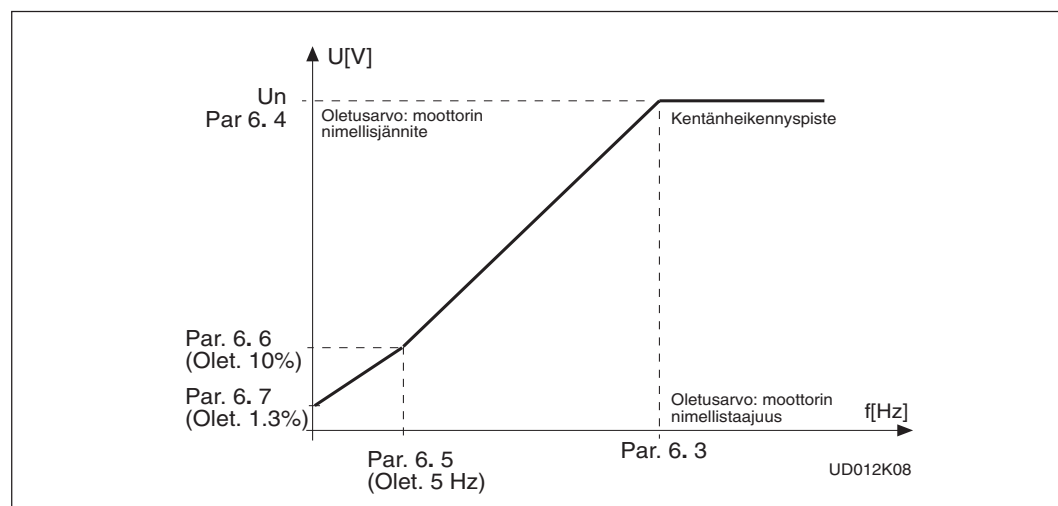
Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 6-18.

6.6 U/f-käyrä, keskipisteen jännite

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 6-18.

6.7 Lähtöjännite nolla taajuudella

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään nollataajuuden jännite. Katso kuva 6-18.



Kuva 6-18 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

6.8 Ylijännitesäätäjä**6.9 Alijännitesäätäjä**

Jos käyttösovellus edellyttää vakiona pysyvää taajuutta jännitevaihteluista huolimatta, voidaan näillä parametreilla kytkeä ylijännite- ja /tai alijännitesäätäjä pois toiminnasta. Säätäjien toiminnan poiskytkentä saattaa auttaa tilanteissa, joissa syöttöverkon jännite vaihtelee enemmän kuin -15%—+10% ja tästä johtuen taajuusmuuttajan lähtötaajuus vaihtelee vastaavasti.

Jännitesäätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.

7.1 Ohjearvovian vaste

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, jos 4—20 mA ohjearvosignaalia käytetään ja signaali putoaa alle 4 mA. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relelähtöön RO1 tai RO2.

7.2 Vaste ulkoiseen vikaan

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

Ulkoinen vika on ohjelmitava johonkin digitaalituloon. Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, kun digitaalitulossa on aktiivinen ulkoinen vikasignaali. Katso parameetri 2. 2. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relelähtöön RO1 tai RO2.

7.3 Moottorin vaihevahti

0 = Ei toimintaa

2 = Vika

Moottorin vaihevahti valvoo että moottorin jokaisessa vaiheessa kulkee virtaa ja tekee tarvittaessa vikalaukaisun. Tällä parametrilla voidaan vaihevahti ohjelmoida pois toiminnasta

7.4 Maasulkusuojaus

0 = Ei toimintaa

2 = Vika

Maasulkusuoja valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla ja tekee tarvittaessa vikalaukaisun. Tällä parametrilla voidaan maasulkusuojaus ohjelmoida pois toiminnasta. Laitteen ylivirtasuoja on kuitenkin aina toiminnassa ja estää laitteen rikkoutumisen oikosulku- ja suurivirtaisissa maasulkutilanteissa.

Moottorin lämpösuojaparametrit 7. 5—7. 9

Yleistä

Moottorin lämpösuojan tarkoituksena on suojata moottoria ylikuumenemiselta. Taajuusmuuttaja voi syöttää moottorille sen nimellisvirtaa suurempaa virtaa. Jos moottorin kuormitustilanne vaatii virtaa, joka on suurempi kuin moottorin nimellisvirta, moottori voi ylikuumeta. Ylikuumeneminen on mahdollista etenkin alhaisilla pyörimisnopeuksilla, sillä silloin moottorin jäähdytyskyky on heikentynyt ja kuormitettavuus on vastaavasti pienempi. Jos moottori on varustettu ulkoisella jäähdytyspuhaltimella, kuormitettavuuden pieneneminen ei ole niin suuri.

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan. Kun taajuusmuuttaja kytketään jännitteiseksi, laskentamalli käyttää jäähdytyselémentin lämpötilaa moottorin käynnistyshetken lämpötilan oletusarvona ja moottorin ympäristön lämpötilalle arvoa $+40^{\circ}\text{C}$.

Moottorin lämpösuojaa voidaan säätää parametriasetuilla. Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on riippuvainen lähtötaajuudesta ja se asetellaan parametreilla 7. 6, 7. 7 ja 7. 9, katso kuva 5-18. Parametrien oletusarvoina ovat nimellimoottorin lajikilven mukaiset arvot.

Lämpenemäkäyrä muuttuu suhteessa lähtövirran neliöön. Lähtövirran arvolla I_T lämpösuojan toimintakäyrä saavuttaa nimellispisteensä 100 %. Virran arvolla $75 \% \times I_T$ lämpenemä saavuttaa 56 %:n tason ja virralla $120 \% \times I_T$ lämpenemä saavuttaa 144 %:n tason. Lämpösuoja toimii (ks. par. 7. 5), kun lämpenemä saavuttaa 105 %:n tason.

Lämpösuojan toimintanopeutta voidaan muuttaa parametrilla 7. 8. Mitä suurempi moottori on, sitä hitaammin se saavuttaa loppulämpenemänsä.

Moottorin lämpenemää valvotaan käyttöpaneelin näytön avulla, ks. käyttöohjeen taulukko 7.3-1: Valvottavat/mitattavat signaalit.



VAROITUS!

Laskentamalliin perustuva lämpösuoja ei suoja moottoria ylikuumenemiselta, jos moottorin jäähdytys on huonontunut jäähdytysilman kierron estymisen, lian tai pölyn vaikutuksesta.

7. 5 Moottorin lämpösuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

Vika- ja varoitusoinnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos vikatoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen lämpörajan ylittyessä. Lämpösuojauksen poistaminen käytöstä nolaa moottorin lämpenemän 0 %:ksi.

7. 6 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta

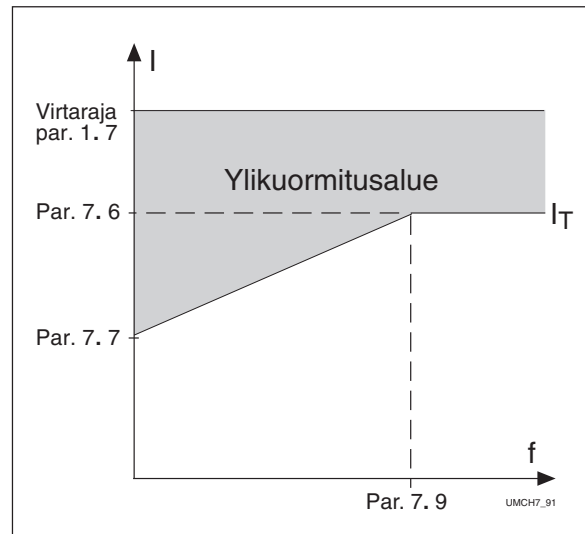
Virta-arvo voidaan asetella välillä $50,0—150,0 \% \times I_{nMotor}$.

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän kulmapisteen (par. 7. 9) yläpuolella oleva toiminta-arvo, ks. kuva 5-18.

Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta).

Moottorin nimellisvirta on virta, jolla moottoria voi nimellisolosuhteissa kuormittaa ilman että se ylikuumenee. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu parametrin 7. 6 arvo automaattisesti oletusarvoksi.

Parametrin 7. 6 (tai parametrin 1. 13) muuttaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan, joka asetellaan parametrilla 1. 7.



Kuva 6-19 Moottorin kuormitettavuuden asettelut.

7.7 Moottorin lämpösuojaajan nollataajuuden virta

Virta-arvo voidaan asettaa välillä $10,0\text{—}150,0\% \times I_{n\text{Motor}}$.

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän nollataajuuden virta-arvo.

Ks. kuva 6-19.

Oletusarvo on määritelty olettaen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos moottori on varustettu ulkoisella puhallimella, tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa ~90 % tai jopa korkeampi).

Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta).

Moottorin nimellisvirta on virta, jolla moottoria voi nimellisolosuhteissa kuormittaa ilman että se ylikuumenee.

Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu parametrin 7. 7 arvo automaattisesti oletusarvoksi.

Parametrin 7. 7 (tai parametrin 1. 13) muuttaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan, joka asetellaan parametrilla 1. 7.

7.8 Moottorin lämpösuojaajan aikavakio

Aikavakio voidaan asettaa välillä $0,5\text{—}300\text{ min}$.

Aikavakio vastaa moottorin lämpenemäaikavakiota. Mitä suurempi moottori on sitä pidempi on aikavakio. Lämpösuojaajan laskentamallissa aikavakio on aika, jona laskennallinen lämpenemäkäyrä saavuttaa 63 % loppuarvostaan.

Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin rakenteen perusteella ja se on valmistajakohtainen.

Aikavakion oletusarvo lasketaan parametreilla 1. 12 ja 1. 13 annetuista moottorin nimellistiedoista. Jos jompaa kumpaa parametreista muutetaan, muuttuu aikavakion arvo automaattisesti uuteen oletusarvoonsa.

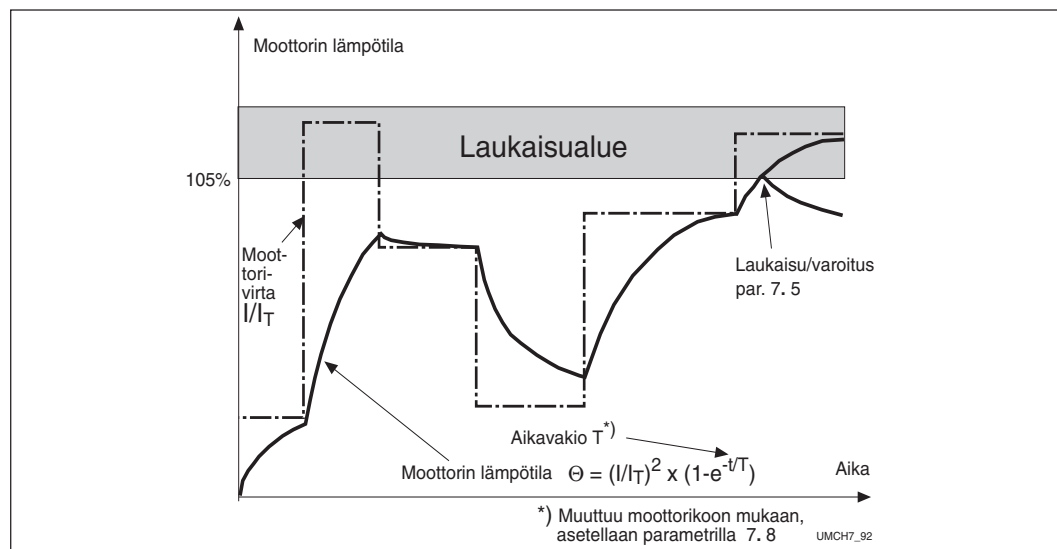
Jos moottorin t_6 -aika on tunnettu (moottorivalmistajan antama), voidaan aikavakio asettaa sen mukaan. Peukalosäännön mukaan aikavakio voidaan laskea: $T [\text{min}] = 2 \times t_6 [\text{s}]$ (t_6 on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla). Jos taajuusmuuttaja kytketään seistilaan, muuttuu aikavakio automaattisesti kolminkertaiseksi, koska tällöin moottorin jäähdytys perustuu ilman vapaaseen kiertoon.

7.9 Moottorin lämpösuojaus ja taajuus

Taajuus voidaan asettaa välillä 10—500 Hz.

Lämpenemäkäyrän kulmapiste on taajuus, jonka yläpuolella moottorin kuormitettavuuden oletetaan pysyvän vakiona. Katso kuva 6-19.

Parametrin oletusarvo määräytyy parametrilla 1. 11. asetetusta moottorin nimellistaajuudesta. 50 Hz:n moottorilla se on 35 Hz ja 60 Hz:n moottorilla 42 Hz, yleisesti se on 70 % kentänheikennyspisteen taajuudesta (parametri 6. 3). Jos parametreja 1. 11 tai 6. 3 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.



Kuva 6-20 Moottorin lämpötilan määrittäminen.

Jumisuoja, parametrit 7. 10— 7. 13

Yleistä

Jumisuoja suojaa moottoria esim. jumittuneesta akselista johtuvissa lyhyen ajan ylikuormitustilanteissa. Jumisuojaus reaktioaika voidaan asettaa lyhyemmäksi kuin moottorin lämpösuojaus. Jumitila määritellään kahden parametrin, 7.11. jumivirran ja 7.13 jumitajuuden, perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulotaajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa mitään suoraa tietoa akselin pyörimisestä ei ole vaan jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

7. 10 Jumisuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

Vika- ja varoitustoiminnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos vikatoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen.

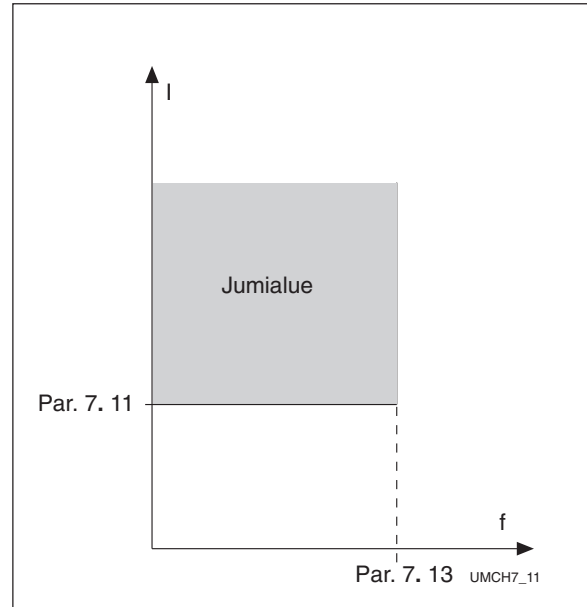
Jumisuojaus poistaminen käytöstä nollaa jumiaikalaskurin.

7. 11 Jumivirtaraja

Jumivirtaraja voidaan asettaa välillä $0,0—200\% \times I_{nMotor}$.

Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella parametrilla 7. 12 asetellun jumiajan ennen kuin suoja toimii. Katso kuva 6-21. Parametriarvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

Kuva 6-21 Jumisuojan parametrien asettelu.



7. 12 Jumiaika

Aika voidaan asettaa välillä $2,0—120\text{ s}$.

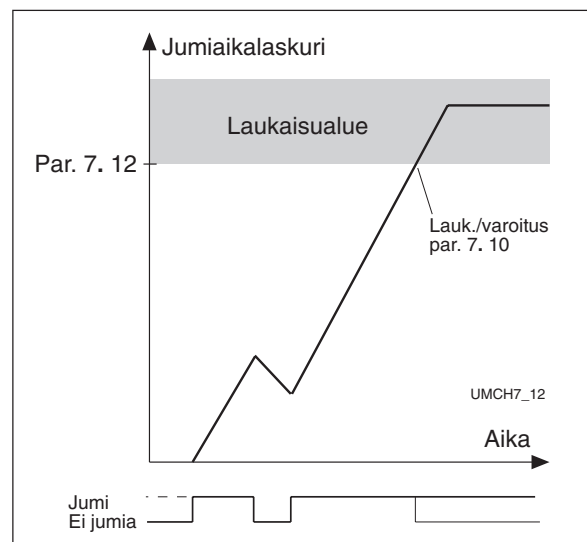
Jumisuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisjumiaikaa, katso kuva 6-22.

Jos kokonaisjumiaika ylittää tällä parametrilla asetetun ajan, toimii jumisuoja parametrilla 7. 10 määritellyllä tavalla.

7. 13 Maksimijumitaajuus

Taajuus voidaan asettaa välillä $1—f_{max}$ (par. 1. 2).

Jumialue rajoittuu tällä parametrilla asetetun lähtötaajuuden alapuolelle, katso kuva 6-21.



Kuva 6-22 Jumiajan laskeminen.

Alikuormitussuoja, parametrit 7. 14— 7. 17

Yleistä

Moottorin alikuormitussuojan tehtävänä on valvoa, että käyttö ei pyöri ilman kuormitusta. Jos moottorin akselilta poistuu kuormitus, saattaa prosessissa tai käytön mekaanisissa osissa olla jotain vialla, esim. katkennut käyttöhihna tai kuiva pumppu.

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asetella parametreilla 7. 15 ja 7. 16. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden (par. 6. 3) kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alle 5 Hz:n taajuuksilla alikuormitussuojan toiminta on estetty, katso kuva 6-23.

Alikuormitussuojan parametriarvot asetellaan prosentteina moottorin nimellismomentista. Parametria 1. 13 (moottorin nimellisvirta) ja taajuusmuuttajan nimellisvirtaa I_{CT} käytetään parametrien oletusarvojen määrittämiseen. Jos moottorina käytetään muuta kuin nimelliskokoista moottoria, huononee momentin laskentatarkkuus.

7. 14 Alikuormitussuojan toiminto

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

Vika- ja varoitustoiminnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos vikatoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen.

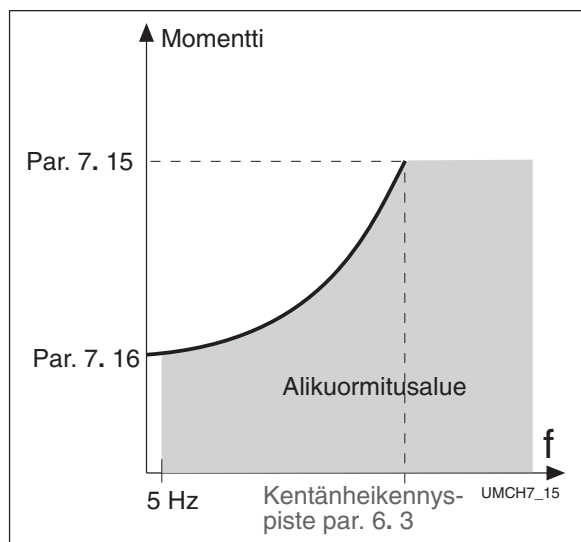
Alikuormitussuojauksen poistaminen käytöstä nolaa alikuormitusaikalaskurin.

7. 15 Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma

Momenttiraja voidaan asetella välillä $20,0—150 \% \times T_{nMotor}$.

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso kuva 5-22.

Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.



Kuva 6-23 Minimikuormitusrajan asetellut.

7. 16 Alikuormitussuoja, nollataajuuden virta

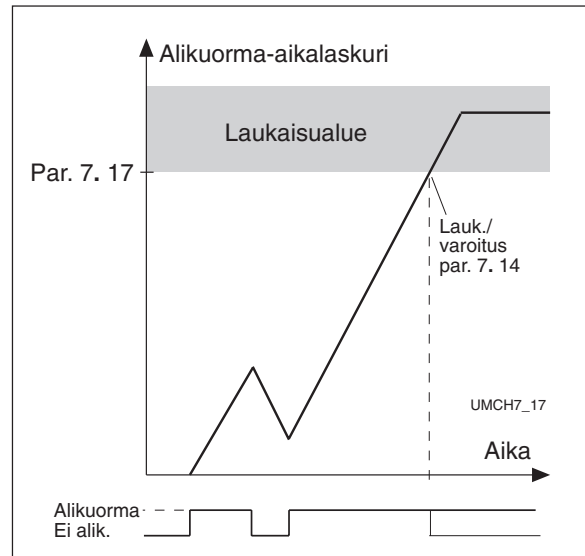
Momenttiraja voidaan asetella välillä $10,0—150 \% \times T_{nMotor}$.

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden nolletaajuudella. Katso kuva 6-23. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7. 17 Alikuormitussuoja, alikuormitusaika

Aika voidaan asetella välillä $2,0—600,0$ s.

Tämä parametri määrittää pisimmän mahdollisen alikuormitustilanteen kestoajan. Alikuormitussuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisalikuormitusaikaa, katso kuva 6-24. Jos laskurin arvo ylittää tällä parametrilla asetetun arvon, suoja toimii parametrilla 7. 14 määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nolautuu.



Kuva 6-24 Alikuormitusajan laskeminen.

7. 18 Syöttöjännitteen vaihevahti

- 0 = Ei toimintaa
- 2 = Vika

Parametrin arvolla 0 syöttöjännitteen vaihevahti ei aiheuta vikalaukaisua.

7. 19 I/O-laajennuskortin termistoritulo

- 0 = Ei toimintaa
- 1 = Varoitus
- 2 = Vika

I/O-laajennuskortin termistorituloon kytketyt termistorit valvovat moottorin lämpötilaa. Tällä parametrilla voidaan ohjelmoida taajuusmuuttajan toiminta kun termistori ilmoittaa lämpötilarajan ylityksestä.

7.20 Kenttäväylä vika

- 0= Ei toimintaa
- 1= Varoitus
- 2=Vika

8. 1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä

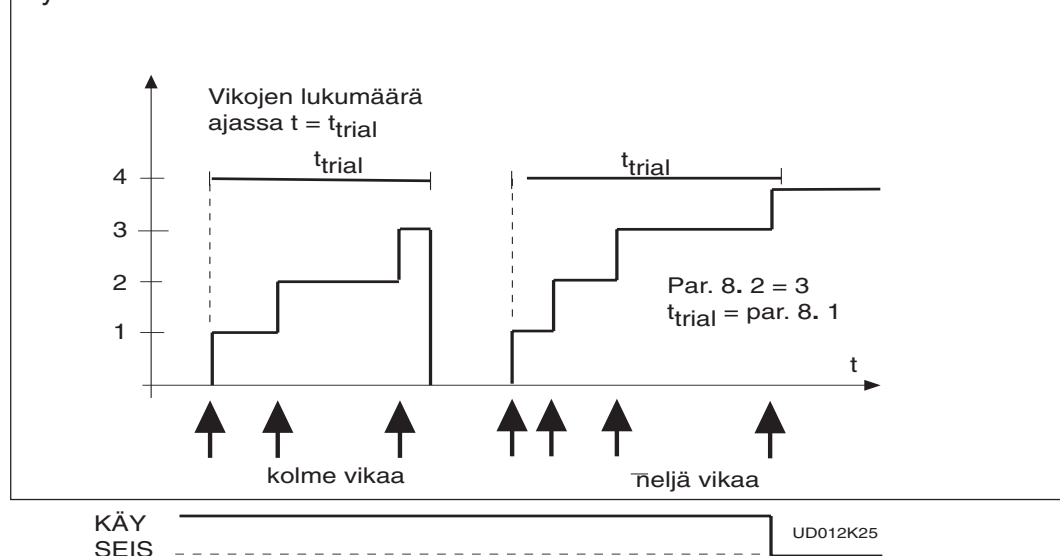
8. 2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritys aika

Automaattinen jälleenkäynnistys kuittaa vian ja käynnistää moottorin parametreilla 8. 4 - 8. 8 valittujen vikalaukaisujen jälkeen. Käynnistystoiminto jälleenkäynnistyksessä määritellään parametrilla 8. 3.

Parametri 8. 1 määrittelee, kuinka monta yritystä voidaan tehdä parametrilla 8. 2 määritettynä yritys aikana.

Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8. 1 arvoa yritys aikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritys aika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä. Katso kuva 6-25.

Jos yritysmääräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.



Kuva 6.-25 Automaattinen jälleenkäynnistys.

8. 3 Automaattinen jälleenkäynnistys: käynnistystoiminta

Parametri määrittelee käynnistystavan:

0 = Käynnistys kiihdyttäen

1 = Vauhtikäynnistys, katso parametri 4. 6.

8. 4 Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle

8. 5 Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle

8. 6 Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen

1 = automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

8. 7 Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen

1 = automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen, kun ohjearvo on palannut normaalitasolle 4—20 mA.(≥4mA)

8. 8 Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä yli-/alilämpövian jälkeen

1 = automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen, kun jäähdytys-elementin lämpötila on palannut normaalitasolle -10C° — $+75\text{C}^{\circ}$.

9.1 Apukäyttöjen lukumäärä

Tällä parametrilla asetetaan käytössä olevien apukäyttöjen lukumäärä. Apukäyttöjen päälleohjaukset ohjelmoidaan relelähdoille tai digitaalilähdölle parametreilla 3.6-3.8. Tehdasasetuksena lukumääräksi on asetettu 1 ja apukäyttö 1:n ohjaus on ohjelmoitu relelähde RO1:een.

9.2 Apukäyttö 1:n käynnistysraja

9.4 Apukäyttö 2:n käynnistysraja

9.6 Apukäyttö 3:n käynnistysraja

Taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuuden tulee ylittää 1 Hz:llä näillä parametreilla asetettu taajuus ennen kuin apukäyttö käynnistetään. 1 Hz: ylityksellä saadaan aikaan hystereesi estämään turhat käynnistykset ja pysäytykset. Katso kuva 6-26.

HUOM! Kts. parametri 1.1, 1.2 kuvaus sivulla 6.

9.3 Apukäyttö 1:n pysäytysraja

9.5 Apukäyttö 2:n pysäytysraja

9.7 Apukäyttö 3:n pysäytysraja

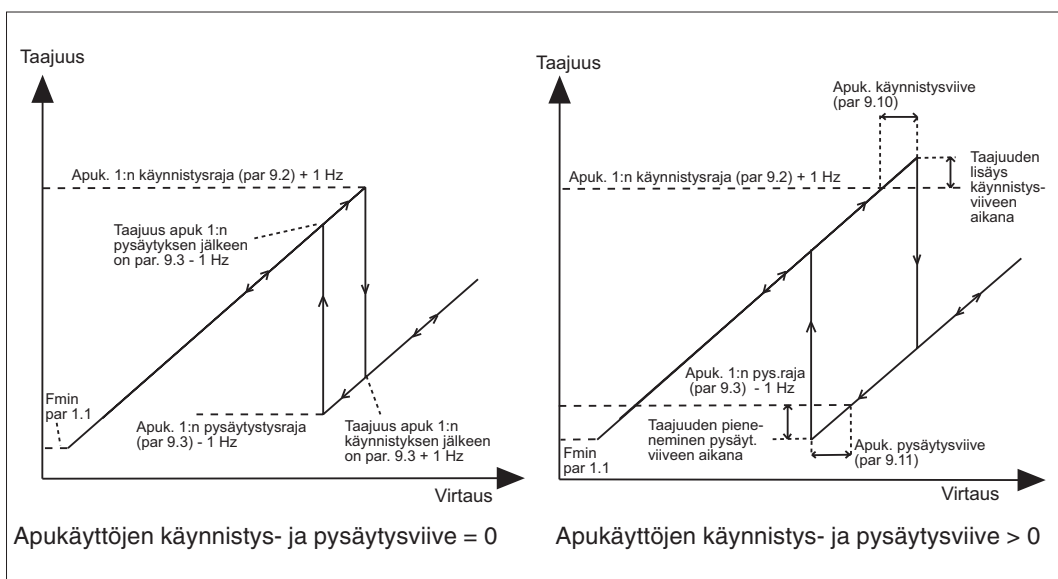
Parametreilla asetetaan taajuudet, jotka taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuuden tulee alittaa 1 Hz:llä ennen kuin apukäyttö pysäytetään. Pysäytysraja määrää myös taajuus arvon, johon säädetyn käytön taajuus pudotetaan apukäytön käynnistytksen jälkeen. Katso kuva 6-26.

9.10 Apukäyttöjen käynnistysviive

Taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuuden tulee olla parametrilla 9.10 asetetun ajan yli apukäytön käynnistysrajan ennen apukäytön käynnistystä. Viive on sama kaikille apukäyttöille ja sillä voidaan estää hetkellisten käynnistysrajojen ylitysten aiheuttamat turhat käynnistykset. Katso kuva 6-26.

9.11 Apukäyttöjen pysäytysviive

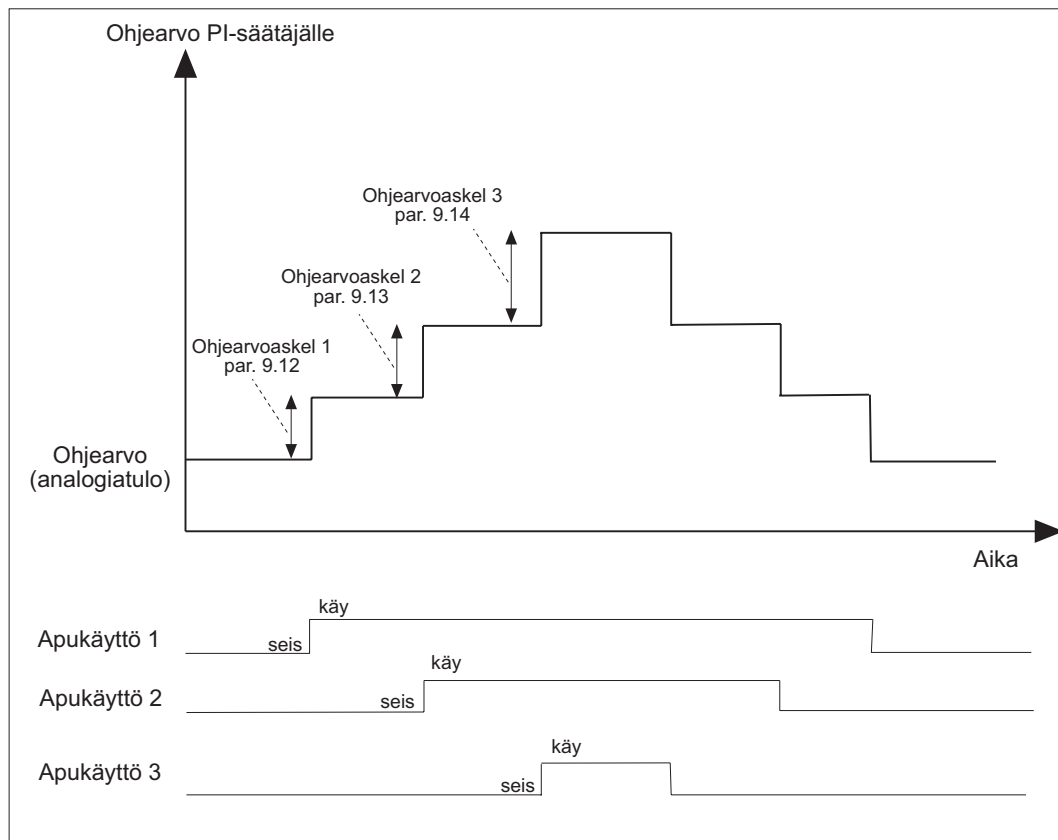
Taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuuden tulee olla parametrilla 9.11 asetetun ajan ali apukäytön pysäytysrajan ennen apukäytön pysäytystä. Viive on sama kaikille apukäyttöille ja sillä voidaan estää hetkellisten pysäytysrajojen alitusten aiheuttamat turhat pysäytykset. Katso kuva 6-26.



Kuva 6-26 Esimerkki säädetyn käytön ja yhden apukäytön käynnistystä ja pysäytystä ohjaavien parametrien vaikutuksesta.

- 9. 12 Ohjearvoaskel apukäyttö 1:n käynnistyksen jälkeen
- 9. 13 Ohjearvoaskel apukäyttö 2:n käynnistyksen jälkeen
- 9. 14 Ohjearvoaskel apukäyttö 3:n käynnistyksen jälkeen
- 9. 15 Ohjearvoaskel apukäyttö 4:n käynnistyksen jälkeen

Ohjearvoaskel lisätään automaattisesti ohjearvoon aina kun vastaava apukäyttö käynnistyy. Ohjearvoaskeleen avulla voidaan esimerkiksi kompensoida putkistossa lisääntyneestä virtausmäärästä aiheutuva painehäviö. Katso kuva 6-27.



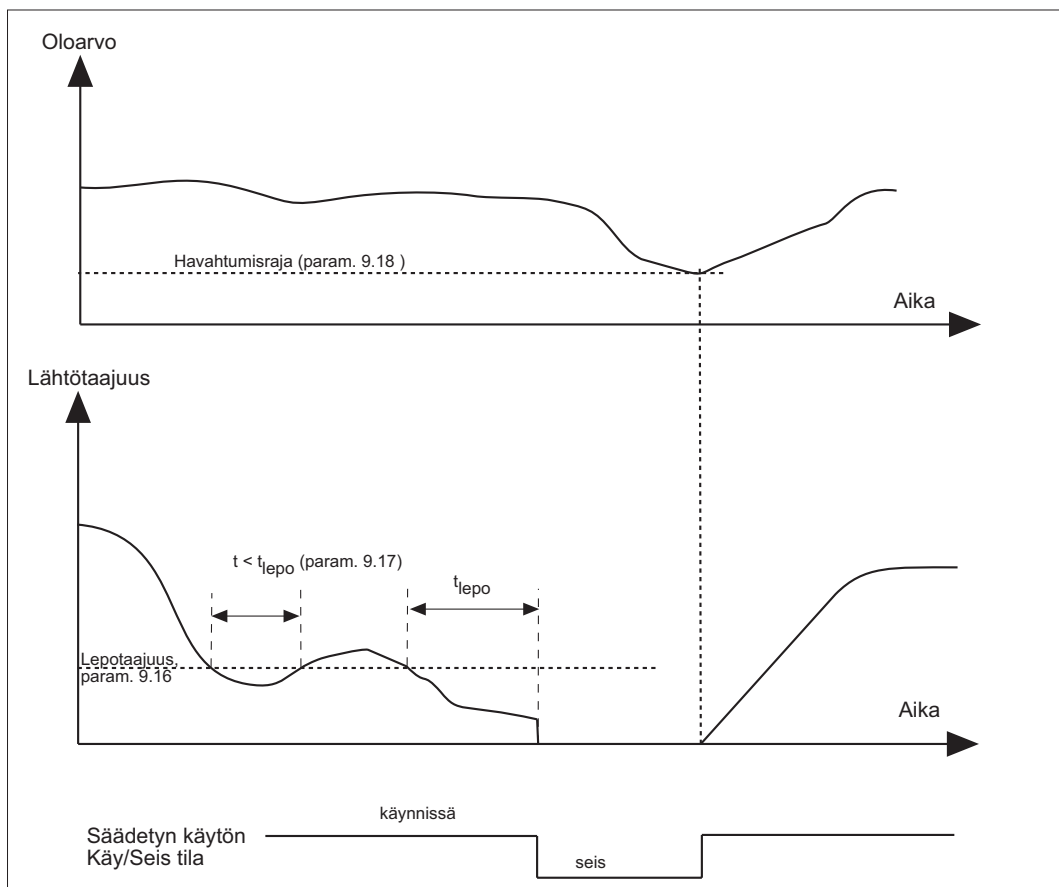
Kuva 6-27 Ohjearvon kasvatus apukäyttöjen käynnistyksen yhteydessä.

9. 16 Lepotaaajuus**9. 17 Lepoviive**

Tämän parametrin muuttaminen 0,0 Hz arvosta aktivoi lepotoiminnon, jossa taajuusmuuttaja pysäytetään automaattisesti kun säädettävän moottorin taajuus on lepotaa-juusrajan (par. 9. 16) alapuolella yhtäjaksoisesti lepoviiveen (9. 17) verran. Seis-tilan aikana automatiikka toimii koko ajan ja ohjaa taajuusmuuttajan Käy-tilaan, kun parametreilla 9. 18 ja 9. 19 asetettu havahtumisraja saavutetaan. Katso kuva 6-28.

9. 18 Havahtumisraja

Havahtumisrajalla määrätään oloarvosignaalin taso, jonka alituksesta tai ylityksestä taajuusmuuttaja käynnistetään lepotilasta. Katso kuva 6-28.



Kuva 6-28 Esimerkki "lepotoimintoa" ohjaavien parametrien vaikutuksesta.

9. 19 Havahtumistoiminta

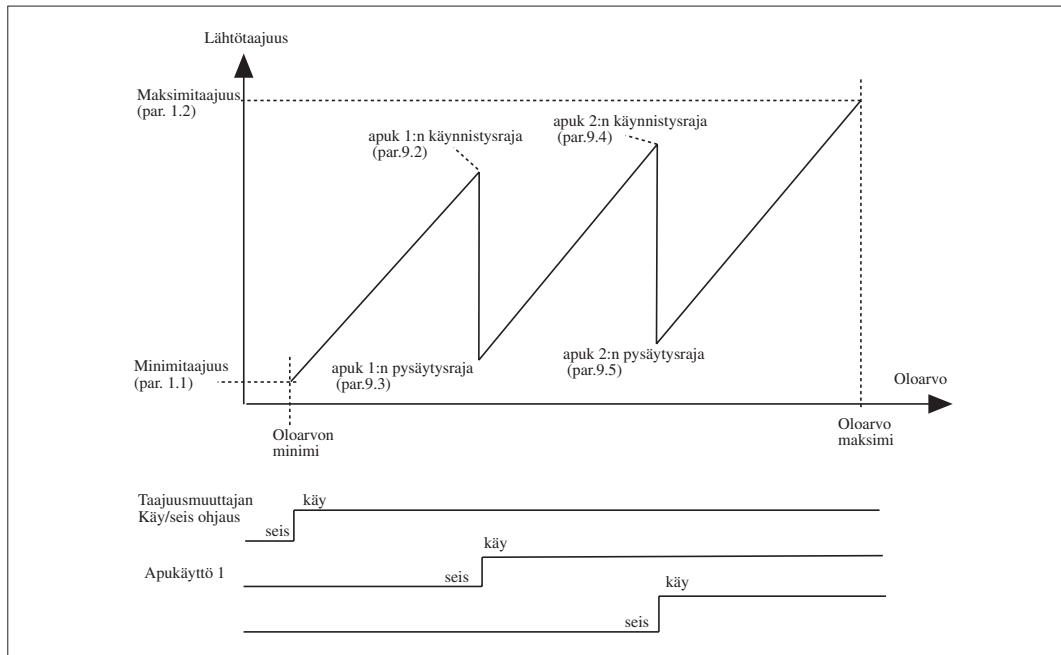
Parametrilla 9. 19 määrätään, tapahtuuko havahtuminen, kun oloarvosignaali ylittää tai alittaa rajan. Lisäksi valitaan se, onko raja (par.9.18) prosentteja oloarvon maksimista vai sen hetkisestä oloarvon arvosta.

Par. arvo	Toiminta	Raja	Kuvaus
0	Havahtuminen kun oloarvosignaali alittaa rajan	Par. 9.18 ilmoittama raja on prosentteja oloarvosignaalin maksimista	
1	Havahtuminen kun oloarvosignaali ylittää rajan	Par. 9.18 ilmoittama raja on prosentteja oloarvosignaalin maksimista	
2	Havahtuminen kun oloarvosignaali alittaa rajan	Par. 9.18 ilmoittama raja on prosentteja ohjearvon sen hetkisestä arvosta	
3	Havahtuminen kun oloarvosignaali ylittää rajan	Par. 9.18 ilmoittama raja on prosentteja ohjearvon sen hetkisestä arvosta	

Taulukko 6-3 Havahtumistoimintaparametrin valinnat.

9. 20 PI-säätäjän ohitus

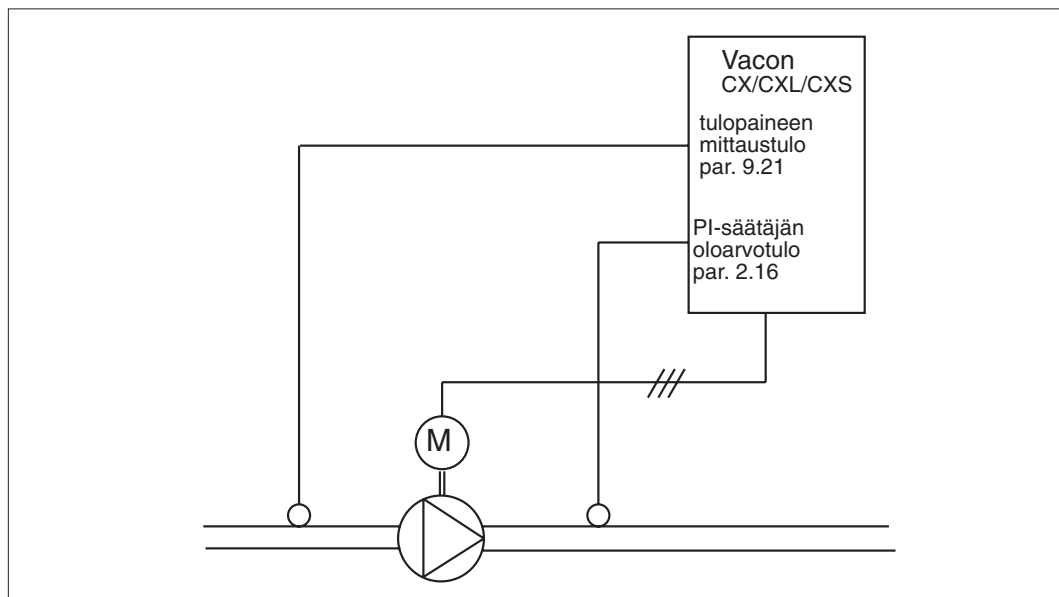
Parametrilla voidaan PI-säätäjän toiminta ohittaa. Säädetyн käytön taajuus ja apukäyttöjen kytkentäkohdat määräytyvät oloarvosignaalin mukaan.



Kuva 6-29 Esimerkki "säädetyн käytön ja kahden apukäytön toiminnasta kun PI-säätäjä on ohitettu parametrilla 9. 20.

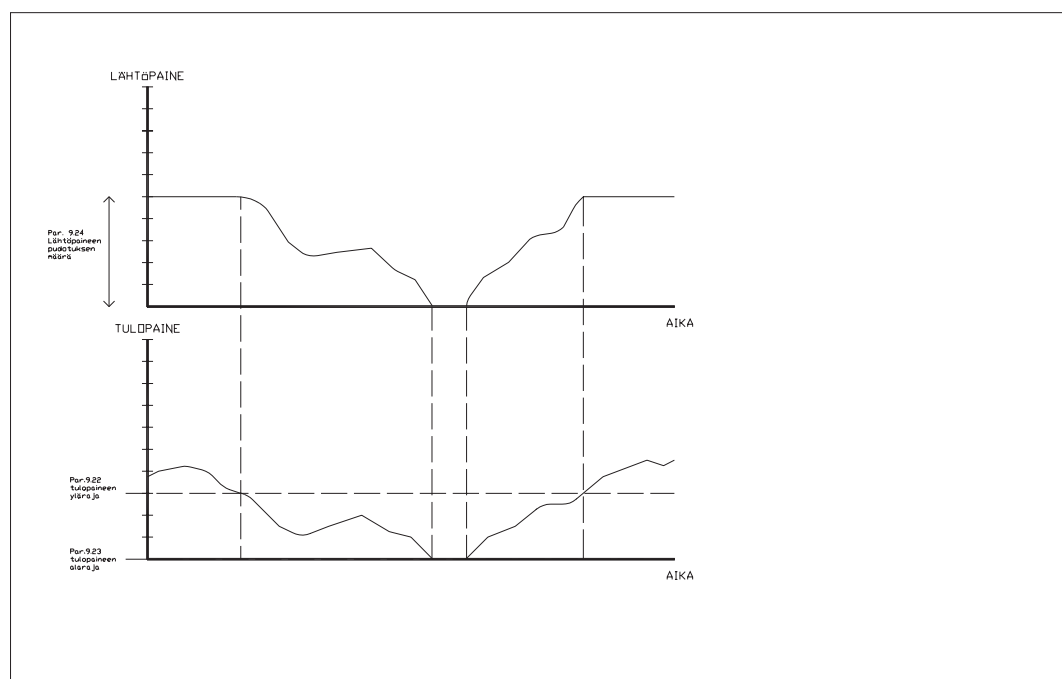
- 9. 21 Analogiatulon valinta tulopaineen mittaukselle
- 9. 22 Tulopaineen yläraja
- 9. 23 Tulopaineen alaraja
- 9. 24 Lähtöpaineen pudotuksen määrä

Paineenkorotusasemissa voi olla tarvetta lähtöpaineen laskemiseen, jos pumpun tulopaine laskee tietyn rajan alapuolelle. Toiminto tarvitsee tulopaineen mittauksen, joka liitetään parametrilla 9.21 valittavaan analogiatuloon. Katso kuva 6-30.



Kuva 6-30 Lähtöpaineen pudotuksen liityntä

Parametreilla 9.22 ja 9.23 voidaan asettaa rajat, joilla lähtöpainetta tulopaineen alueella lasketaan. Arvot ovat prosentteja tulopaineen mittauksen maksimiarvosta. Parametrilla 9.24 asetetaan lähtöpaineen pudotuksen määrä tällä alueella. Arvo on prosentteja ohjearvon maksimista. Katso kuva 6-31.



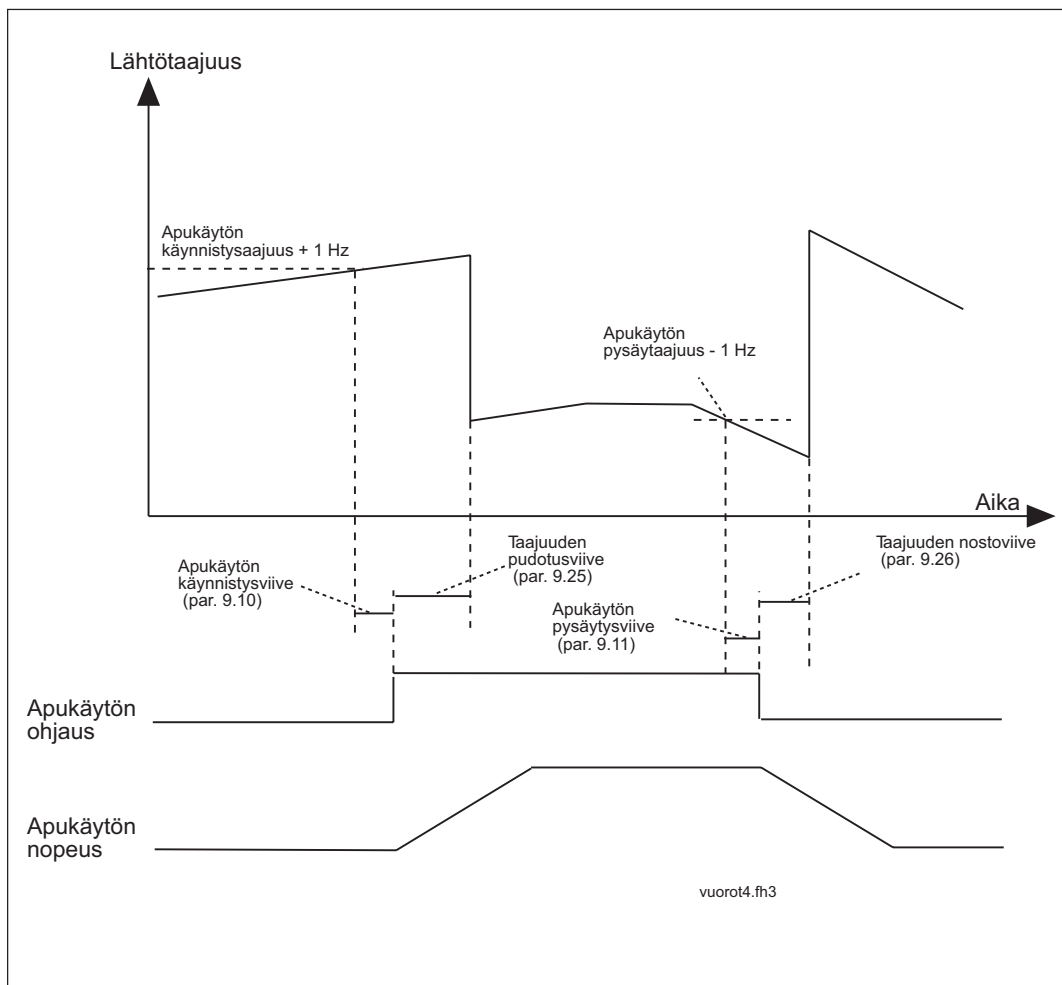
Kuva 6-31 Lähtöpaineen pudotuksen toiminta

9.25 Taajuuden pudotusviive apukäytön käynnistyksen jälkeen
9.26 Taajuuden nostoviive apukäytön pysäytyksen jälkeen

Jos apukäytön nopeus kasvaa hitaasti (esim. pehmokäyttö) käynnistyksen jälkeen niin silloin voidaan parametrilla 9.25 asettaa viive apukäytön käynnistyksen ja säädetyn käytön taajuuden pudotuksen välille. Näin säätö voidaan saada "pehmeämmäksi". Katso kuva 6-32

Jos apukäytön nopeus laskee hitaasti pysäytyksen jälkeen niin parametrilla 9.26 voidaan asettaa viive apukäytön pysäytyksen ja säädetyn käytön taajuuden noston välille. Katso kuva 6-32.

Jos parametri 9.25 tai 9.26 on asetetty maksimiarvoonsa (300,0 s) niin silloin ei apukäytön käynnistyksessä taajuutta pudoteta eikä pysäytyksessä lasketa.



Kuva 6-32 Taajuuden pudotus- ja nostoviiveet

Käyttöjen automaattinen vuorottelu

Automaattisella vuorottelulla voidaan määrätyn aikavälein muuttaa pumppu- ja puhallin-automatiikan ohjaamien käyttöjen käynnistys- ja pysäytysjärjestystä. Vuorottelussa voi olla mukana myös taajuusmuuttajalla säädetty käyttö. Vuorottelun avulla saadaan moottorien käyntiajat yhtä pitkiksi ja voidaan estää esim. pumppujen jumittumiset liian pitkän käyttötaun vuoksi.

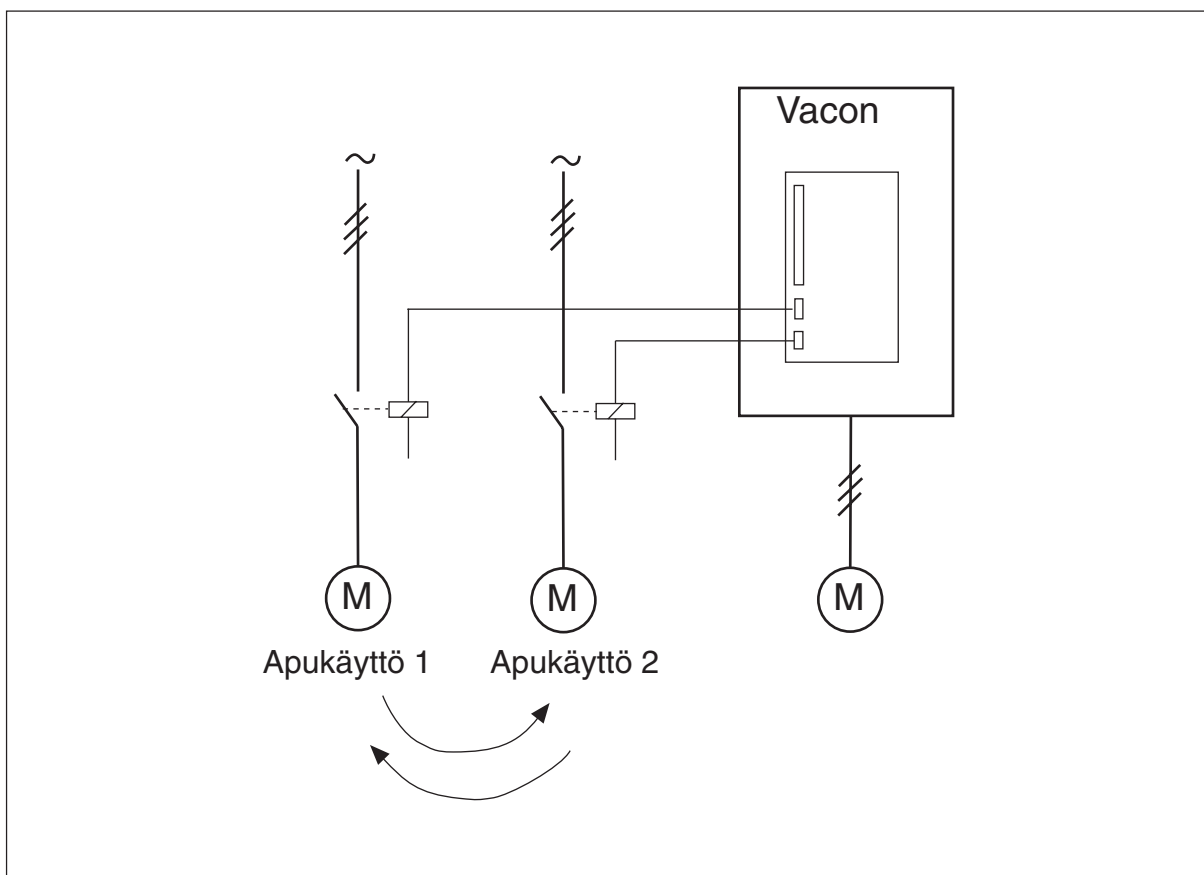
Vuorottelu aktivoidaan valitsemalla vuorottelun toimintatapa parametrilla 9.27. Vuorottelu tapahtuu automaattisesti, kun parametrilla 9.28 asetettu aikaväli tulee täyteen ja käytössä olevan kapasiteetin taso on alle parametrilla 9.29 ja 9.30 asetetun tason. Vuorottelun ajaksi käynnissä olevat käytöt pysäytetään ja käynnistetään uudestaan uudella järjestyksellä.

Taajuusmuuttajan ulkopuolisilla kontaktoreilla hoidetaan käyttöjen kytkeminen taajuusmuuttajaan tai verkkoon taajuusmuuttajan relälähtöjen ohjaamina.

9. 27 Automaattisen vuorottelun toiminta

- 0 Vuorottelu ei ole käytössä
- 1 Vuorottelu tehdään vaihtamalla apukäyttöjen käynnistysjärjestystä. Katso kuva 6-33.

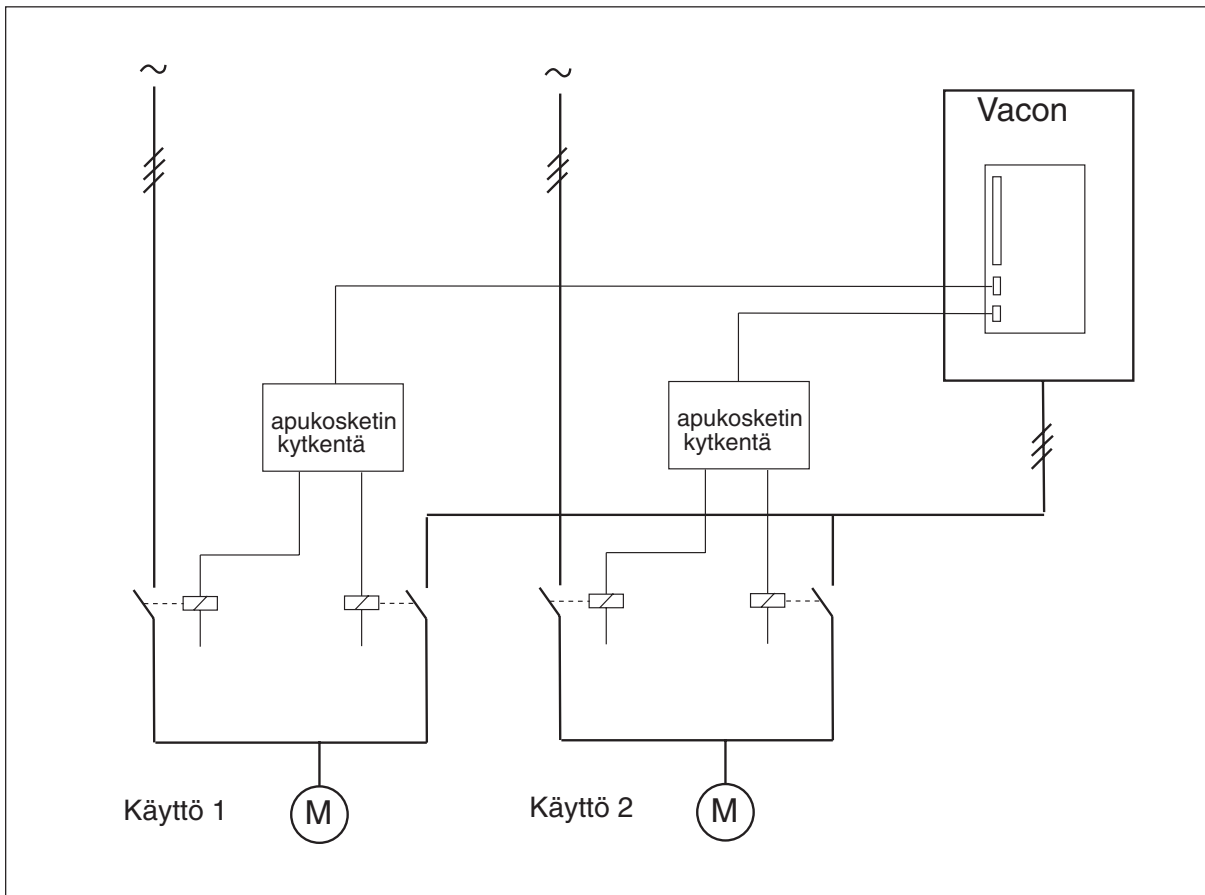
Taajuusmuuttajalla säädetty käyttö pysyy aina samana, joten tarvitaan vain verkkokontaktori yhtä apukäyttöä kohden.



Kuva 6-33 Vuorottelu ainostaan apukäytöillä

2 Vuorottelu tehdään kaikilla käytöillä

Taajuusmuuttajalla säädetty käyttö on mukana vuorottelussa ja jokaista käyttöä kohden tarvitaan kontaktori taajuusmuuttajalle ja verkolle. Katso kuva 6-34.



Kuva 6-34 Vuorottelu kaikilla käytöillä

9. 28 Automaattisen vuorottelun aikaväli

Parametri määrittelee ajan, jonka jälkeen vuorottelu tehdään, jos käytössä olevan kapasiteetin taso on alle parametrin 9.29 ja 9.30 arvon. Jos taso on yli rajan, odotetaan niin kauan kunnes taso laskee alle rajan ennen vuorottelun suorittamista. Seuraava aikavälin laskenta alkaa vuorottelun suorituksesta. Katso kuva 6-35.

9. 29 Vuorottelutaso, apukäyttöjen määrä
9. 30 Vuorottelutaso, säädetyn käytön taajuus

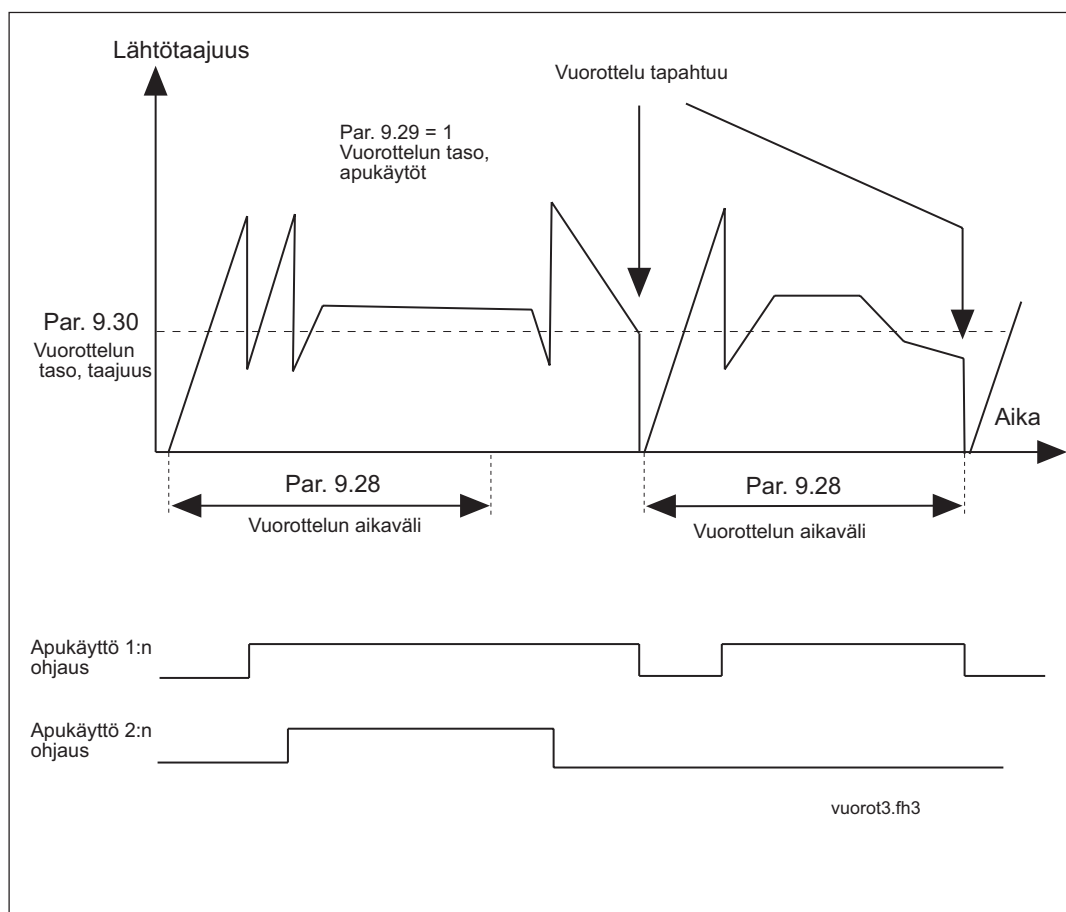
Näillä parametreilla määrätään taso, jonka alapuolella käytössä oleva kapasiteetti täytyy olla ennen kuin vuorottelu voi tapahtua.

Taso määräytyy seuraavasti:

* Jos käynnissä olevien apukäyttöjen lukumäärä on pienempi kuin parametrin 9.29 arvo, niin vuorottelu voi tapahtua

* Jos käynnissä olevien apukäyttöjen lukumäärä on sama kuin parametrin 9.29 arvo, mutta säädetyn käytön taajuus on pienempi kuin parametrin 9.30 arvo, niin vuorottelu voi tapahtua

* Jos parametrin 9.30 arvo on 0,0 Hz, niin vuorottelu voi tapahtua lepotilassa riippumatta parametrin 9.29 arvosta



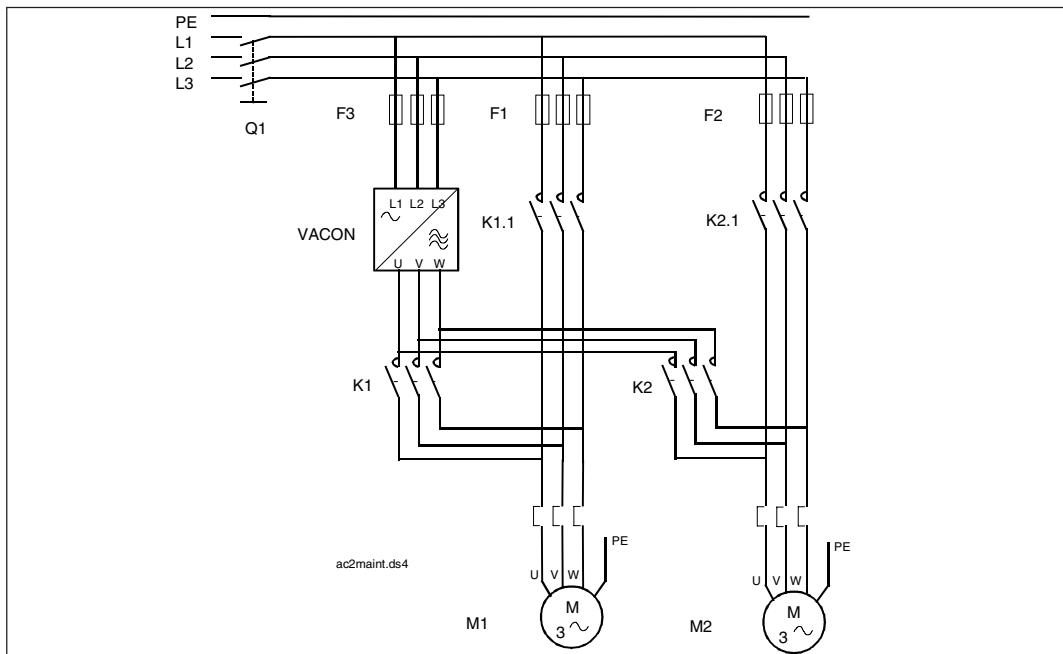
Kuva 6-35 Vuorottelun aikaväli ja vuorottelun taso

9. 31 Automaattisen vuorottelun lukitukset

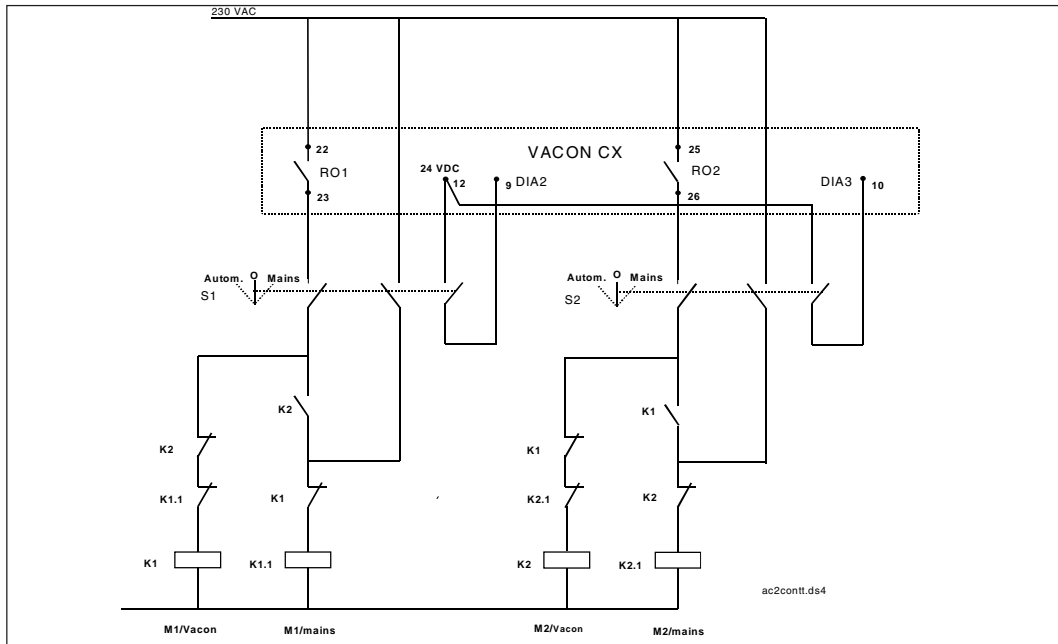
Tällä parametrilla voidaan aktivoida lukitustulojen käyttö. Lukitustiedot tulevat moottorilähtöjen ohjauskytkimiltä, joilla ne ohjataan automaattikäyttöön suoraan verkkokäyttöön.

Pumppu- ja puhallinautomatiikka ohjaa vain niitä käyttäjiä, joiden lukitustulo on voimassa. Jos käynnissä olevan apukäytön lukitus poistuu niin apukäyttö pysäytetään ja seuraavana vapaana oleva apukäyttö käynnistetään. Tänä aikana tajuusmuuttaja pysyy käynnissä. Jos taajuusmuuttajan ohjaaman käytön lukitustieto poistuu niin taajuusmuuttaja ja kaikki apukäytöt pysäytetään. Sen jälkeen taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen automaattisesti valiten seuraavan käytön taajuusmuuttajan ohjaukseen.

Jos apukäytön lukitustieto tulee voimaan KÄY-tilan aikana niin toiminta riippuu parametrin 9.35 asetuksesta. Oletusarvona on, että taajuusmuuttaja ja apukäytöt pysäytetään, jonka jälkeen taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen automaattisesti ottaen mukaan säätösystemin käytössä olevat käytöt (lukitustieto voimassa). Ks. parametri 9.35.



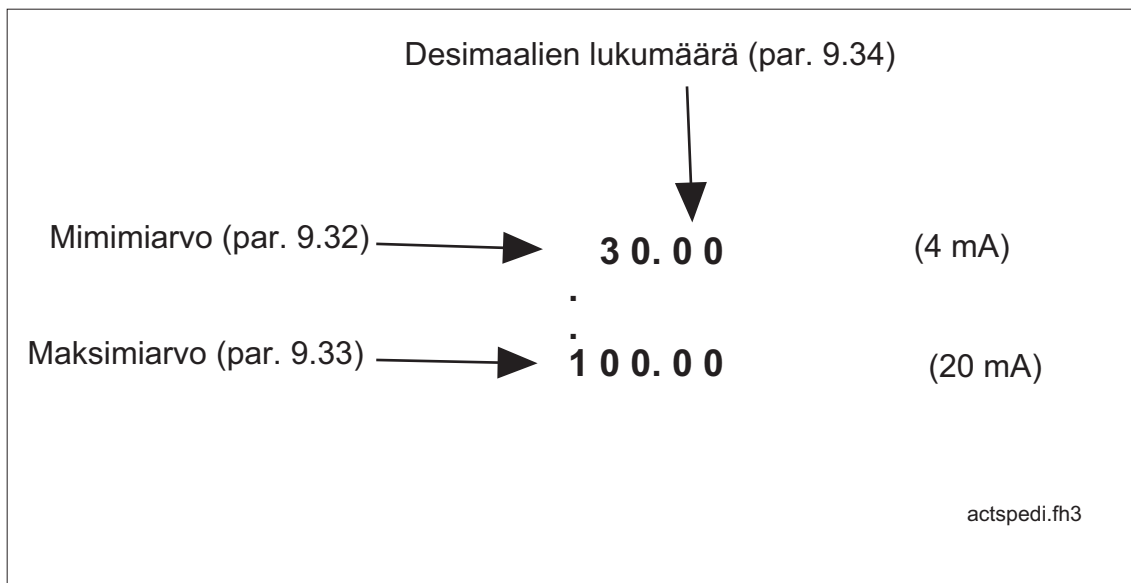
Kuva 6-36 Esimerkki kaden pumpun vuorottelusta, pääkaavio



Kuva 6-37 Periaatteellinen ohjauskaavio kahden pumpun vuorottelusta

- 9. 32 Oloarvon erikoisnäyttö, minimiarvo
- 9. 33 Oloarvon erikoisnäyttö, maksimiarvo
- 9. 34 Oloarvon erikoisnäyttö, desimaalien lumäärä

Näillä parametrilla voidaan asettaa valvontasivulla signaalinumeroilla n26 olevan oloarvon erikoisnäytön minimi ja maksimiarvo sekä desimaalien lukumäärä.



Kuva 6-38 Oloarvon erikoisnäyttö

9.35 Lukitusten päivitys

Parametrilla valitaan lukitustietojen päivityshetki, kun jokin lukitustulo tulee voimaan KÄY-tilan aikana.

- 0 Päivitys tapahtuu vuorotteluajan jälkeen tai SEIS-tilassa (esim. lepotoiminto). Käynnistyksen yhteydessä käytössä olevat käytöt (lukitustieto voimassa) otetaan mukaan säätösystemiin.
- 1 Päivitys sallittu heti. Kun jokin lukitustieto tulee voimaan, niin taajuusmuuttaja ja apukäytöt pysäytetään. Sen jälkeen taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen automaattisesti ottaen mukaan säätösystemiin käytössä olevat käytöt (lukitustieto voimassa).

Aina lukitustulon poistuessa lukitusta vastaavaa käyttö pysäytetään jos se on käynnissä ja se poistetaan säätösystemistä. Taajuusmuuttaja ja muut apukäytöt pysyvät käynnissä.

Kenttäväyläohjaus

Kenttäväyläohjaus otetaan käyttöön parametrilla 10.1. Taajuus- tai nopeusohje sekä Käy/seis- ja Taakse-ohjaus saadaan silloin kenttäväylältä.

Parametriyhmän 10 kaksi ensimmäistä parametria koskevat kaikkia kenttäväyliä. Sen sijaan parametrit 10.3–10.6 ovat käytössä vain Modbus-kenttäväylän, parametrit 10.7–10.13 vain Profibus-kenttäväylän ja 10.14 vain LonWorks-kenttäväylän yhteydessä.

10.1 Kenttäväyläohjaus

Määrittää aktiivisen ohjauspaikan:

- 0 = ohjaus riviliittimeltä
- 1 = kenttäväyläohjaus

Parametrit 10.2–10.5 ovat käytössä ainoastaan Modbus-protokollan yhteydessä

10.2 Slave-osoite

Määrittelee slave-laitteen osoitteen. Parametrin arvot kulkevat välillä 1–247.

10.3 Tiedonsiirtonopeus

- 1 = 300 baudia
- 2 = 600 baudia
- 3 = 1200 baudia
- 4 = 2400 baudia
- 5 = 4800 baudia
- 6 = 9600 baudia
- 7 = 19200 baudia

10.4 Pariteettityyppi

- 0 = None
- 1 = Even
- 2 = Odd

10.5 Modbusin aikakatkaisu

Tämä parametri määrittelee sen, kuinka kauan kenttäväyläkortti odottaa viestiä master-laitteelta. Aika voidaan asettaa välille 0–3600 s, jossa 0 s tarkoittaa "Ei aikakatkaisua".

Parametrit 10.6–10.12 ovat käytössä ainoastaan Profibus DP-protokollan yhteydessä

10.6 Profibus slave

Määrittää slave-laitteen osoitteen arvovälillä 2–126.

10.7 Profibusin tiedonsiirtonopeus

- 1 = 9,6 kbaudia
- 2 = 19,2 kbaudia
- 3 = 93,75 kbaudia
- 4 = 187,5 kbaudia
- 5 = 500 kbaudia
- 6 = 1,5 Mbaudia
- 7 = 3 Mbaudia
- 8 = 6 Mbaudia
- 9 = 12 Mbaudia
- 10 = AUTO (automaattinen tiedonsiirtonopeuden valinta)

10.8 Profibusin PPO-tyyppi

Profibusin PPO-tyypin valinta.

- 1 = PPO 1 (Parametridata 8 tavua, kontrollidata 4 tavua)
- 2 = PPO 2 (Parametridata 8 tavua, kontrollidata 4 tavua)
- 3 = PPO 3 (Kontrollidata 4 tavua)
- 4 = PPO 4 (Kontrollidata 12 tavua)

10.9 Profibusin Prosessidata 1**10.10 Profibusin Prosessidata 2****10.11 Profibusin Prosessidata 3****10.12 Profibusin Prosessidata 4**

Profibusin prosessidatan paikan valinta.

- Arvo 1–22 Valvottavan arvon numero (= valvontavalikon arvot V1–V22)
99 Aktiivinen vika -koodi

Parametri 10.13 on käytössä ainoastaan LonWorks-protokollan yhteydessä

10.13 LonWorks-painike

Kun tämän parametrin arvo muutetaan 0:sta 1:ksi tai päinvastoin ja Enter-painiketta painetaan, kortti lähettää LonWorksin yksilöivän tunnistusnumeron verkkoon.

7 I/O-laajennuskortti pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen kanssa

I/O-laajennuskortin digitaalituloilla ja relelähdöillä on kiinteästi kuvien 7-1 ja 7-2 mukaiset merkitykset, kun pumppu ja puhallinautomatiikkasovellus on valittu.

Digitaalituloja käytetään lukitustietoihin, jos lukitustulojen käyttö on asetettu aktiiviseksi parametrilla 9.31. Relelähtöihin kytketään apupumppuohjaukset. Jos käytössä on neljän tai viiden pumpun vuorottelukäyttö, niin perusohjaukskortin relelähtöjä käytetään lisäksi.

Liitin	Signaali	Kuvaus
201	+10V _{ref}	Ohjearvojäännitelähtö
202	U _{in+}	Analogiatulo, jännite alue 0—10 V DC
203	GND	I/O maa
204	I _{in+}	Analogiatulo, virta
205	I _{in-}	alue 0—20 mA
206	+24V	Ohjauksjäännitelähtö
207	GND	I/O maa
208	CMC	Yhteinen tulo / DIC1-DIC7
209	DIC1	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 1
210	DIC2	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 2
211	DIC3	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 3
212	DIC4	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 4
213	DIC5	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 5
214	DI6A+	Pulssitulo A
215	DI6A-	(differentiaalinen tulo)
216	DI7B+	Pulssitulo B
217	DI7B-	(differentiaalinen tulo)
218	DI8Z+	Pulssitulo C
219	DI8Z-	(differentiaalinen tulo)
220	I _{out+}	Analogialähtö 0—20 mA /R _L max. 500 Ω
221	TI+	Termistoritulo
222	TI-	
223	RO3	Relelähtö 3
224	RO3	
225	RO4	Relelähtö 4
226	RO4	
227	RO5	Relelähtö 5
228	RO5	

Kuva 7-1 I/O-laajennuskortti 100 OPT pumppuautomatiikkasovelluksen kanssa

	Liitin	Signaali	Kuvaus		
	206	+24V	Ohjausjännitelähtö	Apujännite esim. kytkim., max. 0.1 A	
	207	GND	I/O maa	Apujännitteiden ja tulojen maa	
	208	CMC	Yhteinen tulo / DIC1-DIC7	Kytke GND tai + 24 V	
	209	DIC1	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 1	Kosketin kiinni = lukitus on päällä	
	210	DIC2	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 2	Kosketin kiinni = lukitus on päällä	
	211	DIC3	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 3	Kosketin kiinni = lukitus on päällä	
	212	DIC4	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 4	Kosketin kiinni = lukitus on päällä	
	213	DIC5	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 5	Kosketin kiinni = lukitus on päällä	
	214	GND	I/O maa	Apujännitteiden ja tulojen maa	
	215	I _{out} +	Analogialähtö 0—20 mA /R _i max. 500 Ω	Ohjelmoitava (oletusarvo moottorivirta)	
	Signaali moottorin termistoreilta	221	TI+	Termistoritulo	
		222	TI-		
		223	RO3	Relelähtö 3	Apukäyttö 1 / Vuorotteluohjaus 1
224		RO3			
225		RO4	Relelähtö 4	Apukäyttö 2 / Vuorotteluohjaus 2	
226		RO4			
227	RO5	Relelähtö 5	Apukäyttö 3 / Vuorotteluohjaus 3		
228	RO5				

Kuva 7-2 I/O laajennuskortti 103 OPT pumppuautomatiikkasovelluksen kanssa

Liitin	Signaali	Kuvaus	
206	+24V	Ohjauksenjännitelähtö	Apujännite esim. kytkim., max. 0.1 A
207	GND	I/O maa	Apujännitteiden ja tulojen maa
208	COME	Yhteinen tulo / DIC1-DIC7	Kytke GND tai + 24 V
209	DIE1	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 1	Kosketin kiinni = lukitus on päällä
210	DIE2	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 2	Kosketin kiinni = lukitus on päällä
211	DIE3	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 3	Kosketin kiinni = lukitus on päällä
212	DIE4	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 4	Kosketin kiinni = lukitus on päällä
213			Ei käytössä
214	DIE6A+	Lukitustulo vuorotteluohjaus 5	Kosketin kiinni = lukitus on päällä
215	DIE6A-		
216	DIE7B+		
217	DIE7B-		
218	DOE1		
219	DOE2		
220			Ei käytössä
221	TI+	Termistoritulo	
222	TI-		
225	RO4/1		Apukäyttö 3 / vuorotteluohjaus 3
226	RO4/2		
231	DOE3	Open collector lähtö 3	Apukäyttö 1 / vuorotteluohjaus 1
232	GND	I/O maa	
233	DOE4	Open collector lähtö 4	Apukäyttö 2 / vuorotteluohjaus 2
234	GND	I/O maa	

Kuva 7-3 I/O laajennuskortti 202OPT pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen kanssa (Profibus)

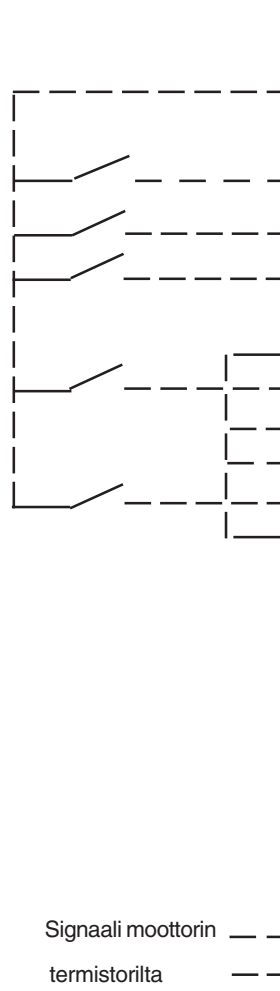
HUOM! Termistoritulo (liittimet 327 sekä 328) täytyy oikosulkea, mikäli sitä ei käytetä.

READY = pääjännite on kytketty ja Vacon CX on käyttövalmis.

RUN = moottori on käynnissä

FAULT = on ilmennyt vika

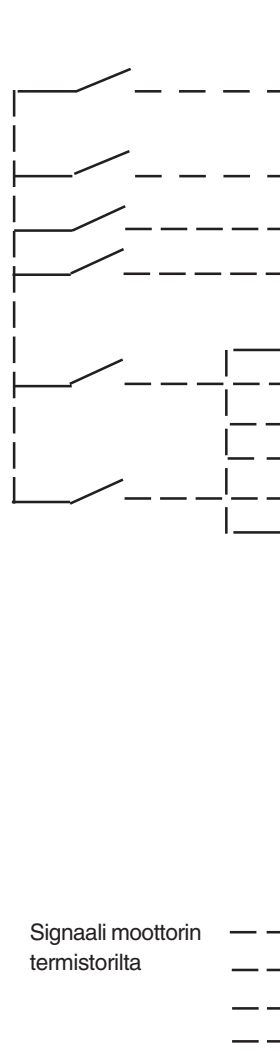
FIELD BUS CONTROL = kun kenttäväylä on aktiivinen ohjauspaikka



Liitin	Signaali	Kuvaus
301	DID1	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 1
302	DID2	Lukitustulo vuorotteluohjaus 2
303	DIE3	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 3
304	DIE4	Lukitustulo vuorotteluohjaus 4
305	COMD	Yhteinen tulo DID1-DID2
306	+24 V	Ohjaujännitelähtö
307	COME	Yhteinen tulo DIE3-DIE4
308	GND	I/O maa
309	DID5A+	Lukitustulo
310	DID5A-	vuorotteluohjaus 5
311	DID6B+	
312	DID6B-	
313	DID7Z+	
314	DID7Z-	
315	GND	I/O maa
316	DOD1	Open collector lähtö 1
317	DOD2	Open collector lähtö 2
318	DOD3	Open collector lähtö 3
319	DOD4	Open collector lähtö 4
320	GND	I/O maa
327	TI+	Termistoritulo
328	TI-	

Kuva 7-3 I/O laajennuskortti 201OPT pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen kanssa (Modbus)

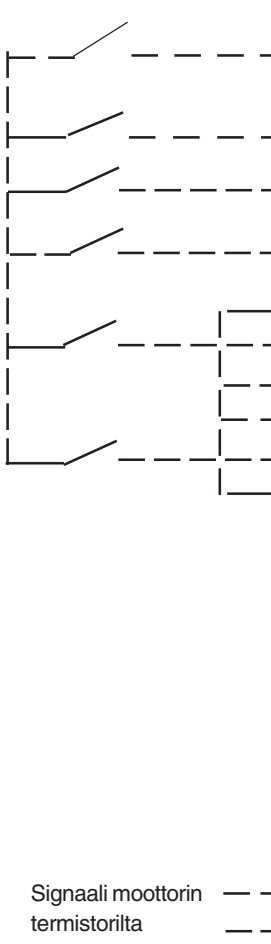
HUOM! Termistoritulo (liittimet 327 sekä 328) täytyy oikosulkea, mikäli sitä ei käytetä.
 READY = pääjännite on kytketty ja Vacon CX on käyttövalmis.
 RUN = moottori on käynnissä.
 FAULT = on ilmennyt vika.



Liitin	Signaali	Kuvaus
301	DID1	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 1
302	DID2	Lukitustulo vuorotteluohjaus 2
303	DIE3	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 3
304	DIE4	Lukitustulo, vuorotteluohjaus 4
305	COMD	Yhteinen tulo DID1-DID2
306	+24 V	Ohjausjännitelähtö
307	COME	Yhteinen tulo DIE3-DIE4
308	GND	I/O maa
309	DID5A+	Lukitustulo
310	DID5A-	vuorotteluohjaus 5
311	DID6B+	
312	DID6B-	
313	DID7Z+	
314	DID7Z-	
315	GND	I/O maa
316	DOD1	Open collector lähtö 1
317	DOD2	Open collector lähtö 2
318	DOD3	Open collector lähtö 3
319	DOD4	Open collector lähtö 4
320	GND	I/O maa
327	TI+	Termistoritulo
328	TI-	
329		LONWorks verkko
330		

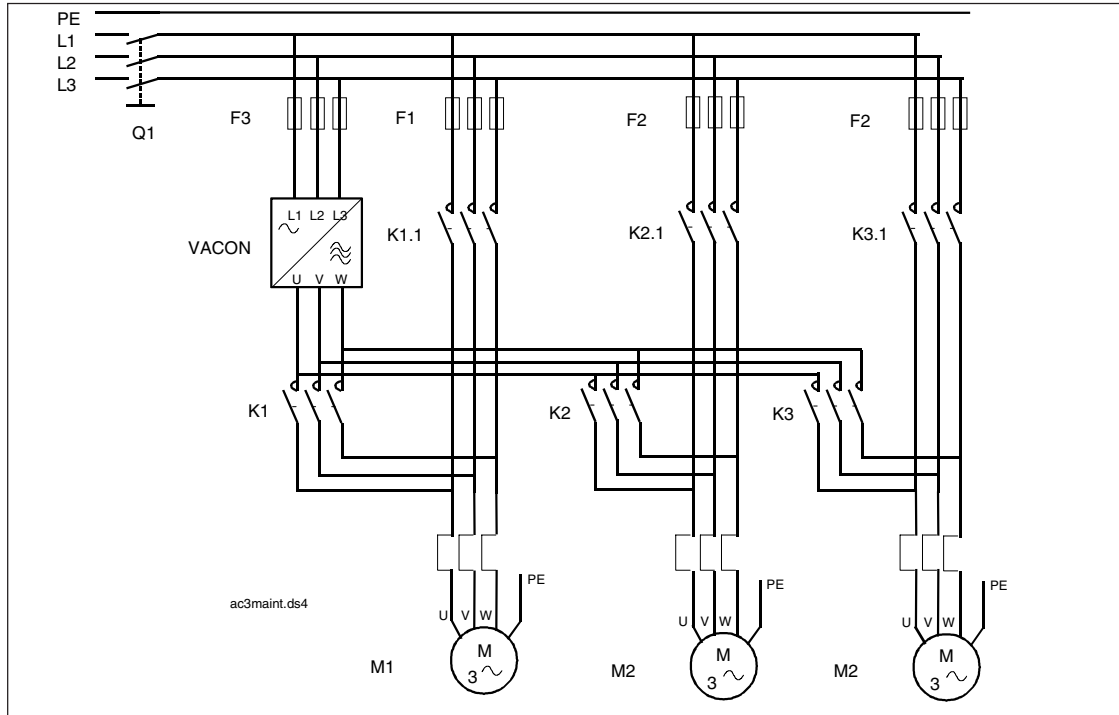
Kuva 7-4 I/O laajennuskortti 203OPT pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen kanssa (LONWorks)

HUOM! Termistoritulo (liittimet 327 sekä 328) täytyy oikosulkea, mikäli sitä ei käytetä.
 READY = pääjännite on kytketty ja Vacon CX on käyttövalmis.
 RUN = moottori on käynnissä.
 FAULT = on ilmennyt vika.

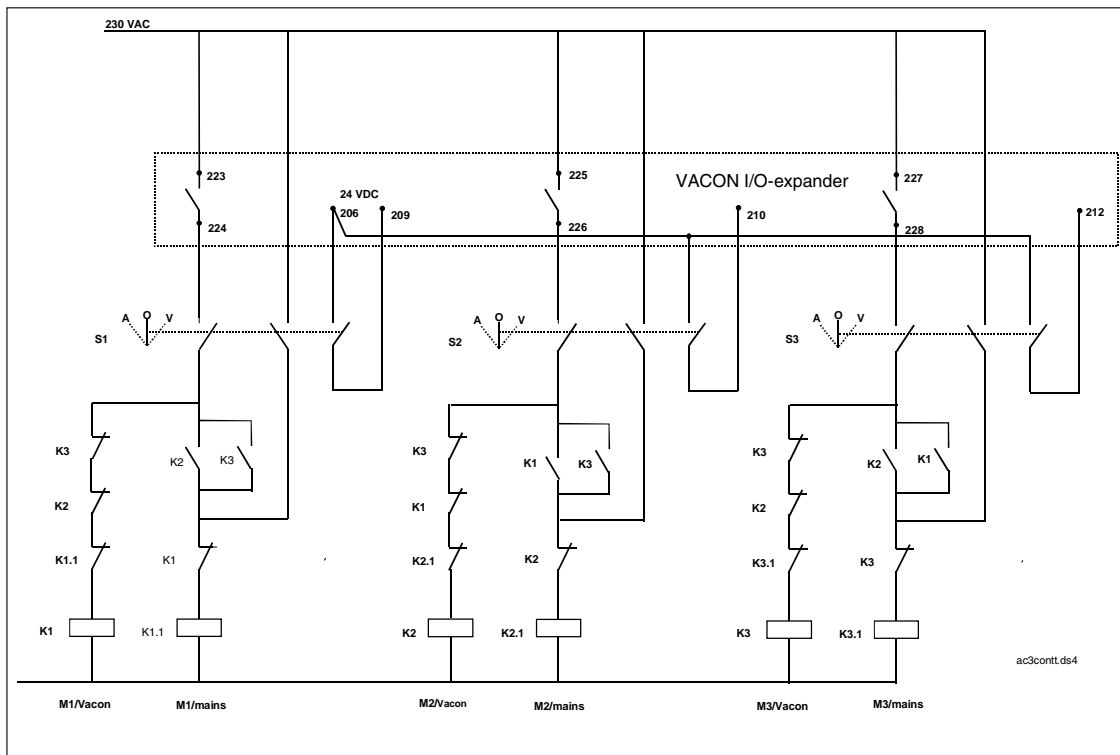


Liitin	Signaali	Kuvaus
301 DID1	Ulkoinen vika (closing contact)	Kosketin auki = ei vikaa Kosketin kiinni = vika
302 DID2	KÄY ei sallittu	Kosketin auki= moott. käynnistys sallittu Kosketin kiinni=moott. käynn. ei sallittu
303 DID3	Kiihdytys/hidastusaika-valinta	Kosketin auki = aika 1 valittu Kosketin kiinni = aika 2 valittu
304 DID4	Ryömintänopeus	Kosketin auki = ei toimintaa Kosketin kiinni = ryömintänopeus
305 COMD	Yhteinen tulo DID1-DID2	Kytke GND tai + 24 V
306 +24 V	Ohjausjännitetulo	Apujännite esim. kytkim., max. 0.1 A
307 COME	Yhteinen tulo DIE3-DIE4	Kytke GND tai + 24 V
308 GND	I/O maa	Apujännitteiden ja tulojen maa
309 DID5A+	Pulssitulo A (differentiaalinen tulo)	90 asteen vaihesiirrossa
310 DID5A-		
311 DID6B+	Pulssitulo B (differentiaalinen tulo)	pulssituloon A nähden
312 DID6B-		
313 DID7Z+	Pulssitulo Z (differentiaalinen tulo)	pulssi per kierros
314 DID7Z-		
315 GND	I/O maa	Apujännitteiden ja tulojen maa
316 DOD1	Open collector lähtö 1	Apukäyttö 1 / vuorotteluohjaus 1
317 DOD2	Open collector lähtö 2	Aux. drive 2 / vuorotteluohjaus 2
318 DOD3	Open collector lähtö 3	Aux. drive 3 / vuorotteluohjaus 3
319 DOD4	Open collector lähtö 4	Kenttäväyläohjaus
320 GND	I/O maa	Apujännitteiden ja tulojen maa
327 TI+	Termistoritulo	
328 TI-		

Figure 7-5 I/O laajennuskortti 200OPT pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen kanssa (Interbus-S)



Kuva 7-3 Esimerkki 3 pumpun vuorottelusta, pääkaavio



Kuva 7-4 Periaatteellinen ohjauskaavio 3 pumpun vuorottelusta

8 Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen käyttöönotto

Yleistä

1. Aseta moottorin kipi-arvotiedot, verkkojännite ja tarpeen mukaan muut parametrit
2. Aseta apukäyttöjen lukumäärä
3. Jos tarpeen, muuta apukäyttöjen käynnistys ja pysäytysrajoja sekä käynnistys- ja pysäytysrajoja

Ei vuorottelua

- 4A. Ohjelmoi relelähdöt ja digitaalilähtö apukäyttöjen määrän mukaan asettaen kullekin apukäytölle oma rele- tai digitaalilähtö parametreilla 3.6 - 3.8.
Parametrin asetukseksi tulee Apukäyttö 1, Apukäyttö 2 tai Apukäyttö 3

Vuorottelu mukana

- 4B. Ohjelmoi relelähdöt ja digitaalilähtö apukäyttöjen määrän mukaan asettaen 3.6 - 3.8 parametrien arvoiksi:

3.6 = Vuorotteluohjaus 3 (27) , Digitaalilähtö

3.7 = Vuorotteluohjaus 1 (26) , Relelähdtö 1

3.8 = Vuorotteluohjaus 2 (26) , Relelähdtö 2

Jos vuorottelu on pelkästään apukäyttöillä (par. 9.27 = 1), niin ohjaukset ovat apukäyttöohjauksia. Alkutilanteessa Vuorotteluohjaus 1 on ensimmäisen apukäytön ohjaus.

Jos vuorottelussa ovat mukana kaikki käytöt (par. 9.27 = 2), niin ohjaukset ovat taajuusmuuttajakäytön ja apukäyttöjen ohjauksia. Alkutilanteessa Vuorotteluohjaus 1 on taajuusmuuttajaan kytkettänä käytön ohjaus.

- 5B. Ohjelmoi vuorottelu-aikaväli (par. 9.28) ja sopiva kapasiteettitaso (par. 9.29 ja par. 9.30), joka enimmillään saa olla käytössä kun vuorottelu tapahtuu.
- 6B. Jos käytät lukituksia niin valitse toiminta aktiiviseksi parametrilla 9.31. Ohjelmoi kullekin käytölle oma lukitustulo. Jos käytät I/O-laajennuskorttia, on sillä kiinteästi lukitustulot käytössä eikä perusohjaukskortin tuloja tarvitse ohjelmoida tähän käyttöön.

9 Valvottavat signaalit

Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksella on ylimääräisiä valvontasignaaleja (V20—V29). Katso taulukko 9-1.

Sign. numero	Signaalin nimi	Yks.	Selite
V1	Lähtötaajuus	Hz	Moottorille lähtevä taajuus
V2	Moottorin nopeus	rpm	Laskennallinen moottorin pyörimisnopeus
V3	Moottorin virta	A	Mitattu moottorin ottama virta
V4	Moottorin momentti	%	Laskennallinen momentti/yksikön nimellismomentti
V5	Moottorin teho	%	Laskennallinen teho/yksikön nimellisteho
V6	Moottorin jännite	V	Laskennallinen moottorin jännite
V7	DC-piirin jännite	V	Mitattu DC-piirin jännite
V8	Lämpötila	°C	Jäähdytysalueen lämpötila
V9	Käyttöpäivälaskuri	PP.pp	Käyttöpäivät ¹⁾ , ei nollattavissa
V10	Käyttötunnit, "trippi-laskuri"	HH.hh	Käyttötunnit ²⁾ , nollattavissa ohjelmoitavalla painikkeella n:o 3
V11	MWh-laskuri	MWh	MWh koko käyttöaikana, ei nollattavissa
V12	MWh, "trippi-laskuri"	MWh	MWh, nollattavissa ohjelmoitavalla painikkeella n:o 4
V13	Jänniteanalogiatulo	V	Analogiatulon U_{in+} arvo (liitin n:o 2)
V14	Virta-analogiatulo	mA	Analogiatulon I_{in+} ja I_{in-} arvo (liitt. n:o 4 ja 5)
V15	Digitaalitulon tila, r. A		Katso kuva 7-4 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
V16	Digitaalitulon tila, r. B		Katso kuva 7-5 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
V17	Digitaali- ja relelähtöjen tilatiedot		Katso kuva 7-6 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
V18	Ohjelmaversio		Ohjausohjelman versionumero
V19	Laitteen nimellisteho	kW	Ilmoittaa laitteen teholuokan
V20	PI-säätäjän ohjearvo	%	Prosentteja maksimiohjearvosta
V21	PI-säätäjän oloarvo	%	Prosentteja maksimoloarvosta
V22	PI-säätäjän eroarvo	%	Prosentteja maksimieroarvosta
V23	PI-säätäjän lähtö	Hz	Prosentteja säätäjän koko säätöalueesta
V24	Käynnissä olevien apukäyttöjen lukumäärä		
V25	Moottorin lämpenemä	%	100% = moottorin lämpötila on noussut nimellislämpöön
V26	PI-säätäjän oloarvon erikoisnäyttö		Minimi- ja maksimiarvot sekä desimaalien määrä asetetaan parametreilla 9.32 - 9.34
V27	Optiokortin dig. tulon tila 1—3		Vrt. V15, V16, V17
V28	Optiokortin dig. tulon tila 4—5		Vrt. V15, V16, V17
V29	Optiokortin dig. ja relelähtöjen tila		Vrt. V15, V16, V17

Taulukko 9-1 Valvottavat/mitattavat signaalit.

1) PP = täydet päivät, pp = päivän desimaaliosa

2) HH = täydet tunnit, hh = tunnin desimaaliosa

vacon
Vacon Oyj

PL 25

Runsorintie 7

FIN-65381 VAASA

Puh: +358-0201-2121

Fax: +358-0201-212205

Päivystys: +358-040-8371 150

E-mail: vacon@vacon.com

<http://www.vacon.com>

Jakelija: