

## Sovelluskäsikirja



## SmartDrive HVAC

HVAC-taajuusmuuttajat

# SISÄLLYSLUETTELO

Julkaisu: DPD00866D

Julkaisupäivämäärä: 3/1/12

Vastaa sovellusversiota FW0094V005

<b>1. Turvallisuus</b> .....	<b>3</b>
1.1 Hengenvaara .....	3
1.2 Varoitukset .....	4
1.3 Maadoitukset ja maasulkusuojaus .....	5
<b>2. Käynnistys</b> .....	<b>8</b>
2.1 Ohjatut asetukset .....	8
2.2 PID-asetusapu .....	10
2.3 Pumppu- ja puhallinsarjan (PFC) asetukset .....	11
2.4 Resonanssipyyhkäisytoiminto .....	12
<b>3. Taajuusmuuttajan ohjauspaneeli</b> .....	<b>13</b>
3.1 Vakiopaneeli .....	14
3.1.1 Paneelin näyttö .....	14
3.1.2 Paneelin käyttö .....	15
3.2 Graafinen käyttöpaneeli (valinnainen) .....	17
3.2.1 Paneelin näyttö .....	17
3.2.2 Graafisen käyttöpaneelin käyttö.....	18
3.3 Valikkorakenne .....	23
3.3.1 Nopea käyttöönotto.....	24
3.3.2 Monitori .....	24
3.3.3 Parametrit .....	25
3.3.4 Viat ja tiedot .....	25
3.3.5 I/O ja laitteisto .....	28
3.3.6 Käyttöasetukset .....	32
3.3.7 Suosikit .....	33
<b>4. Käyttöönotto</b> .....	<b>34</b>
4.1 SmartDrive HVAC -taajuusmuuttajan toiminnot.....	34
4.2 Ohjauskytkennät (esimerkki).....	35
4.3 Nopean käyttöönoton parametrit.....	37
4.4 Valvontavalikko .....	39
4.4.1 Monivalvontanäkymä graafisessa käyttöpaneelissa .....	39
4.4.2 Perusvalvonta .....	39
4.4.3 Ajastintoimintojen valvonta .....	40
4.4.4 PID-säätäjä 1, valvonta.....	40
4.4.5 PID-säätäjä 2, valvonta.....	41
4.4.6 Pumppu- ja puhallinsarja (PFC).....	41
4.4.7 Huoltoajastimet .....	41
4.4.8 Kenttäväylädatan valvonta.....	42
4.5 Sovellusparametrit .....	43
4.5.1 Parametritaulukoiden sarakkeet .....	44
4.5.2 I/O-ohjelmointi.....	45
4.5.3 Ryhmä 3.1: Moottorin asetukset .....	48
4.5.4 Ryhmä 3.2: Käynnistys- ja pysäytysasetukset.....	50
4.5.5 Ryhmä 3.3: Ohjearvon asetukset.....	52
4.5.6 Ryhmä 3.4: Ramppi- ja jarruasetukset.....	54
4.5.7 Ryhmä 3.5: I/O-konfigurointi .....	56
4.5.8 Ryhmä 3.6: Kenttäväylä.....	62
4.5.9 Ryhmä 3.7: Estotaajuudet.....	63
4.5.10 Ryhmä 3.8: Raja-arvojen valvonta .....	64



4.5.11 Ryhmä 3.9: Suojaukset .....	65
4.5.12 Ryhmä 3.10: Automaattinen viankuittaus .....	68
4.5.13 Ryhmä 3.11: Sovelluksen asetukset .....	69
4.5.14 Ryhmä 3.12: Reaaliaikakello .....	70
4.5.15 Ryhmä 3.13: PID-säätäjä 1 .....	74
4.5.16 Ryhmä 3.14: PID-säätäjä 2 .....	80
4.5.17 Ryhmä 3.15: Pumppu- ja puhallinsarja .....	82
4.5.18 Ryhmä 3.16: Huoltolaskurit .....	83
4.5.19 Ryhmä 3.17: Flre mode .....	84
4.6 HVAC-sovellus – Lisätietoa parametreista .....	85
4.7 Vianetsintä .....	112
4.7.1 Vian ilmeneminen .....	112
4.7.2 Vikahistoria .....	113
4.7.3 Vikakoodit .....	114

# 1. TURVALLISUUS

Tähän käsikirjaan selvästi merkityillä varoituksilla ja muilla turvallisuuteen liittyvillä huomautuksilla pyritään ennalta ehkäisemään käyttäjälle aiheutuvia vaaratilanteita sekä tuotteen tai siihen liitettyjen laitteiden tahatonta vahingoittumista.

## Lue varoitukset ja turvallisuuteen liittyvät huomautukset huolellisesti!

Varoitukset ja turvallisuuteen liittyvät huomautukset on merkitty seuraavasti:

	= VAARALLINEN JÄNNITE!
	= VAROITUS!

Taulukko 1. Varoitusmerkit

## 1.1 Hengenvaara



Taajuusmuuttajan **teho-osan komponentit ovat jännitteisiä**, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Jännitteisiin osiin koskeminen on **erittäin vaarallista** ja voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.



**Moottoriliittimet U, V, W sekä jarruvastusliittimet ovat jännitteisiä** taajuusmuuttajan ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei ole käynnissä.



**Odota** taajuusmuuttajan verkosta **irtikytkemisen jälkeen**, kunnes paneelin merkkivalot sammuvat (jos paneelia ei ole, katso kannessa olevia merkkivaloja). Odota tämän jälkeen vielä viisi minuuttia, ennen kuin teet mitään kytkentöjä taajuusmuuttajan liitännöissä. Älä avaa taajuusmuuttajan koteloakaan, ennen kuin viisi minuuttia on kulunut. Tämän ajan kuluttua varmista mittauslaitteistolla, etteivät osat ole jännitteisiä. **Varmista aina jännitteettömyys ennen sähköititä!**



Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista. **Relelähhdöissä ja muissa I/O-liittimissä voi kuitenkin olla vaarallinen ohjausjännite** jopa silloin, kun taajuusmuuttaja ei ole kytkettynä verkkoon.



**Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä** verkkoon, että taajuusmuuttajan etukansi ja kaapelisuoja ovat paikallaan.



Kun moottori pysähtyy vapaasti pyörien (katso sovellusopas), se muodostaa yhä jännitteen taajuusmuuttajaan. Tämän vuoksi älä koske taajuusmuuttajan komponentteihin, ennen kuin moottori on kokonaan pysähtynyt. Odota, kunnes paneelin merkkivalot sammuvat (jos paneelia ei ole, katso kannessa olevia merkkivaloja). Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia, ennen kuin teet mitään toimenpiteitä taajuusmuuttajalle.

## 1.2 Varoitukset



Taajuusmuuttaja on tarkoitettu **ainoastaan kiinteisiin asennuksiin**.



**Älä tee mitään mittauksia**, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon.



Honeywell SmartDrive -taajuusmuuttajien **maavirta** on suurempi kuin 3,5 mA AC. Standardin EN61800-5-1 mukaisesti on käytettävä **vahvistettua suojamäädoitusta**. Katso luku 1.3.



Maadoitus kulmista on sallittu ainoastaan taajuusmuuttaja tyypeille, joiden nimellisarvo on 72–310 A jännitteellä 380–480 V ja 75–310 A jännitteellä 208–240 V. Muista muuttaa EMC-tasoa ennen pistikkeiden poistamista. Lisätietoja asennusoppaassa.



Mikäli taajuusmuuttajaa käytetään koneen osana, **koneen valmistaja on velvollinen** huolehtimaan siitä, että taajuusmuuttajalla on koneessa **syötön erotuskytkin** (EN 60204-1).



Käytä ainoastaan Honeywell in toimittamia **varaosia**.



Jos KÄY-komento on aktiivinen, **moottori käynnistyy jännitteen kytkeytyessä**. On myös syytä muistaa, että riviliitinten toiminnot (mukaan lukien käynnistystulot) saattavat muuttua parametriarvoja, sovellusta tai ohjelmistoa muutettaessa. Kytke tämän vuoksi moottori irti taajuusmuuttajasta, jos vahinkokäynnistyksestä saattaa aiheutua vaaratilanne.



**Moottori käynnistyy automaattisesti** vian automaattisen kuittauksen ollessa käytössä. Lisätietoa tästä toiminnosta löytyy Sovelluskäsikirjasta.



Irrota moottorikaapeli taajuusmuuttajasta **ennen mittausten suorittamista kaapelissa tai moottorissa**.



**Älä koske komponenttilevyillä oleviin mikropiireihin**. Staattisen jännitteen purkaus voi vaurioittaa komponentteja.



Tarkista, että taajuusmuuttajan **EMC-taso** vastaa syöttöverkon vaatimuksia.



Tuote saattaa kotiympäristössä aiheuttaa radiohäiriöitä. Asianmukaiset riskinhallintatoimenpiteet saattavat tällöin olla tarpeen.

### 1.3 Maadoitukset ja maasulkusuojaus



#### VAROITUS!

Taajuusmuuttaja on aina maadoitettava maadoitusjohtimella maadoitusliittimeen, jonka merkinä on

Honeywell SmartDrive -taajuusmuuttajien maavirta on suurempi kuin 3,5 mA AC. Standardin EN61800-5-1 mukaisesti vähintään yhden seuraavista suojauspiiriä koskevista ehdoista on toteutettava.

Kiinteä kytkentä ja

- a) **suojamaadoitusjohtimen** poikkipinta-alan on oltava vähintään 10 mm<sup>2</sup> (Cu) tai 16 mm<sup>2</sup> (Al).

tai

- b) tehonsyötön automaattinen katkaisu, jos suojamaadoitusjohdin katkeaa.

tai

- c) laitteessa tulee olla toinen, poikkipinta-alaltaan varsinaisen **suojamaadoitusjohtimen** kokoinen **suojamaadoitusjohdin**.

Vaihejohtimien poikkipinta-ala (S) [mm <sup>2</sup> ]	Vastaavan <b>sojamaadoitusjohtimen</b> vähimmäispoikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Edellä mainitut arvot ovat kelpollisia ainoastaan, jos suojamaadoitusjohdin on valmistettu samasta metallista kuin vaihejohtimet. Jos niin ei ole, suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-ala määritetään tavalla, jonka seurauksena syntyy samansuuruinen konduktanssi kuin tätä taulukkoa sovellettaessa.

Taulukko 2. Suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-ala

Jokaisen sellaisen suojamaadoitusjohtimen, joka ei sisälly syöttökaapeliin tai kaapelikoteloon, on joka tapauksessa oltava poikkipinta-alaltaan vähintään

- 2,5 mm<sup>2</sup>, jos mekaaninen suojaus on asennettu
- 4 mm<sup>2</sup>, jos mekaanista suojausta ei ole asennettu. Kaapelilla kytkettävien laitteiden tapauksessa kytkennät tehdään niin, että jännityksen poistomekanismin pettäessä suojamaadoitusjohdin on viimeinen irtoava johdin.

**Paikallisia säädöksiä suojamaadoitusjohtimen vähimmäiskoosta tulee kuitenkin aina noudattaa.**

**HUOM!** Koska taajuusmuuttajassa on korkeita kapasitiivisia virtoja, vikavirtasuojat eivät välttämättä toimi oikein.



**Älä tee minkäänlaisia jännitekoestuksia** taajuusmuuttajaan missään osassa. Koestusten tekoa varten on olemassa tietty ohjeisto. Jos tätä ohjeistoa ei noudateta, tuote voi vahingoittua.







## 2. KÄYNNISTYS

### 2.1 Ohjatut asetukset

Taajuusmuuttajaa käynnistettäessä tulevat paneelin näyttöön *Ohjatut asetukset*, jotka automaattisesti kysyvät käyttäjältä tiettyjä oleellisia tietoja, jotta taajuusmuuttaja voisi alkaa ohjata käyttöä. Täydentäessäsi ohjattujen asetusten pyytämiä tietoja tarvitset seuraavia paneelin painikkeita:



Vasen/Oikea nuoli. Nuolia painamalla pääset helposti siirtymään ykkösten, kymmen-ten, satojen jne. sekä desimaalien välillä.



Nuoli ylös/alas. Näillä nuolilla pääset siirtymään valikon vaihtoehdosta toiseen sekä voit muuttaa arvoja.

**OK**

OK-painike. Valinta vahvistetaan tällä painikkeella.



Back/Reset-painike. Tätä painiketta painamalla pääsee Ohjatuissa asetuksissa takaisin edelliseen kysymykseen. Jos painiketta painaa ensimmäisen kysymyksen kohdalla, Ohjatut asetukset -toiminto peruuntuu.

Kun taajuusmuuttajaan on kytketty virta, määritä laitteen asetukset noudattamalla seuraavia ohjeita.

**HUOMAUTUS:** Taajuusmuuttajassa voi olla joko vakiopaneeli tai graafinen käyttöpaneeli.

<b>1</b>	Kielivalinta	Kielipaketin mukaan.
----------	--------------	----------------------

<b>2</b>	Kesäaika	Venäjä US EU OFF
<b>3</b>	Aika	hh:mm:ss
<b>4</b>	Vuosi	vvvv
<b>5</b>	Päivämäärä	pp.kk.

<b>6</b>	Käynnistä Ohjatut asetukset?	Kyllä Ei
----------	------------------------------	-------------

Ohjatut asetukset -kysely käynnistyy, kun painat OK-painiketta. Valitsemalla 'Ei' kysely keskeytyy ja voit asettaa parametrit itse.

<b>7</b>	Valitse käyttö.	Pumppu Puhallin
----------	-----------------	--------------------

<b>8</b>	Aseta arvo <i>Moottorin nimellinopeus</i> (moottorin tyyppikilvestä)	<i>Alue:</i> 24...19,200 rpm
<b>9</b>	Aseta arvo <i>Moottorin nimellisvirta</i> (moottorin tyyppikilvestä)	<i>Alue:</i> Vaihtelee

Ohjatut asetukset on näin tehty.

Ohjatut asetukset -toiminnon voi käynnistää uudelleen aktivoimalla parametrin *Palauta oletusasetukset* (par. P6.5.1) alivalikossa *Parametrien automaattinen tallennus* (M6.5).

**HUOMAUTUS:** Parametri *Palauta oletusasetukset* (P6.5.1) ja Ohjatut asetukset eivät toimi, jos I/O-kortissa on ulkoinen RUN-komento.

## 2.2 PID-asetusapu

PID-asetusapu otetaan käyttöön Nopean käyttöönoton valikosta. Asetusapu olettaa, että PID-säädintä käytetään ”1 takaisinkytkennällä ja 1 asetusravolla”. Ohjauspaikkana on I/O A ja valittuna yksikkönä ‘%’.

*PID-asetusapu* pyytää arvoja seuraaville parametreille:

<b>1</b>	Yksikön valinta	(Useita valintoja. Ks. par. P3.13.1.4)
----------	-----------------	--

Mikäli valitaan mikä tahansa muu yksikkö kuin ‘%’ jatkuu asetusapu seuraavilla kysymyksillä. Mikäli valitaan ‘%’, ohjelma siirtyy suoraan kohtaan 5.

<b>2</b>	Valitun yksikön minimi	
<b>3</b>	Valitun yksikön maksimi	
<b>4</b>	Valitun yksikön desimaalit	0...4

<b>5</b>	Takaisinkytkentä 1, paikan valinta	Kts. valinnat sivulla 77.
----------	------------------------------------	---------------------------

Mikäli valitaan jokin analogiatulosignaaleista, näyttöön tulee 6. Muutoin asetusapu jatkuu kysymyksestä 7.

<b>6</b>	Analogiatulon signaalialue	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA Katso sivu 58.
----------	----------------------------	--

<b>7</b>	Eron korjaus alas	0 = Normaali 1 = Käännetty
<b>8</b>	Asetusravon paikan valinta	Kts. valinnat sivulla 75.

Mikäli valitaan jokin analogiatulosignaaleista, näyttöön tulee 9. Muutoin asetusapu jatkuu kysymyksestä 11.

Jos valitaan jompi kumpi Asetusravo 1, paneeli tai Asetusravo 2, paneeli, tulee kysymys 10 näyttöön.

<b>9</b>	Analogiatulon signaalialue	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA Katso sivu 58.
----------	----------------------------	--

<b>10</b>	Asetusravo 1, paneeli	
-----------	-----------------------	--

<b>11</b>	Lepotoiminto?	Ei Kyllä
-----------	---------------	-------------

Jos valitaan 'Kyllä', kysytään vielä kolmea arvoa:

<b>12</b>	Asetusarvo 1, lepotaajuus	0,00...320,00 Hz
<b>13</b>	Asetusarvo 1, lepoviive	0...3000 s
<b>14</b>	Asetusarvo 1, havahtumisraja	Arvoalue riippuu valitusta yksiköstä.

### 2.3 Pumppu- ja puhallinsarjan (PFC) asetusapu

PFC-asetusapu kysyy tärkeitä tietoja PFC-järjestelmän asetusten määrittämistä varten. PID-asetusapu suoritetaan aina ennen PFC-asetusapua. Paneeli käy läpi luvussa 2.2 kuvatut kysymykset, jonka jälkeen näkyviin tulee seuraava kysymyssarja:

<b>15</b>	Moottorien lukumäärä	1...4
<b>16</b>	Lukitustoiminto	0 = Ei käytössä 1 = Sallittu
<b>17</b>	Vuorottelu	0 = Estetty 1 = Sallittu

Jos vuorottelutoiminto on käytössä, kysytään vielä seuraavat kolme kysymystä. Jos taas toiminto on estetty, asetusapu siirtyy suoraan kysymykseen 21.

<b>18</b>	Liitä taajuusmuuttaja	0 = Estetty 1 = Sallittu
<b>19</b>	Vuorotteluväli	0,0...3000,0 h
<b>20</b>	Vuorotteluraja	0,00...50,00 Hz

<b>21</b>	Säätöalue	0...100 %
<b>22</b>	Säätöalueen viive	0...3600 s

Tämän jälkeen paneelissa näkyy sovelluksen suosittelema digitaalitulon ja relelähdön konfigurointi (vain graafinen käyttöpaneeli). Kirjoita nämä arvot muistiin myöhempää käyttöä varten.

## 2.4 Resonanssipyyhkäisytoiminto

### Resonanssipyyhkäisytoiminnon käynnistys

1. Etsi parametri P3.7.9 ja paina OK-painiketta.
2. Valitse nuolipainikkeilla arvo 1 Aktiivinen ja paina OK-painiketta.
3. Kun näytössä näkyy teksti Aloita pyyhkäisy, paina käynnistyspainiketta. Pyyhkäisy käynnistyy.
4. Paina OK-painiketta joka kerta, kun resonanssi loppuu. Tällä tavalla merkitset alueiden alku- ja loppukohtat.
5. Onnistuneen pyyhkäisyyn jälkeen toiminto kehottaa tallentamaan asetukset. Tallenna painamalla OK.
6. Jos resonanssipyyhkäisytoiminnon suorittaminen onnistui, näyttöön tulee teksti Onnistui. Paina sitten OK-painiketta. Näyttö palaa parametrin P3.7.9 näyttöön, jossa näkyy arvo Inaktiivinen.

Lisätietoja tästä toiminnosta on kohdassa sivu 96.



Kuva 1. Resonanssipyyhkäisy

### 3. TAAJUUSMUUTTAJAN OHJAUSPANEELI

Ohjauspaneeli toimii linkkinä taajuusmuuttajan ja käyttäjän välillä. Ohjauspaneelin avulla säädetään esimerkiksi moottorin nopeutta, tarkkaillaan laitteiston tilaa ja määritetään taajuusmuuttajan parametriarvoja.

Käyttöliittymään on valittavana kahden tyyppisiä ohjauspaneeleita: Tekstipohjainen paneeli (vakiopaneeli) ja graafinen käyttöpaneeli (valinnainen).

Molemmissa paneeleissa on samanlainen näppäimistö.



Kuva 2. Paneelin painikkeet

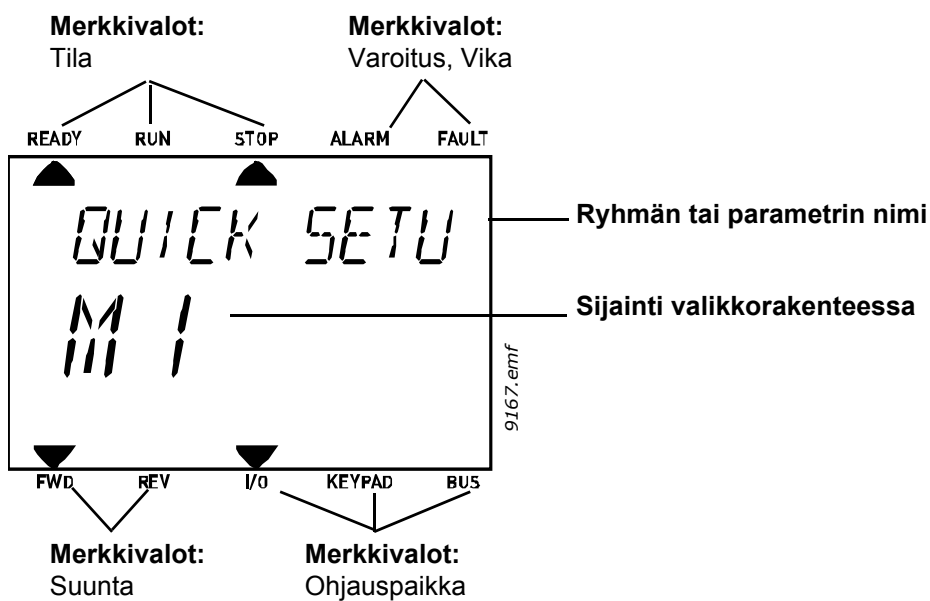
### 3.1 Vakiopaneeli

#### 3.1.1 Paneelin näyttö

Paneelin näytöllä on tietoja moottorin ja taajuusmuuttajan tilasta, ja siihen ilmestyvät myös viestit mahdollisista ongelmista, joita on ilmennyt moottorissa tai taajuusmuuttajassa. Käyttäjä näkee näytöllä sijaintinsa valikkorakenteessa sekä tietoja parhaillaan valittuna olevasta kohteesta. Jos tekstirivillä oleva teksti ei mahdu näyttöön, teksti kiertää rivillä vasemmalta oikealle, jotta koko merkkijono on nähtävissä.

##### 3.1.1.1 Päävalikko

Tiedot paneelilla on järjestetty valikoihin ja alivalikoihin. Ylös- ja alas-nuolilla liikutaan valikoiden välillä. Seuraavan valikkotason ryhmiin ja kohteisiin pääsee painamalla OK-painiketta ja taas takaisin edelliselle tasolle painamalla Back/Reset-painiketta. Katso Kuva 2.

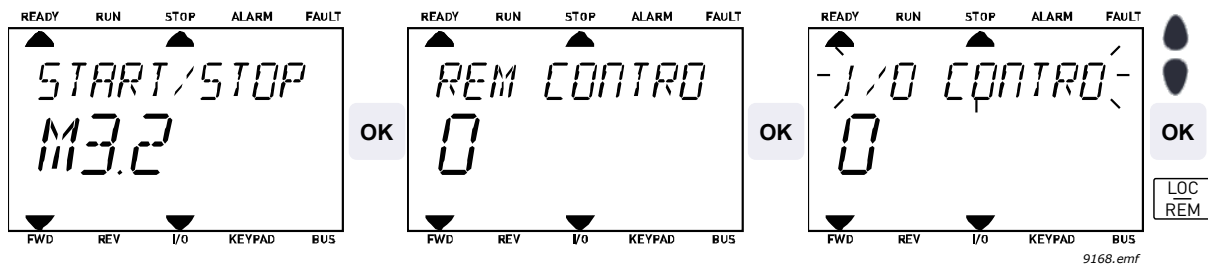


### 3.1.2 Paneelin käyttö

#### 3.1.2.1 Arvojen muokkaus

Parametrin arvoa muutetaan seuraavasti:

1. Etsi valikoista parametri.
2. Siirry muokkaustilaan painamalla OK-painiketta.
3. Aseta uusi arvo ylös-/alas-nuolipainikkeilla. Jos arvo on numeerinen, voit siirtyä numerosta toiseen nuolilla vasemmalle ja oikealle ja muuttaa sitten arvoa ylös-/alas-nuolipainikkeilla.
4. Vahvista arvon muutos OK-painikkeella tai hylkää muutos Back/Reset-painikkeella, jolla siirryt samalla edelliselle valikkotasolle.



Kuva 3. Arvojen muokkaus

#### 3.1.2.2 Viankuittaus

Ohje viankuittauksesta löytyy kappaleesta 4.7.1 sivulla 112.

#### 3.1.2.3 Paikallis-/kauko-ohjauspainike

LOC/REM-painiketta käytetään kahteen toimintoon: sitä painamalla siirrytään nopeasti Ohjaussivulle tai voidaan helposti vaihtaa ohjauspaikkaa paikallisohjauspaikasta (paneelilta) kauko-ohjauspaikkaan ja päinvastoin.

#### Ohjauspaikka

*Ohjauspaikka* on se paikka taajuusmuuttajan ohjauksessa, josta taajuusmuuttaja voidaan käynnistää ja pysäyttää. Jokaisessa *ohjauspaikassa* on oma parametri taajuusohjelähteen valintaa varten. HVAC-taajuusmuuttajassa paikallisohjauspaikka on *aina ohjauspaneeli*. Kauko-ohjauspaikaksi määritellään riviliittimet tai kenttäväylä parametrilla P1.15. Valittu ohjauspaikka näkyy paneelin tilapalkissa.

#### Kauko-ohjauspaikka

Kauko-ohjauspaikoiksi voidaan valita I/O A, I/O B ja kenttäväylä. I/O A:lla ja kenttäväylällä on matalin prioriteetti, ja ne voidaan valita parametrilla P3.2.1 (Kauko-ohjauspaikka). I/O B voi ohittaa parametrilla P3.2.1 valitun ohjauspaikan digitaalitulon kautta. Digitaalitulo valitaan parameterilla P3.5.1.5 (*Pakota ohjaus paikkaan I/O B*).

#### Paikalliskäyttö

Paikallisohjauspaikka on aina ohjauspaneeli. Paikallisohjauksella on korkeampi prioriteetti kuin kauko-ohjauksella. Jos digitaalitulon parametri P3.5.1.5 ohittaa valitun ohjauspaikan kauko-ohjauksessa, paneeli kytkeytyy kuitenkin ohjauspaikaksi, kun valitaan *Paikallisohjaus*. Paikallis-/kauko-ohjaustila voidaan valita painamalla paneelin Loc/Rem-painiketta tai "Paikallis-/Kauko-ohjaus" (ID211) -parametrilla.



## Ohjauspaikan vaihto

Ohjauspaikan vaihto *Kauko-ohjauksesta Paikallisohjaukseen* (paneelista).

1. Paina Loc/Rem -painiketta (sijainnillasi valikkorakenteessa ei ole merkitystä).
2. Valitse nuolipainikkeilla Paikallis-/Kauko-ohjaus ja vahvasta valinta painamalla OK-painiketta.
3. Valitse seuraavalla näytöllä Paikallinen tai Kauko ja vahvasta jälleen valinta OK-painikkeella.
4. Näyttö palautuu samaan kohtaan, missä se oli *Loc/Rem* -painiketta painettaessa. Jos kuitenkin kauko-ohjauspaikaksi valittiin Paikallinen (Paneeli), näyttöön tulee paneeliohjearvon kehote.

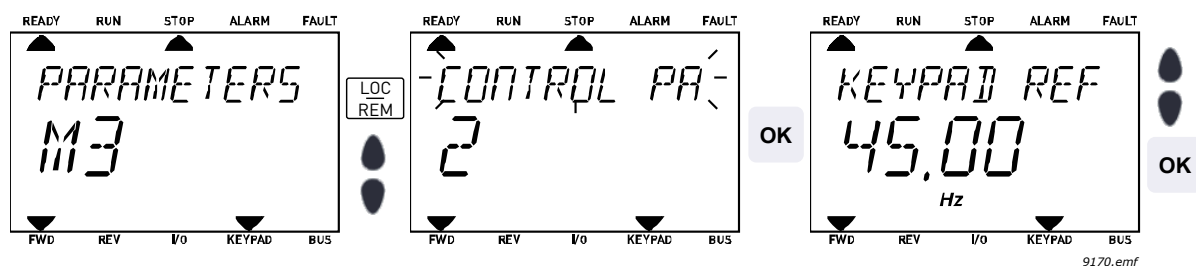


Kuva 4. Ohjauspaikan vaihto

## Siirtyminen ohjaussivulle

*Ohjaussivu* on tarkoitettu helpottamaan taajuusmuuttajan käyttöä. Ohjaussivulla voi myös valvoa tärkeimpiä oloarvoja.

1. Paina *Loc/Rem* -painiketta (sijainnillasi valikkorakenteessa ei ole merkitystä).
2. Aktivoi *Ohjaussivu*-valinta painamalla *Nuoli ylös/alas* -painiketta. Vahvasta valinta OK-painikkeella.
3. Ohjaussivu tulee näyttöön  
Jos ohjauspaikaksi on valittu paneeli ja ohjearvoksi paneeliohjearvo, voit asettaa Paneeliohjearvon painettuasi OK-painiketta. Jos kuitenkin käytetään toista ohjauspaikkaa ja muuta ohjearvoa, näyttöön tulee Taajuusohje, jota ei voi editoida.



Kuva 5. Siirtyminen ohjaussivulle

## 3.2 Graafinen käyttöpaneeli (valinnainen)

Graafisessa käyttöpaneelissa on LCD-näyttö ja 9 painiketta.

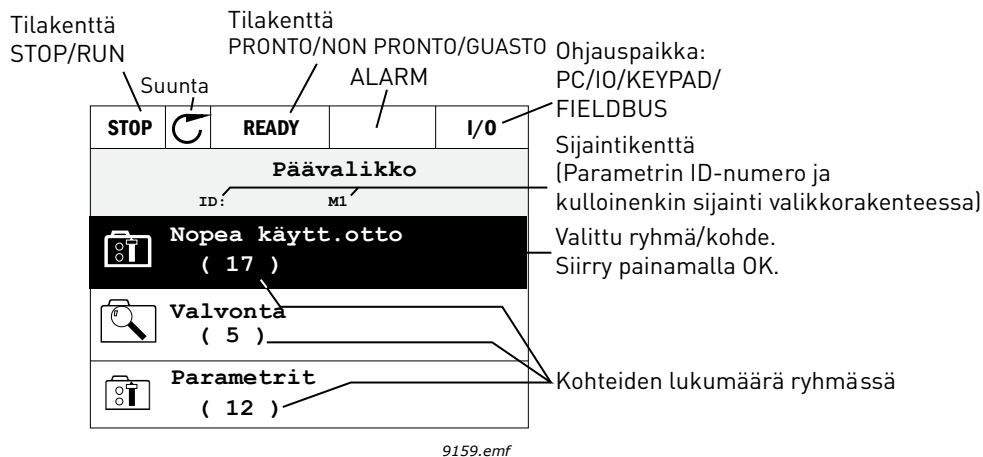
### 3.2.1 Paneelin näyttö

Paneelin näytöllä on tietoja moottorin ja taajuusmuuttajan tilasta, ja siihen ilmestyvät myös viestit mahdollisista ongelmista, joita on ilmennyt moottorissa tai taajuusmuuttajassa. Käyttäjä näkee näytöllä sijaintinsa valikkorakenteessa sekä tietoja parhaillaan valittuna olevasta kohteesta.

#### 3.2.1.1 Päävalikko

Tiedot paneelilla on järjestetty valikoihin ja alivalikoihin. Ylös- ja alas-nuolilla liikutaan valikoiden välillä. Seuraavan valikkotason ryhmiin ja kohteisiin pääsee painamalla OK-painiketta ja taas takaisin edelliselle tasolle painamalla Back/Reset-painiketta. Katso Kuva 2.

*Sijaintikenttä* osoittaa nykyisen sijainnin. *Tilakenttä* antaa tietoja taajuusmuuttajan nykyisestä tilasta.



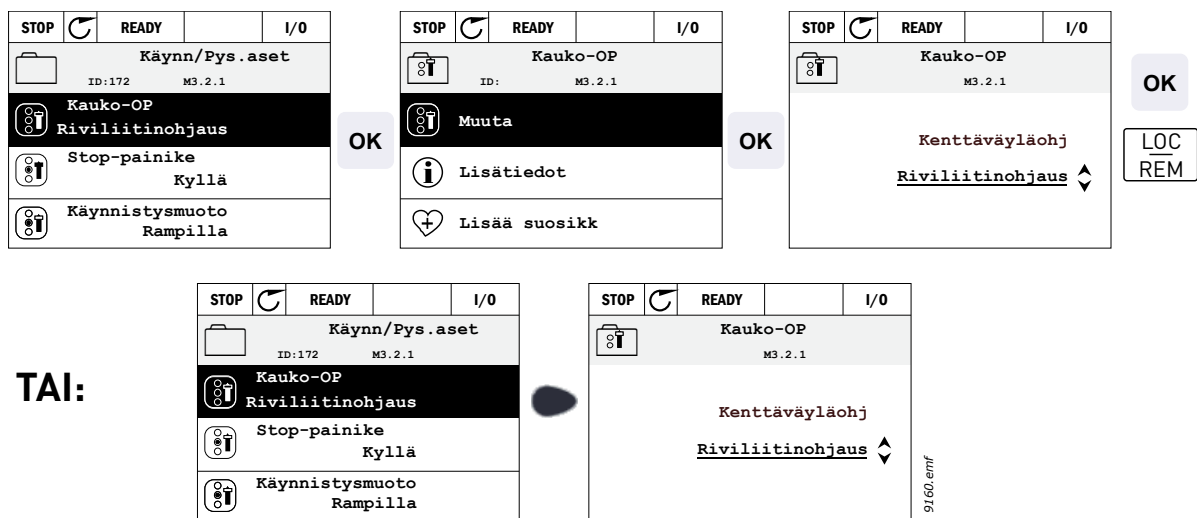
Kuva 6. Päävalikko

### 3.2.2 Graafisen käyttöpaneelin käyttö

#### 3.2.2.1 Arvon muokkaus

Parametrin arvoa muutetaan seuraavasti:

5. Etsi valikoista parametri.
6. Siirry *muokkaustilaan*.
7. Aseta uusi arvo ylös-/alas-nuolipainikkeilla. Jos arvo on numeerinen, voit siirtyä numerosta toiseen nuolilla vasemmalle ja oikealle ja muuttaa sitten arvoa ylös-/alas-nuolipainikkeilla.
8. Vahvasta arvon muutos OK-painikkeella tai hylkää muutos Back/Reset-painikkeella, jolla siirryt samalla edelliselle valikkotasolle.



Kuva 7. Arvojen muokkaus graafisessa käyttöpaneelissa

#### 3.2.2.2 Viankuittaus

Ohje viankuittauksesta löytyy kappaleesta 4.7.1 sivulla 112.

#### 3.2.2.3 Paikallis-/kauko-ohjauspainike

LOC/REM-painiketta käytetään kahteen toimintoon: sitä painamalla siirrytään nopeasti Ohjaussivulle tai voidaan helposti vaihtaa ohjauspaikkaa paikallisohjauspaikasta (paneelilta) kauko-ohjauspaikkaan ja päinvastoin.

#### Ohjauspaikka

*Ohjauspaikka* on se paikka taajuusmuuttajan ohjauksessa, josta taajuusmuuttaja voidaan käynnistää ja pysäyttää. Jokaisessa ohjauspaikassa on oma parametri taajuusohjelähteen valintaa varten. HVAC-taajuusmuuttajassa *paikallisohjauspaikka* on aina ohjauspaneeli. *Kauko-ohjauspaikaksi* määritellään riviliittimet tai kenttäväylä parametrilla P1.15. Valittu ohjauspaikka näkyy paneelin tilapalkissa.

#### Kauko-ohjauspaikka

Kauko-ohjauspaikoiksi voidaan valita I/O A, I/O B ja kenttäväylä. I/O A:lla ja kenttäväylällä on matalin prioriteetti, ja ne voidaan valita parametrilla P3.2.1 (*Kauko-ohjauspaikka*). I/O B voi ohittaa parametrilla P3.2.1 valitun ohjauspaikan digitaalitulon kautta. Digitaalitulo valitaan parameterilla P3.5.1.5 (*Pakota ohjaus paikkaan I/O B*).

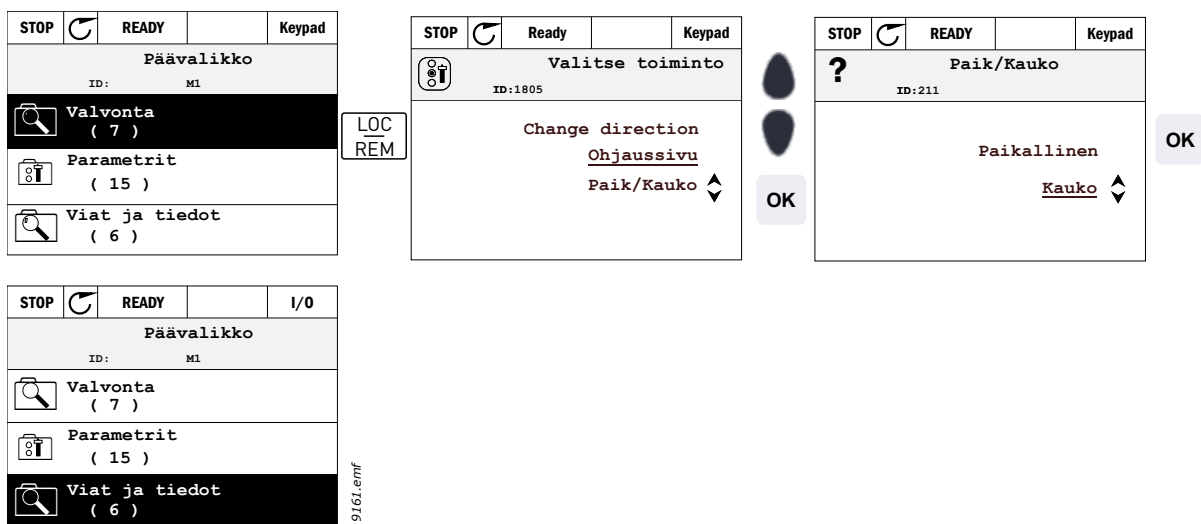
## Paikalliskäyttö

Paikallisohjauspaikka on aina ohjauspaneeli. Paikallisohjauksella on korkeampi prioriteetti kuin kauko-ohjauksella. Jos digitaalitulon parametri P3.5.1.5 ohittaa valitun ohjauspaikan *kauko-ohjauksessa*, paneeli kytkeytyy kuitenkin ohjauspaikaksi, kun valitaan *Paikallisohjaus*. Paikallis-/kauko-ohjaustila voidaan valita painamalla paneelin Loc/Rem-painiketta tai ”Paikallis-/Kauko-ohjaus” (ID211) -parametrilla.

## Ohjauspaikan vaihto

Ohjauspaikan vaihto *Kauko-ohjauksesta Paikallisohjaukseen* (paneelistä)

1. Paina Loc/Rem -painiketta (sijainnillasi valikkorakenteessa ei ole merkitystä).
2. Valitse *Paikallis-/Kauko-ohjaus*-asetus painamalla *Nuoli ylös* tai *Nuoli alas* -painiketta. Vahvista valinta OK-painikkeella.
3. Valitse seuraavalla näytöllä *Paikallinen* tai *Kauko* ja vahvista jälleen valinta OK-painikkeella.
4. Näyttö palautuu samaan kohtaan, missä se oli *Loc/Rem* -painiketta painettaessa. Jos kuitenkin kauko-ohjauspaikaksi valittiin Paikallinen (Paneeli), näyttöön tulee paneeliohjearvon kehote.

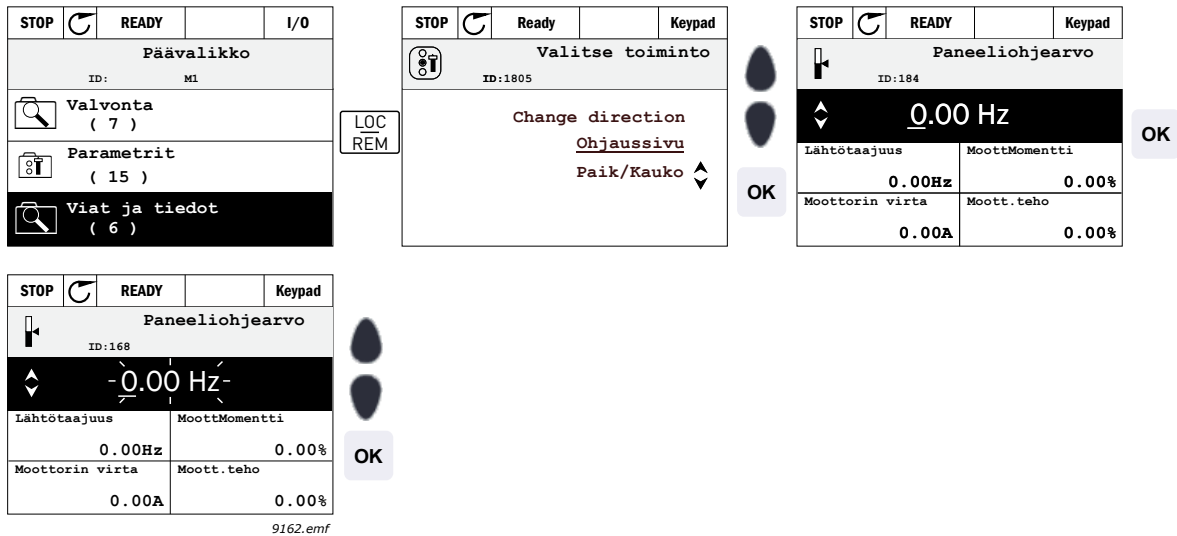


Kuva 8. Ohjauspaikan vaihto

## Siirtyminen ohjaussivulle

Ohjaussivu on tarkoitettu helpottamaan taajuusmuuttajan käyttöä. Ohjaussivulla voi myös valvoa tärkeimpiä oloarvoja.

1. Paina Loc/Rem -painiketta (sijainnillasi valikkorakenteessa ei ole merkitystä).
2. Aktivoi Ohjaussivu-valinta painamalla Nuoli ylös/alas -painiketta. Vahvista valinta OK-painikkeella.
3. Ohjaussivu tulee näkyviin. Voit asettaa *Asetusarvo 2, paneeli* -parametrin OK-painikkeen painamisen jälkeen. Muut sivulla olevat arvot ovat Monivalvonta-arvoja. Tällä sivulla näkyvät valvonta-arvot ovat käyttäjän valittavissa (lisätietoja toiminnosta on kohdassa sivu 24).



Kuva 9. Siirtyminen ohjaussivulle

### 3.2.2.4 Parametrien kopioiminen

**HUOMAUTUS:** Tämä toiminto on käytettävissä ainoastaan graafisessa käyttöpaneelissa.

Parametrien kopiointitoimintoa käytetään parametrien kopioimiseen laitteelta toiselle.

Parametrit kopioidaan ensin paneeliin, minkä jälkeen paneelin kytkentä irrotetaan ja paneeli kytketään toiseen taajuusmuuttajaan. Parametrit ladataan uuteen taajuusmuuttajaan palauttamalla ne paneelista.

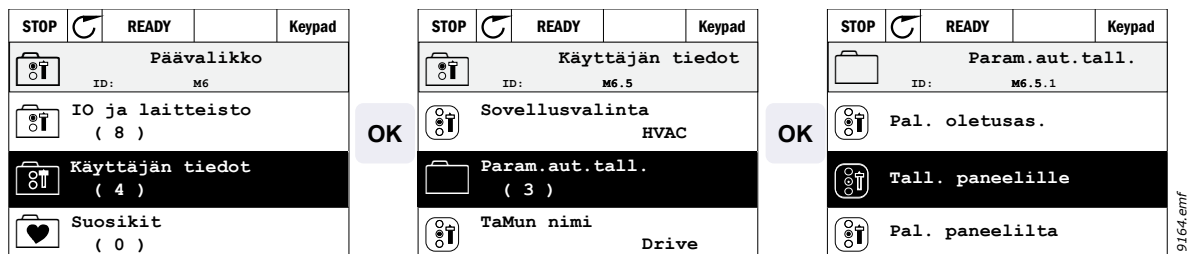
Parametrien kopiointi laitteesta toiseen ei onnistu, ennen kuin laite pysäytetään parametrien kopiointiin ajaksi.

Siirry *Käyttöasetukset*-valikkoon ja etsi *Parametrien automaattinen tallennus* -alivalikko. Tässä *Parametrien automaattinen tallennus*-alivalikossa voidaan valita kolme toimintoa:

*Palauta oletusasetukset* palauttaa parametrin tehdasasetukset.

Valitsemalla *Tallenna paneelille* -vaihtoehdon voit kopioida kaikki parametrit paneelille.

*Palauta paneelilta* -toiminto kopioi kaikki parametrit paneelilta taajuusmuuttajaan.



Kuva 10. Parametrien kopiointi

**HUOMAA:** Jos paneeli vaihdetaan erikokoiseen taajuusmuuttajaan, näiden parametrien kopiautuja arvoja ei oteta käyttöön:

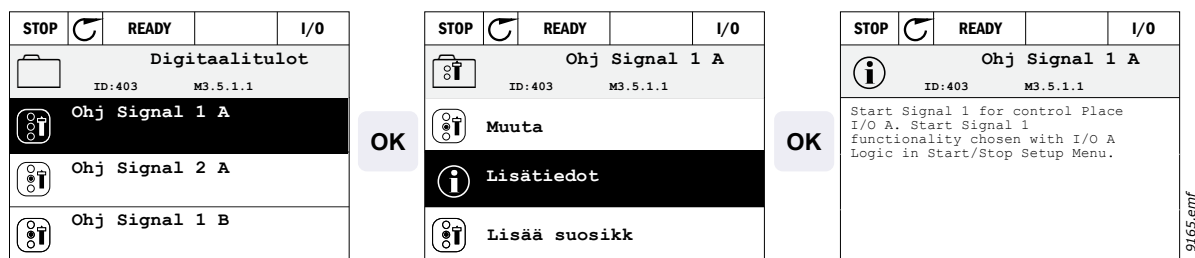
- Moottorin nimellisvirta (P3.1.1.4)
- Moottorin nimellisjännite (P3.1.1.1)
- Moottorin nimellisoikeus (P3.1.1.3)
- Moottorin nimellisteho (P3.1.1.6)
- Moottorin nimellistaajuus (P3.1.1.2)
- Moottori Cosf (P3.1.1.5)
- Kytkeäntaajuus (P3.1.2.1)
- Moottorin virtaraja (P3.1.1.5)
- Jumivirtaraja (P3.9.12)
- Jumiaikaraja (P3.9.13)
- Jumitaajuus (P3.9.14)
- Maksimitaajuus (P3.3.2)

### 3.2.2.5 Ohjetekstit

Graafinen käyttöpaneeli näyttää pikaohjeita ja tietoja kohteista.

Ohje on liitetty kaikkiin parametreihin. Valitse Lisätiedot ja paina OK-painiketta

Tietoja on saatavana myös vioista, varoituksista ja ohjatuista asetuksista.

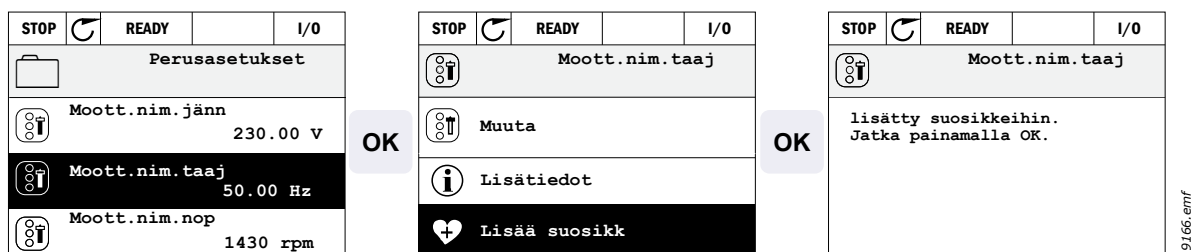


Kuva 11. Esimerkki ohjeteksteistä

### 3.2.2.6 Kohteen lisääminen suosikkeihin

Joihinkin parametriverhoihin tai muihin kohteisiin saattaa olla tarpeen päästä usein. Vältä hake-  
masta niitä yksitellen valikkorakenteesta, kun lisäät ne *Suosikit*-kansioon, josta saat ne nope-  
asti tarkasteltaviksi ja muokattaviksi.

Kappaleessa 3.3.7 kerrotaan, miten kohde poistetaan Suosikeista.



Kuva 12. Kohteen lisääminen suosikkeihin

### 3.2.2.7 Monivalvonta

**HUOMAUTUS:** Tämä valikko ei ole käytettävissä vakiopaneelissa.

Monivalvonta-arvosivulla voi hakea samaan näyttöön 9 valvonta-arvoa, joita haluaa seurata.

STOP		READY		I/O
<b>Päävalikko</b>				
ID: M1				
	Nopea käytt.otto ( 17 )			
	<b>Valvonta</b> ( 5 )			
	Parametrit ( 12 )			

OK

STOP		READY		I/O
<b>Valvonta</b>				
ID: M2.1				
	<b>Monivalvonta</b> (13)			
	Perus (13)			
	Ajastintoiminnot (10)			

OK

STOP		READY		I/O
<b>Monivalvonta</b>				
ID25 Taajuusohje				
<b>Taajuusohje</b>	Lähtötaajuus	Pyör.nopeus		
<b>20.0 Hz</b>	0.00Hz	0.0rpm		
Moottorin virta	MoottMomentti	Moott.jänn		
0.00A	0.00%	0.0V		
Valip.jännite	Laitteen lämpöt	Moott.lämpötila		
0.0V	81.9°C	0.0%		

OK

STOP		Ready		I/O
<b>Taajuusohje</b>				
ID:1 M2.1.1.1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Lähtötaajuus	0.00 Hz		
<input checked="" type="checkbox"/>	Taajuusohje	10.00 Hz		
<input checked="" type="checkbox"/>	Pyör.nopeus	0.00 rpm		
<input checked="" type="checkbox"/>	Moottorin virta	0.00 A		
<input checked="" type="checkbox"/>	MoottMomentti	0.00 %		
<input type="checkbox"/>	Moott. teho	0.00 %		

OK

9171.emf

Kuva 13. Monivalvontasivu

Valvottavaa arvoa voi vaihtaa valitsemalla nuolinäppäimillä kyseisen näytön solun (nuolinäppäimillä) ja painamalla OK. Valitse sen jälkeen uusi arvo valvonta-arvoluettelosta ja paina uudelleen OK.

### 3.3 Valikkorakenne

Valitse napsauttamalla kohde, josta haluat lisätietoa (sähköinen käsikirjaversio).

<b>Nopea käyttöönotto</b>	Katso luku 4.3.
<b>Monitori</b>	Monivalvonta*
	Perusvalvonta
	Ajastintoiminnot
	PID-säädin 1
	PID-säädin 2
	PFC
	Huoltoajastimet
	Kenttäväylädata
<b>Parametrit</b>	Katso luku 4.
<b>Viat ja tiedot</b>	Aktiiviset viat
	Viankuittaus
	Vikahistoria
	Laskurit
	Osa-aikalaskurit -valikko
	Ohjelmistotiedot
<b>I/O ja laitteisto</b>	Perus I/O
	Korttipaikka D
	Korttipaikka E
	Reaaliaika
	Tehoyksikön asetukset, Puhaltimen ohjaus
	Paneeli
	RS-485
	Ethernet
<b>Käyttöasetukset</b>	Kielivalinnat
	Sovellusvalinta
	Parametrien automaattinen tallennus*
	Taajuusmuuttajan nimi
<b>Suosikit*</b>	Katso luku 3.2.2.6

\*. Käytettävissä ainoastaan graafisessa käyttöpaneelissa.

*Taulukko 3. Paneelin valikot*



### **3.3.1 Nopea käyttöönotto**

Nopean käyttöönoton valikossa on taajuusmuuttajan asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä käytetyimmät parametrit. Tarkempaa tietoa tämän ryhmän parametreista löytyy kappaleesta 4.3.

### **3.3.2 Monitori**

Graafisessa käyttöpaneelissa voidaan näyttää useita valvonta-arvoja samanaikaisesti. Katso luku 3.2.2.7.

#### **Perusvalvonta**

Perusvalvonta-arvot ovat valittujen parametrien ja signaalien oloarvoja sekä tila-arvoja ja mittauksia.

#### **Ajastintoiminnot**

Ajastintoimintojen reaaliaikakellon (RTC) valvonta. Kts. kappale 4.4.3.

#### **PID-säädin 1**

PID-säätimen arvojen valvonta. Katso kappaleita 4.4.4 ja 4.4.5.

#### **PID-säädin 2**

PID-säätimen arvojen valvonta. Katso kappaleita 4.4.4 ja 4.4.5.

#### **PFC**

Useiden taajuusmuuttajien käyttöön liittyvien arvojen valvonta. Katso luku 4.4.6.

#### **Kenttäväylädata**

Valvonta-arvoina näytettävä kenttäväylädata vianetsintää tai kenttäväylän käyttöönottoa varten. Katso luku 4.4.8.

### 3.3.3 Parametrit

Tästä valikosta löytyvät sovelluksen parametriryhmät ja parametrit. Parametreja käsitellään tarkemmin tämän käsikirjan kappaleessa 4.


### 3.3.4 Viat ja tiedot

Tämän valikon kohteita ovat *Aktiiviset viat*, *Viankuittaus*, *Vikahistoria*, *Laskurit* ja *Ohjelmistotiedot*.

#### 3.3.4.1 Aktiiviset viat

Valikko	Toiminto	Huomautus
<b>Aktiiviset viat</b>	Kun vika ilmenee, näyttöön tulee vian nimi, joka vilkkuu. Painamalla OK-painiketta pääset takaisin Viat ja tiedot -valikkoon. <i>Aktiiviset viat</i> -alivalikossa näkyy vikojen määrä. Vianaikaiset tiedot saat valitsemalla vian ja painamalla OK-painiketta.	Vika pysyy aktiivisena, kunnes se kuitataan Reset-painikkeella (paina 2 sekunnin ajan) tai antamalla kuittausignaali riviliittimiltä tai kenttäväylältä tai valisemalla <i>Viankuittaus</i> (katso seuraavaa). Muistiin tallentuu esiintymisjärjestyksessä korkeintaan 10 aktiivista (kuittaamatonta) vikaa.

#### 3.3.4.2 Viankuittaus

Valikko	Toiminto	Huomautus
<b>Viankuittaus</b>	Viat voidaan kuitata tässä valikossa. Tarkempaa tietoa kappaleessa 4.7.1.	 <b>VAROITUS!</b> Varmista ennen vian kuittaamista, ettei ulkoinen käynnistyssignaali ole aktiivinen. Näin vältät taajuusmuuttajan tahattoman käynnistymisen.

#### 3.3.4.3 Vikahistoria

Valikko	Toiminto	Huomautus
<b>Vikahistoria</b>	Vikahistoriaan tallentuu 40 viimeistä vikaa.	Vianaikaiset (tarkat) tiedot kustakin Vikahistoriassa olevasta viasta saa valitsemalla vian ja painamalla OK-painiketta.

3.3.4.4 Laskurit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
V4.4.1	Energialaskuri			Vaihtelee		2291	Syöttöverkosta otetun energian määrä. Ei voi nollata. <b>VAKIOPANEELIA KOSKEVA HUOMAUTUS:</b> Suurin vakiopaneelissa näkyvä energiayksikkö on MW. Jos laskettu energia ylittää 999,9 MW, paneeli ei näytä yksikköä.
V4.4.3	Käyttöaika (graafinen käyttöpaneeli)			a d hh:min		2298	Ohjausyksikön käyttöaika
V4.4.4	Käyttöaika (vakiopaneeli)			a			Ohjausyksikön kokonaiskäyttöaika vuosina.
V4.4.5	Käyttöaika (vakiopaneeli)			d			Ohjausyksikön kokonaiskäyttöaika vuorokausina.
V4.4.6	Käyttöaika (vakiopaneeli)			hh:min:ss			Ohjausyksikön käyttöaika tunteina, minuutteina ja sekunteina.
V4.4.7	Ajoaika (graafinen käyttöpaneeli)			a d hh:min		2293	Moottorin ajoaika.
V4.4.8	Ajoaika (vakiopaneeli)			a			Moottorin kokonaisajoaika vuosina.
V4.4.9	Ajoaika (vakiopaneeli)			d			Moottorin kokonaisajoaika päivinä.
V4.4.10	Ajoaika (vakiopaneeli)			hh:min:ss			Moottorin ajoaika tunteina, minuutteina ja sekunteina.
V4.4.11	Valmiusaika (graafinen käyttöpaneeli)			a d hh:min		2294	Aika, jonka tehoyksikkö on ollut virroitettuna. Ei voi nollata.
V4.4.12	Valmiusaika (vakiopaneeli)			a			Kokonaisvalmiusaika vuosina
V4.4.13	Valmiusaika (vakiopaneeli)			d			Kokonaisvalmiusaika päivinä
V4.4.14	Valmiusaika (vakiopaneeli)			hh:min:ss			Valmiusaika tunteina, minuutteina ja sekunteina
V4.4.15	Käy-käskylaskuri					2295	Tehoyksikön käynnistysten määrä.

Taulukko 4. Viat ja tiedot -valikko, Laskurit

## 3.3.4.5 Osa-aikalaskurit -valikko

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P4.5.1	Energialaskuri (nollattava)			Vaihtelee		2296	Nollattava energialaskuri. <b>HUOMAUTUS:</b> Suurin vakiopaneelissa näkyvä energiayksikkö on MW. Jos laskettu energia ylittää 999,9 MW, paneeli ei näytä yksikköä. <b>Laskuri nollataan seuraavasti:</b> <u>Vakiopaneeli:</u> Paina OK-painiketta pitkään (4 s). <u>Graafinen käyttöpaneeli:</u> Paina OK-painiketta kerran. <i>Laskurin nollaussivu</i> tulee näkyviin. Paina OK-painiketta uudelleen.
P4.5.3	Käyttöaika (graafinen käyttöpaneeli)			a d hh:min		2299	Nollattavissa. Katso P4.5.1.
P4.5.4	Käyttöaika (vakiopaneeli)			a			Kokonaiskäyttöaika vuosina
P4.5.5	Käyttöaika (vakiopaneeli)			d			Kokonaiskäyttöaika päivinä
P4.5.6	Käyttöaika (vakiopaneeli)			hh:min:ss			Käyttöaika tunteina, minuutteina ja sekunteina

Taulukko 5. Viat ja tiedot -valikko, Osa-aikalaskurit

## 3.3.4.6 Ohjelmistotiedot

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
V4.6.1	Ohjelmistopaketti (graafinen käyttöpaneeli)						
V4.6.2	Ohjelmistopaketin ID (vakiopaneeli)						
V4.6.3	Ohjelmistopaketin versio (vakiopaneeli)						
V4.6.4	Kuormitus	0	100	%		2300	Ohjausyksikön keskusyksikön kuormitus.
V4.6.5	Sovelluksen nimi (vain graafinen käyttöpaneeli)						Sovelluksen nimi
V4.6.6	Sovelluksen ID						
V4.6.7	Sovelluksen versio						

Taulukko 6. Viat ja tiedot -valikko, Ohjelmistotiedot

### 3.3.5 I/O ja laitteisto

Tähän valikkoon on kerätty erilaisia optioihin liittyviä lisäasetuksia.

#### 3.3.5.1 Perus I/O

Tulo- ja lähtösignaalien tilanvalvonta.

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
V5.1.1	Digitaalitulo 1	0	1				Digitaalitulo signaalin tila.
V5.1.2	Digitaalitulo 2	0	1				Digitaalitulo signaalin tila.
V5.1.3	Digitaalitulo 3	0	1				Digitaalitulo signaalin tila.
V5.1.4	Digitaalitulo 4	0	1				Digitaalitulo signaalin tila.
V5.1.5	Digitaalitulo 5	0	1				Digitaalitulo signaalin tila.
V5.1.6	Digitaalitulo 6	0	1				Digitaalitulo signaalin tila.
V5.1.7	Analogiatulosignaalin 1 alue	1	3				Näyttää (maadoituspistikkeellä) valitun analogiatulon signaalialueen 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.8	Analogiatulo 1	0	100	%			Analogisen tulosignaalin tila
V5.1.9	Analogiatulosignaalin 2 alue	1	3				Näyttää (maadoituspistikkeellä) valitun analogiatulon signaalialueen 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.10	Analogiatulo 2	0	100	%			Analogisen tulosignaalin tila
V5.1.11	Analogialähtösignaalin 1 alue	1	3				Näyttää (maadoituspistikkeellä) valitun analogialähdön signaalialueen 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.12	Analogialähtö 1	0	100	%			Analogisen lähtösignaalin tila
M5.1.13	Relelähtö 1	0	1				Digitaalilähtösignaalin tila
M5.1.14	Relelähtö 2	0	1				Digitaalilähtösignaalin tila
M5.1.15	Relelähtö 3	0	1				Digitaalilähtösignaalin tila

Taulukko 7. I/O ja laitteisto -valikko, Perus-I/O-parametrit

### 3.3.5.2 Lisäkorttipaikat

Tässä ryhmässä näkyy taajuusmuttajaan asennettuun optiokorttiin liittyviä parametreja. Jos mitään optiokorttia ei ole asennettu D- tai E-korttipaikkoihin, ei ryhmässä näy parametreja. Katso korttipaikkojen sijainti kappaleesta 4.5.2.

Jos lisäkortti poistetaan, näyttöön tulee teksti F39 *Laite poistettu*. Katso Taulukko 60.

Menu (valikko)	Toiminto	Huomautus
Korttipaikka D	Asetukset	Lisäkorttien asetukset.
	Valvonta	Lisäkortteihin liittyvän tiedon valvonta.
Korttipaikka E	Asetukset	Lisäkorttien asetukset.
	Valvonta	Lisäkortteihin liittyvän tiedon valvonta.

### 3.3.5.3 Reaaliaika

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
V5.4.1	Akun tila	1	3		2	2205	Akun tila. 1 = Ei asennettu 2 = Asennettu 3 = Vaihda akku
V5.4.2	Aika			hh:mm:ss		2201	Kellonaika
V5.4.3	Päivämäärä			dd.mm.		2202	Päiväys
V5.4.4	Vuosi			yyyy		2203	Kuluva vuosi
V5.4.5	Kesäaika	1	4		1	2204	Kesäajan määrittäminen 1 = Off 2 = EU 3 = US 4 = Venäjä

Taulukko 8. I/O ja laitteisto -valikko, Reaaliaikaparametrit

### 3.3.5.4 Tehoyksikön asetukset, Puhaltimen ohjaus

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
V5.5.1.2	Puhaltimen nopeus	0	100	%	1		
V5.5.1.3	Puhallin seis	0	1		1		0 = ei käytössä 1 = Käytössä

Taulukko 9. Tehoyksikön asetukset, Puhaltimen ohjaus

3.3.5.5 Paneeli

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P5.6.1	Aikaraja	0	60	min	0		Aika, jonka kuluttua näyttö palaa päävalikkoon.P5.6.2 0 = Ei käytössä
P5.6.2	Oletussivu	0	4		0		0 = Ei käytössä 1 = Siirry valikkoluetteloon 2 = Päävalikko 3 = Ohjaussivu 4 = Monivalvonta
P5.6.3	Valikkoluettelo						Aseta halutun sivun valikkoluettelo ja aktivoi parametrilla P5.6.2 = 1.
P5.6.4	Kirkkaus (vain graafinen käyttöpaneeli)	30	70	%	50		Näytön kirkkauden säätö (30...70 %).
P5.6.5	Taustavalo	0	60	min	5		Näytön taustavalo sammuu tähän asetetun ajan kuluttua (0...60 min). Jos ajaksi on asetettu 0 min, taustavalo on jatkuvasti päällä.

Taulukko 10. I/O ja laitteisto -valikko, Paneeliparametrit

### 3.3.5.6 Kenttäväylä

Eri kenttäväyliin liittyvät parametrit ovat löydettävissä myös I/O ja laitteisto -valikosta. Parametreistä saa lisätietoa kunkin kenttäväylän omasta käsikirjasta.

<b>Alivalikkotaso 1</b>	<b>Alivalikkotaso 2</b>	<b>Alivalikkotaso 3</b>
<b>RS-485</b>	Yleiset asetukset	Protokolla
	Modbus RTU	Modbus-parametrit
		Modbus-valvonta
	N2	N2-parametrit
		N2-valvonta
	BACnet MS/TP	BACnet MS/TP -parametrit
BACnet MS/TP -valvonta		
<b>Ethernet</b>	Yleiset asetukset	
	Modbus/TCP	Modbus/TCP-parametrit
		Modbus/TCP-valvonta
	BACnetIP	BACnet IP -parametrit
		BACnet IP -valvonta



### 3.3.6 Käyttöasetukset

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P6.1	Kielivalinnat	Vaihtelee	Vaihtelee		Vaihtelee	802	Kielipaketin mukaan.
P6.2	Sovellusvalinta					801	
M6.5	Parametrien automaattinen tallennus	Katso seuraava kappale 3.3.6.1.					
P6.7	Taajuusmuuttajan nimi						Anna taajuusmuuttajan nimi (tarvittaessa).

*Taulukko 11. Käyttöasetukset, Yleiset asetukset*

#### 3.3.6.1 Parametrien automaattinen tallennus

Lisätietoja on luvussa 3.3.6.1.

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P6.5.1	Palauta oletusasetukset					831	Palauttaa parametrien oletusarvot ja käynnistää Asetusavun
P6.5.2	Tallenna paneelille*	0	1		0		Tallenna parametriarvot paneelille esimerkiksi toiseen laitteeseen kopiointia varten. 0 = Ei 1 = Kyllä
P6.5.3	Palauta paneelilta						Lataa parametriarvot paneelilta laitteeseen.

\*. Käytettävissä ainoastaan graafisessa käyttöpaneelissa

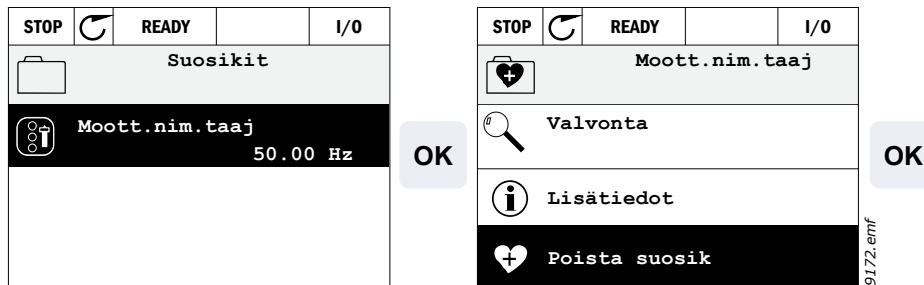
*Taulukko 12. Käyttöasetukset, Parametrien automaattinen tallennus*

### 3.3.7 Suosikit

**HUOMAUTUS:** Tämä valikko on käytettävissä ainoastaan graafisessa käyttöpaneelissa.

Suosikit-kansioon voit kerätä usein käyttämiäsi parametreja ja valvontasignaaleja mistä tahansa paneelin valikoista. Kohteiden ja parametrien lisääminen on opastettu kappaleessa 3.2.2.6.

Kohde tai parametri poistetaan Suosikit-kansiosta seuraavasti:



## 4. KÄYTTÖÖNOTTO

Sovelluksen parametrit on lueteltu tämän oppaan luvussa 4.5. Yksityiskohtaiset tiedot on esitetty luvussa 4.6.

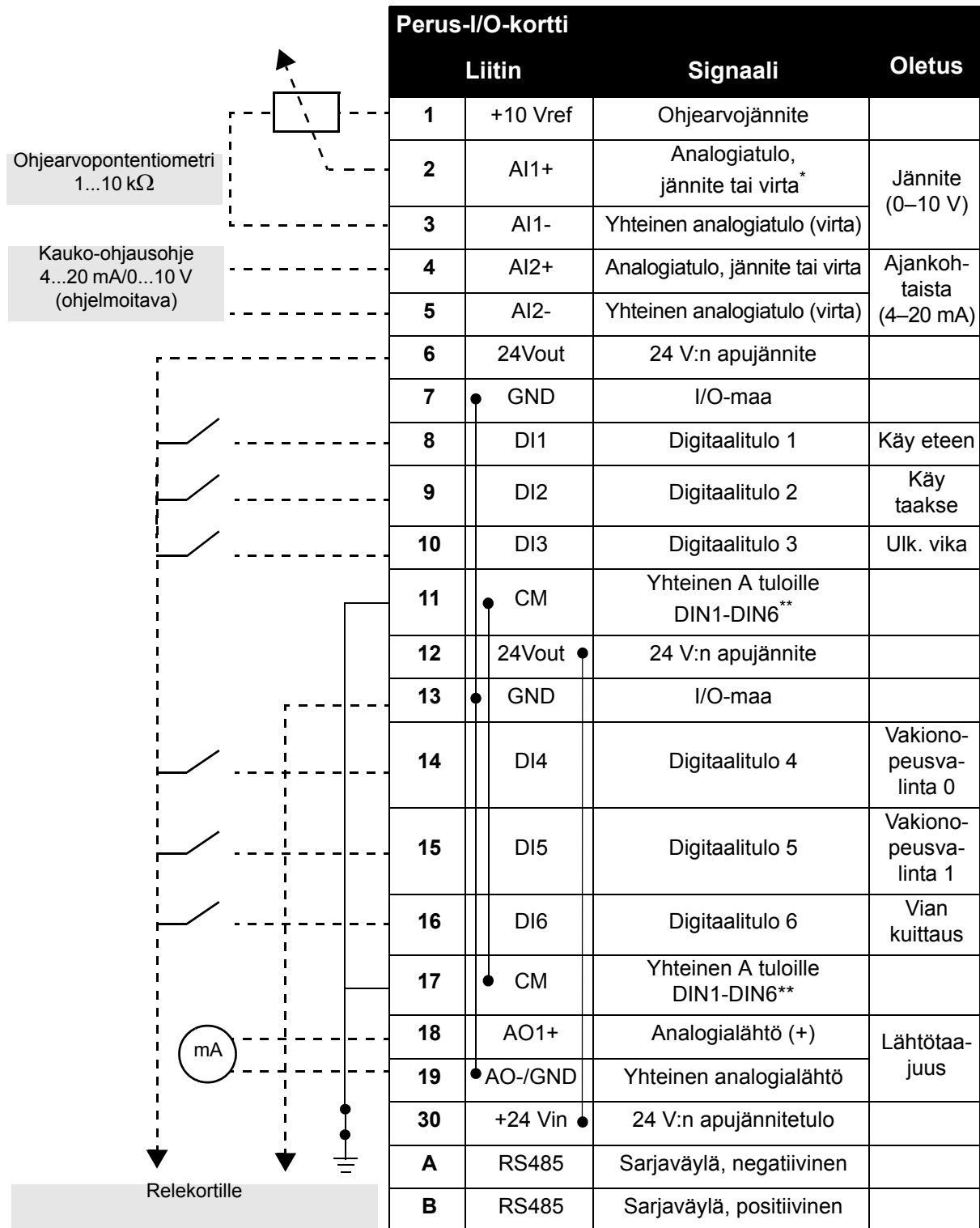
### 4.1 SmartDrive HVAC -taajuusmuuttajan toiminnot

SmartDrive HVAC -ohjelmisto on suunniteltu helppokäyttöiseksi ratkaisuksi lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointisovelluksiin, joissa voidaan käyttää moottorin nopeuden ohjausta. Ohjelmisto antaa laajat mahdollisuudet erilliselle PID-ohjaukselle ja pumppu- ja puhallinsarjan (PFC) ohjaukselle.

#### Ominaisuudet

- **Nopeat ohjatut asetukset** peruspumppu- tai puhallinsovelluksille
- Helppokäyttöiset **asetusavut** erillisille PID- ja PFC-sovelluksille
- Loc/Rem-nappi, jonka avulla ohjauspaikan vaihto ohjauspaneelilta etäohjauspaikalle käy helposti. Etäohjauspaikka (riviliittimet tai kenttäväylä) valitaan parametrilla
- Ohjaussivu, jonka avulla tärkeimpien parametrien käsittely ja valvonta on helppoa
- **Käynnin lukitustulo** (läppälukitus). Taajuusmuuttajaa ei voi käynnistää ennen kuin tämä tulo on aktiivinen
- Esilämmitystoiminnot kondensaatio-ongelmien välttämiseksi
- **Maksimilähtötaajuus 320 Hz**
- **Reaaliaikakello ja ajastintoiminnot**. Mahdollisuus ohjelmoida 3 aikakanavaa, joihin voidaan määrittää erilaisia taajuusmuuttajan toimintoja (esim. Käy/Seis ja vakionopeudet)
- Saatavana **ulkoinen PID-säädin**. Sitä voidaan käyttää taajuusmuuttajan riviliitinohjauksella esimerkiksi toimilaitteen säätöön
- **Lepotoiminto**, joka säätelee automaattisesti taajuusmuuttajan käyntiä käyttäjän määrittelemissä rajoissa energian säästämiseksi
- **2-toiminen PID-säätäjä** (2 eri takaisinkytkentäsignaalia; minimi- ja maksimisäätö)
- **Kaksi asetusarvopaikkaa** PID-säädölle. Valitaan digitaalituloilla
- **PID-asetusarvon tehostustoiminto**
- **Myötäkytkentätoiminto**, jolla parannetaan vastetta prosessin muutoksiin
- **Prosessin oloarvon valvonta**
- **Pumppu- ja puhallinsarjan** ohjaus useita pumppuja tai tuulettimia sisältävän järjestelmän ohjausta varten
- **Virran vikasetotoiminto** mukauttaa toiminnan automaattisesti tilanteen mukaan ja estää vikoja esimerkiksi jännitteen kadotessa
- **Yliämpötilan vikasetotoiminto** estää epänormaalien ympäristön lämpötilojen aiheuttamia vikoja mukauttamalla toiminnan automaattisesti
- **Painehäviön** kompensointitoiminto kompensoi paineen putoamista putkessa, jos anturi on esim. asennettu virheellisesti heti pumpun tai puhaltimen jälkeen
- **Yhden tulon ohjaus**, jossa analogiasignaalia (0–10 V tai 4–20 mA) voidaan käyttää myös moottorin käynnistämiseen tai pysäyttämiseen ilman lisätuloja
- **Resonanssipyyhkäisytoiminnon** avulla ohitettavat taajuusalueet voidaan määrittää helposti, jotta vältetään järjestelmän resonointi
- **Ramppiajan optimoija (RTO)** mukauttaa järjestelmän ramppiajan automaattisesti estäen nopeat kiihdytykset tai hidastukset, jotka saattaisivat vahingoittaa vesiputkia tai ilmakehää
- **Pumpun pehmotäyttötoiminto**, jolla estetään ylipaineet, kun putkia täytetään nesteellä

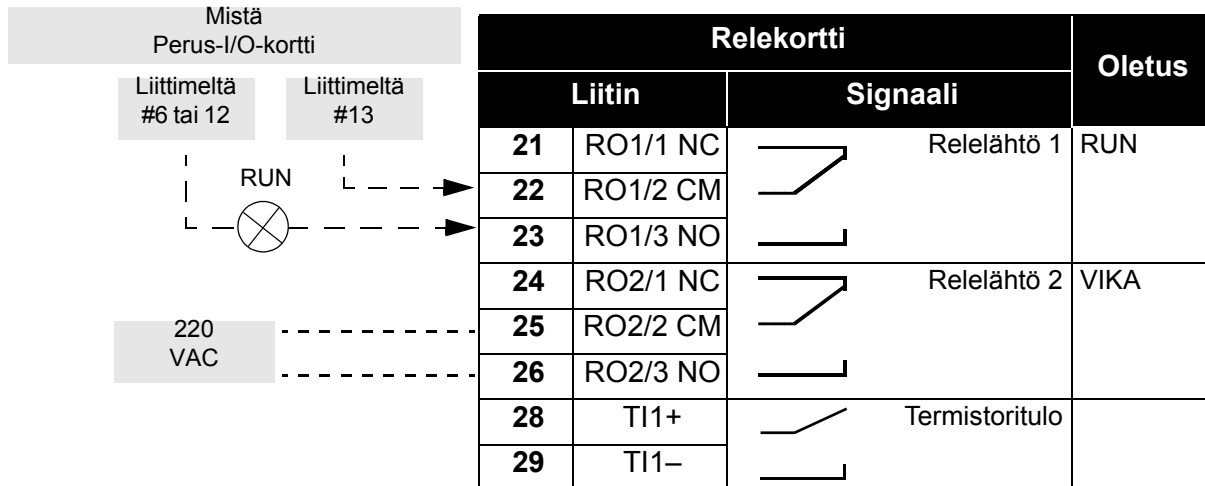
## 4.2 Ohjauskytkennät (esimerkki)



\*Valinta DIP-kytkimillä, lisätietoja asennusoppaassa.

\*\*Digitaalitulot voidaan erottaa maasta. Lisätietoja asennusoppaassa.

Taulukko 13. Kytchentäesimerkki, perus-I/O-kortti



Taulukko 14. Kytchentäesimerkki, relekortti

### 4.3 Nopean käyttöönoton parametrit

Nopean käyttöönoton parametrijärjestelmään kuuluvat taajuusmuuttajan asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä tavallisimmin käytetyt parametrit. Ne on koottu ensimmäiseen parametrijärjestelmään, jotta ne olisivat helposti ja nopeasti saatavilla. Niitä voidaan myös muokata omissa varsinaisissa parametrijärjestelmässään. Nopean käyttöönoton parametrijärjestelmään kuuluvan parametrin arvoa voi muuttaa joko tässä tai sen varsinaisessa sijaintipaikassa.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P1.1	Moottorin nimellisjännite	Vaihtelee	Vaihtelee	V	Vaihtelee	110	Tarkista tämä arvo $U_n$ moottorin arvokilvestä. Katso sivu 48.
P1.2	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Tarkista tämä arvo $f_n$ moottorin arvokilvestä. Katso sivu 48.
P1.3	Moottorin nimellisoikeus	24	19200	rpm	Vaihtelee	112	Tarkista tämä arvo $n_n$ moottorin arvokilvestä.
P1.4	Moottorin nimellisvirta	Vaihtelee	Vaihtelee	A	Vaihtelee	113	Tarkista tämä arvo $I_n$ moottorin arvokilvestä.
P1.5	moottorin cos $\phi$	0,30	1,00		Vaihtelee	120	Tarkista tämä arvo moottorin arvokilvestä.
P1.6	Moottorin nimellisteho (kW).	0,00	Vaihtelee	kW	Vaihtelee	116	Tarkista tämä arvo $I_n$ moottorin arvokilvestä.
P1.7	Moottorin virtaraja	Vaihtelee	Vaihtelee	A	Vaihtelee	107	Korkein taajuusmuuttajalta lähtevä virta moottorille
P1.8	Minimitaajuus	0,00	M3.3.1	Hz	Vaihtelee	101	Pienin sallittu taajuusohje
P1.9	Maksimitaajuus	M3.3.1	320,00	Hz	50,00	102	Suurin sallittu taajuusohje
P1.10	I/O ohjearvopaikan A valinta	1	8		6	117	Ohjearvopaikan valinta, kun ohjauspaikaksi on valittu I/O A. ks. valinnat sivulla sivu 52.
P1.11	Vakionopeus 1	M3.3.1	300,00	Hz	10,00	105	Valitaan digitaalitulolla: Vakionopeusvalinta 0 (P3.5.1.16)
P1.12	Vakionopeus 2	M3.3.1	300,00	Hz	15,00	106	Valitaan digitaalitulolla: Vakionopeusvalinta 1 (P3.5.1.17)
P1.13	Kiihtyvyytsaika 1	0,1	3000,0	s	Vaihtelee	103	Kiihdytysaika nolasta maksiminopeuteen
P1.14	Hidastuvuusaika 1	0,1	3000,0	s	Vaihtelee	104	Hidastusaika minimiarvosta nollanopeuteen
P1.15	Kauko-ohjauspaikka	0	1		0	172	Kauko-ohjauspaikan valinta (käy/Seis) 0 = I/O 1 = Kenttäväylä
P1.16	Automaattinen viankuittaus	0	1		0	731	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä

P1.17	Moottorin huoltokytkin	0	1		0	653	Toiminto estää taajuusmuuttajan laukaisun, kun kytkintä (huolto-/turvakytkintä) käytetään moottorin ja taajuusmuuttajan välillä. 0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P1.18	Multi-PID Wizard	0	1		0	1803	0 = Ei käytössä 1 = Aktivoi Katso luku 2.2.
P1.19	PFC-asetusapu	0	1		0		0 = Ei käytössä 1 = Aktivoi Katso luku 2.3.

*Taulukko 15. Nopean käyttöönoton parametrit*

## 4.4 Valvontavalikko

Taajuusmuuttajassa on mahdollisuus valvoa parametrien ja signaalien todellisia arvoja sekä tiloja ja mittausarvoja. Osa valvonta-arvonäkymistä on muokattavissa.

### 4.4.1 Monivalvontanäkymä graafisessa käyttöpaneelissa

Monivalvonta-arvosivulla voi hakea samaan näyttöön 9 valvonta-arvoa, joita haluaa seurata. Katso lisätietoja sivu 22.

### 4.4.2 Perusvalvonta

Taulukossa Taulukko 16 on esitetty tärkeimmät valvonta-arvot.

#### **HUOM!**

Valvontavalikossa voi nähdä vain perus-I/O-korttien tilatiedot. Kaikkien I/O-korttien signaalien tila löytyy raakadatanäyttö I/O ja laitteisto -valikosta.

I/O-optiokorttien tilatiedot löytyvät niin ikään I/O ja laitteisto -valikosta.

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.2.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V2.2.2	Taajuusohje	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukseen
V2.2.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin pyörimisnopeus (kierr./min)
V2.2.4	Moottorin virta	A	3	
V2.2.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V2.2.7	Moottorin teho	%	5	Taajuusmuuttajan kokonaistehontarve
V2.2.8	Moottorin teho	kW/hv	73	
V2.2.9	Moottorin jännite	V	6	
V2.2.10	DC-välipiirin jännite	V	7	
V2.2.11	Laitteen lämpötila	°C/°F	8	Jäähdytysalueen lämpötila
V2.2.12	Moottorin lämpötila	%	9	Moottorin laskennallinen lämpötila
V2.2.13	Analogiatulo 1	%	59	Signaalin voimakkuus prosentteina käytetystä alueesta
V2.2.14	Analogiatulo 2	%	60	Signaalin voimakkuus prosentteina käytetystä alueesta
V2.2.15	Analogialähtö 1	%	81	Signaalin voimakkuus prosentteina käytetystä alueesta
V2.2.16	Moottorin esilämmitys		1228	0 = ei käytössä 1 = Lämmitys (syötetään DC-virtaa)
V2.2.17	Drive Status Word		43	Bittimuotoinen taajuusmuuttajan tila B1=Valmis B2=Käy B3=Vika B6=Käy valmis B7=Varoitus aktiivinen B10=DC-virta pysäytyksessä B11=DC-jarru aktiivinen B12=Käy-pyyntö B13=Moottorin säätäjä aktiivinen



Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.2.18	Viimeisin aktiivinen vika		37	Viimeisimmän kuittaamattoman aktiivisen vian vikakoodi.
V2.2.19	Fire mode -tila		1597	0=Estetty 1=Sallittu 2=Aktivoitu (Sallittu + DI auki) 3=Testitila

Taulukko 16. Valvontavalikon kohdat

#### 4.4.3 Ajastintoimintojen valvonta

Tässä valikossa voi valvoa ajastintoimintoihin ja reaaliaikakelloon liittyviä toimintoja.

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.3.1	TC 1, TC 2, TC 3		1441	Kolmen aikakanavan (AK) tilan valvonta mahdollista
V2.3.2	Aikaväli 1		1442	Ajastinaikavälin tila
V2.3.3	Aikaväli 2		1443	Ajastinaikavälin tila
V2.3.4	Aikaväli 3		1444	Ajastinaikavälin tila
V2.3.5	Aikaväli 4		1445	Ajastinaikavälin tila
V2.3.6	Aikaväli 5		1446	Ajastinaikavälin tila
V2.3.7	Ajastin 1	s	1447	Aktivoidussa ajastimessa jäljellä oleva aika
V2.3.8	Ajastin 2	s	1448	Aktivoidussa ajastimessa jäljellä oleva aika
V2.3.9	Ajastin 3	s	1449	Aktivoidussa ajastimessa jäljellä oleva aika
V2.3.10	Reaaliaikakello		1450	

Taulukko 17. Ajastintoimintojen valvonta

#### 4.4.4 PID-säätäjä 1, valvonta

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.4.1	PID1 asetusarvo	Vaihtelee	20	Yksikön valinta parametrilla
V2.4.2	PID1 takaisinkytkentä	Vaihtelee	21	Yksikön valinta parametrilla
V2.4.3	PID1 eroarvo	Vaihtelee	22	Yksikön valinta parametrilla
V2.4.4	PID1 lähtö	%	23	Lähtö moottorinohjaukselle tai ulkoiselle ohjaukselle (AO)
V2.4.5	PID1 tila		24	0 = Pysäytetty 1 = Käy 3 = Lepotila 4 = Kuollut alue (ks. sivusivu 74)

Taulukko 18. PID-säätäjä 1:n arvojen valvonta

#### 4.4.5 PID-säätäjä 2, valvonta

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.5.1	PID2 asetusarvo	Vaihtelee	83	Yksikön valinta parametrilla
V2.5.2	PID2 takaisinkytkentä	Vaihtelee	84	Yksikön valinta parametrilla
V2.5.3	PID2 eroarvo	Vaihtelee	85	Yksikön valinta parametrilla
V2.5.4	PID2 lähtö	%	86	Lähtö ulkoiselle ohjaukselle (AO)
V2.5.5	PID2 tila		87	0 = Pysäytetty 1 = Käy 2 = Kuollut alue (ks. sivusivu 74)

Taulukko 19. PID-säätäjä 2:n arvojen valvonta

#### 4.4.6 Pumppu- ja puhallinsarja (PFC)

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.6.1	Käytetyt moottorit		30	Moottorien määrä, kun PFC-toiminto on käytössä.
V2.6.2	Vuorottelu		1114	Ilmaisee, onko vuorottelupyynnö tullut.

Taulukko 20. Pumppu- ja puhallinsarjan valvonta

#### 4.4.7 Huoltoajastimet

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.7.1	Laskuri 1	h/kierr.	1101	Laskurin tila (kierr.*1000 tai tuntia)
V2.7.2	Laskuri 2	h/kierr.	1102	Laskurin tila (kierr.*1000 tai tuntia)
V2.7.3	Laskuri 3	h/kierr.	1103	Laskurin tila (kierr.*1000 tai tuntia)

Taulukko 21. Huoltoajastimien valvonta

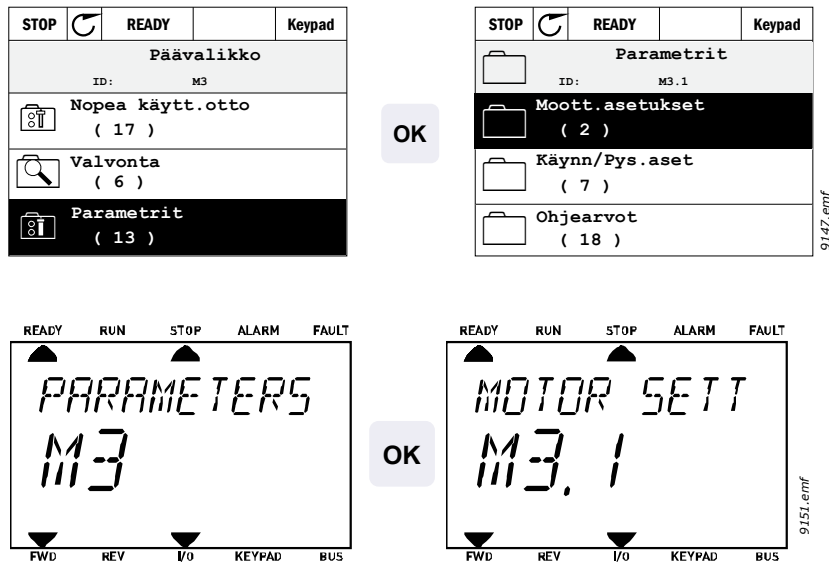
## 4.4.8 Kenttäväylädatan valvonta

Koodi	Valvonta-arvo	Yksikkö	ID	Kuvaus
V2.8.1	KV Control Word		874	Kenttäväylän control word, jota sovellus käyttää ohitustilassa. Kenttäväylän tyyppistä tai profiilista riippuu, voidaanko dataa käsitellä ennen kuin se lähetetään sovellukselle.
V2.8.2	KV nopeusohje		875	Nopeusohje, joka on skaalattu minimi- ja maksimitaajuuden väliin sillä hetkellä, kun sovellus vastaanottaa sen. Minimii- ja maksimitaajuutta voi muuttaa tämän jälkeen sen vaikuttamatta nopeusohjeeseen.
V2.8.3	KV data in 1		876	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.4	KV data in 2		877	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.5	KV data in 3		878	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.6	KV data in 4		879	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.7	KV data in 5		880	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.8	KV data in 6		881	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.9	KV data in 7		882	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.10	KV data in 8		883	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.11	FB Status Word		864	Sovelluksen kenttäväylältä lähettämä tilasana ohitustilassa. Kenttäväylän tyyppistä tai profiilista riippuu, voidaanko dataa käsitellä ennen kuin se lähetetään väylälle.
V2.8.12	KV nopeuden oloarvo		865	Nopeuden oloarvo prosenteissa. 0 % vastaa minimitaajuutta ja 100 % maksimitaajuutta. Arvo päivittyy jatkuvasti hetkellisten minimi- ja maksimitaajuuksien sekä lähtötaajuuden mukaan.
V2.8.13	KV data out 1		866	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.14	KV data out 2		867	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.15	KV data out 3		868	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.16	KV data out 4		869	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.17	KV data out 5		870	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.18	KV data out 6		871	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.19	KV data out 7		872	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa
V2.8.20	KV data out 8		873	Prosessidatan lähtöarvo 32-bittimuodossa

Taulukko 22. Kenttäväylädatan valvonta

## 4.5 Sovellusparametrit

Parametrivalikkoon sekä parametiryhmiin pääset kuvan osoittamalla tavalla.




HVAC-sovellus sisältää seuraavat parametiryhmit:

Valikko ja parametiryhmä	Kuvaus
Ryhmä 3.1: Moottorin asetukset	Moottoria koskevat perus- ja lisäasetukset
Ryhmä 3.2: Käynnistys- ja pysäytysasetukset	Käynnistys- ja pysäytystoiminnot
Ryhmä 3.3: Ohjearvon asetukset	Taajuusohjeen asetukset
Ryhmä 3.4: Ramppi- ja jarruasetukset	Kiihtyvyyden ja hidastustoiminnot
Ryhmä 3.5: I/O-konfigurointi	I/O-konfigurointi
Ryhmä 3.6: Kenttäväylä	Kenttäväylädatan parametrit
Ryhmä 3.7: Estotaajuudet	Estotaajuuksien ohjelmointi
Ryhmä 3.8: Raja-arvojen valvonta	Raja-arvojen ohjelmointi
Ryhmä 3.9: Suojaukset	Suojausten asetus
Ryhmä 3.10: Automaattinen viankuittaus	Viankuittausasetusten valinta
Ryhmä 3.11: Sovelluksen asetukset	Yksikkövalinnat
Ryhmä 3.12: Reaaliaikakello	Kolmen reaaliaikakelloon perustuvan ajastimen asetus.
Ryhmä 3.13: PID-säätäjä 1	PID-säätäjä 1:n parametrit. Moottorin ohjaukseen tai ulkoiseen käyttöön.
Ryhmä 3.14: PID-säätäjä 2	PID-säätäjä 2:n parametrit. Ulkoiseen käyttöön.
Ryhmä 3.15: Pumppu- ja puhallinsarja	Pumppu- ja puhallinsarjan parametrit.
Ryhmä 3.16: Huoltolaskurit	Huoltolaskurien parametrit.
Ryhmä 3.17: Fire mode	Fire Mode -parametrit

Taulukko 23. Parametiryhmit

#### 4.5.1 Parametritaulukoiden sarakkeet

Koodi	= Numerosarja, joka ilmaisee parametrin sijainnin valikkorakenteessa.
Parametri	= Parametrin nimi
Min	= Parametrin minimiarvo
Max	= Parametrin maksimiarvo
Yks	= Parametriarvon yksikkö; Ilmoitetaan mikäli sellainen on
Oletus	= Tehtaalla asetettu arvo
ID	= Parametrin tunnistenumero
Kuvaus	= Parametrin lyhyt toiminnallinen kuvaus sekä valittavissa olevat arvot
	= Tästä parametrusta löytyy lisätietoa käsikirjan selitysosassa; Napsauta parametrin nimeä

#### 4.5.2 I/O-ohjelmointi

Digitaalitulojen ohjelmointi on hyvin joustavaa. Digitaaliliittimiä ei ole varattu millekään tietylle toiminnolle. Käyttäjä voi valita tietyn liittimen tietylle toiminnolle. Toisin sanoen toiminnot esitetään parametreina, joille käyttäjä määrittää tietyn tulon. Digitaalitulojen toimintoluettelo on taulukossa 28 (sivu 56).

Myös *Aikakanavat* voidaan yhdistää digitaalituloihin. Lisätietoa sivulla sivu 70.

Ohjelmoitavien parametrien arvot ovat tyyppiä

**DigIN SlotA.1** (graafinen käyttöpaneeli) tai  
**dl A.1** (vakiopaneeli)

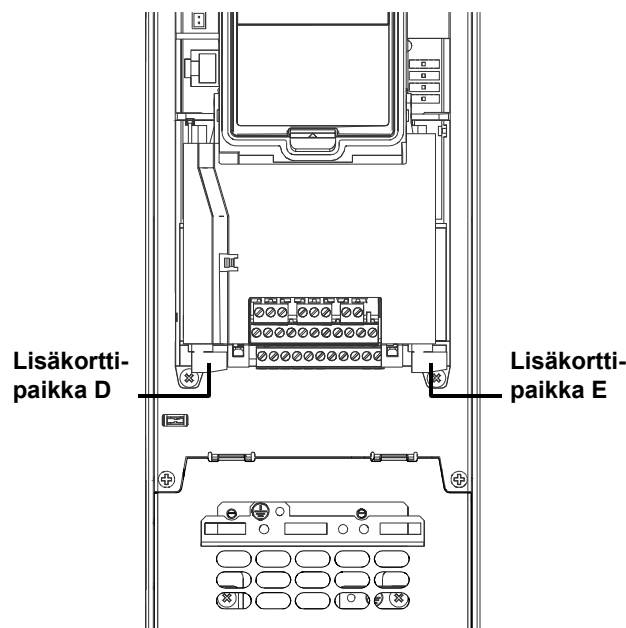
jossa

‘**DigIN/dl**’ tarkoittaa digitaalituloa.

‘**Slot\_**’ viittaa korttiin;

**A** ja **B** ovat vakiokortteja, **D** ja **E** ovat optiokortteja (katso Kuva 14). Katso luku .

Kortin kirjainta seuraava **numero** viittaa valitulla kortilla olevaan liittimeen. Näin ollen **SlotA.1** tarkoittaa liittintä DIN1 vakiokortilla korttipaikassa A. Parametria (eli signaalia) **ei** ole kytketty mihinkään liittimeen (eli se ei ole käytössä), jos kirjaimen sijaan viimeistä numeroa edeltää ”**0**” (esimerkiksi **DigIN Slot0.1/dl 0.1**).



Kuva 14. Lisäkorttien paikat

#### 4.5.2.1 Signaalilähteiden kuvaukset:

Lähde	Toiminto
Korttipaikka0	1 = Aina EPÄTOSI, 2-9 = Aina TOSI
KorttipaikkaA	Numero vastaa korttipaikan digitaalituloa.
KorttipaikkaB	Numero vastaa korttipaikan digitaalituloa.
KorttipaikkaC	Numero vastaa korttipaikan digitaalituloa.
KorttipaikkaD	Numero vastaa korttipaikan digitaalituloa.
KorttipaikkaE	Numero vastaa korttipaikan digitaalituloa.
Aikakanava (tCh)	1=Aikakanava1, 2=Aikakanava2, 3=Aikakanava3

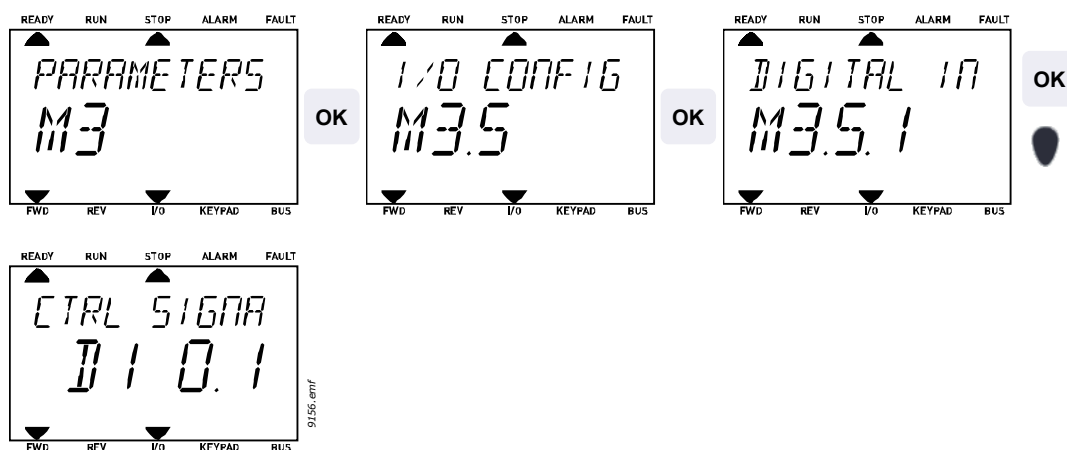
Taulukko 24. Signaalilähteiden kuvaukset

#### ESIMERKKI:

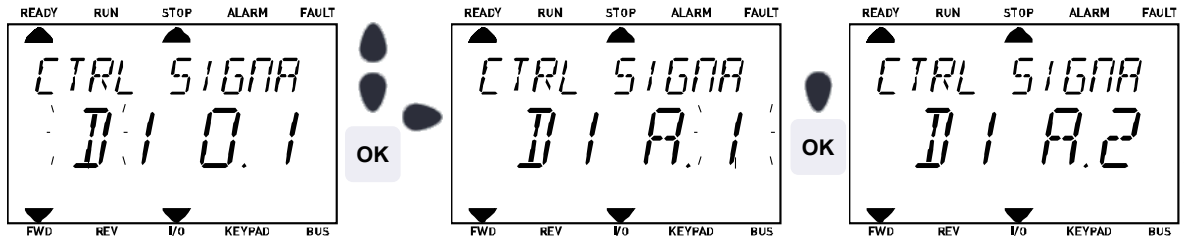
Haluat yhdistää toiminnon *Ohjaussignaali 2 A* (parametri P3.5.1.2) perus-I/O-kortin digitaalituloon DI2.

#### 4.5.2.2 Ohjelmointiesimerkki vakiopaneelilla

**1** Hae parametri *Ohjaussignaali 2 A* (P3.5.1.2) paneelin näyttöön kohdasta Parametrit > I/O konfig > Digitaalitulot.

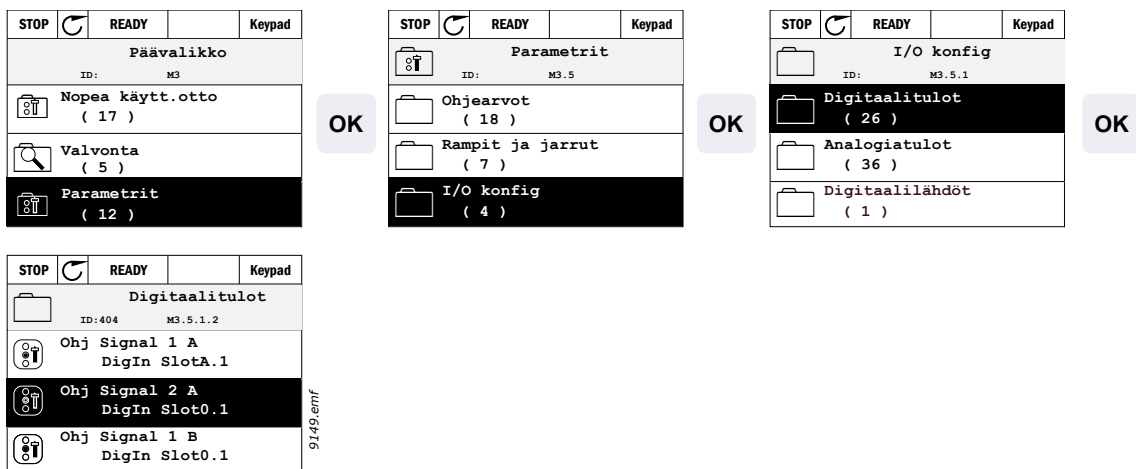


**2** Siirry *Muuta* tilaan painamalla OK. Ensimmäinen merkki vilkkuu. Muuta signaalilähteen arvoksi A nuolinäppäimillä. Paina nuolinäppäintä oikealle. Liittimen numero vilkkuu. Yhdistä parametri *Käynnistysignaali 2 A* (P3.5.1.2) liittimeen DI2 asettamalla liittimen numeroksi "2".

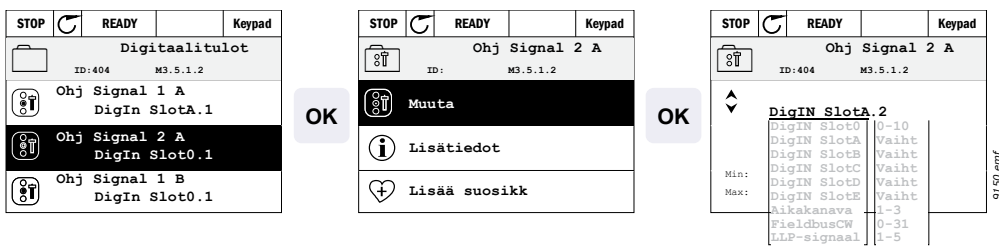


4.5.2.3 *Ohjelmointiesimerkki graafisella käyttöpaneelilla*

**1** Hae parametri *Ohjaussignaali 2 A* (P3.5.1.2) paneelin näyttöön kohdasta Parametrit > I/O konfig > Digitaalitulot.



**2** Siirry *Muuta* tilaan.



**3** **Muuta arvoa:** Muutettava osa parametrin arvoa (DigIN Slot0) on alleviivattu ja se vilkkuu. Vaihda korttipaikkaa (tai liitä toiminto Aikakanavaan) nuolinäppäimillä ylös tai alas. Liittimen arvoa (.1) voit tämän jälkeen muuttaa painamalla Oikea-nuolinäppäintä kerran, jotta se aktivoituu; muuta sitten arvoksi "2" ylös-/alas-nuolinäppäimillä.  
Hyväksy muutos painamalla OK-näppäintä tai palaa edelliselle valikkotasolle arvoa muuttamatta painamalla BACK/RESET-näppäintä.



### 4.5.3 Ryhmä 3.1: Moottorin asetukset

#### 4.5.3.1 Perusasetukset

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.1.1.1	Moottorin nimellisjännite	Vaihtelee	Vaihtelee	V	Vaihtelee	110	Tarkista tämä arvo $U_n$ moottorin arvokilvestä. Tällä parametrilla kentänheikennyspisteen jännite asetetaan arvoon $100\% \cdot U_{nMotor}$ . Tarkista myös kytkentä (kolmio-/tähti-).
P3.1.1.2	Moottorin nimellistaajuus	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Tarkista tämä arvo $f_n$ moottorin arvokilvestä.
P3.1.1.3	Moottorin nimellinopeus	24	19200	rpm	Vaihtelee	112	Tarkista tämä arvo $n_n$ moottorin arvokilvestä.
P3.1.1.4	Moottorin nimellisvirta	Vaihtelee	Vaihtelee	A	Vaihtelee	113	Tarkista tämä arvo $I_n$ moottorin arvokilvestä.
P3.1.1.5	Moottori Cos $\phi$	0,30	1,00		Vaihtelee	120	Tarkista tämä arvo moottorin arvokilvestä.
P3.1.1.6	Moottorin nimellisteho (kW).	Vaihtelee	Vaihtelee	kW/HP	Vaihtelee	116	Tarkista tämä arvo $P_n$ moottorin arvokilvestä.
P3.1.1.7	Virtaraja	Vaihtelee	Vaihtelee	A	Vaihtelee	107	Korkein taajuusmuuttajalta moottorille lähtevä virta.

Taulukko 25. Moottorin perusasetukset

4.5.3.2 *Moottorisäätöasetukset*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.1.2.1	KytKentätaajuus	1,5	Vaihtelee	kHz	Vaihtelee	601	Moottorin melu voidaan minimoida käyttämällä korkeaa kytKentätaajuutta. KytKentätaajuuden nostaminen pienentää taajuusmuuttajan suorituskykyä. Jos moottorin kaapeli on pitkä, on suositeltavaa käyttää pienempää taajuutta kaapelissa esiintyvien kapasitiivisten virtojen vähentämiseksi.
P3.1.2.2	Moottorin huoltokytkin	0	1		0	653	Tämä toiminto estää taajuusmuuttajan laukaisun, kun kytkintä (huolto-/turvakytkintä) käytetään moottorin ja taajuusmuuttajan välillä. 0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P3.1.2.3	Nollataajuusjännite	0,00	40,00	%	Vaihtelee	606	Tällä parametrilla määritetään U/f-käyrän nollataajuusjännite. Oletusarvo vaihtelee yksikön koon mukaan.
P3.1.2.4	Moottorin esilämmitys	0	3		0	1225	0 = Ei käytössä 1 = Aina Seis-tilassa 2 = DI-ohjaus 3 = Lämpötilaraja (jäähdytuselementti) <b>HUOM:</b> Virtuaalinen digitaalitulo voidaan aktivoida reaaliaikakellolla
P3.1.2.5	Moottorin esilämmitysraja	-20	80	°C/°F	0	1226	Moottorin esilämmitys kytkeytyy päälle, kun jäähdytuselementin lämpötila alittaa tämän rajan (jos par. P3.1.2.4 arvoksi on asetettu <i>Lämpötilaraja</i> ). Jos rajana on esim. 10 °C, virransyöttö alkaa 10 °C:ssa ja lakkaa 11 °C:ssa (1 asteen hystereesi).
P3.1.2.6	Moottorin esilämmitysvirta	0	0.5*I <sub>L</sub>	A	Vaihtelee	1227	Moottorin ja taajuusmuuttajan esilämmitykseen tarkoitettu DC-virta seis-tilassa. Aktivoidaan digitaalitulolla tai asettamalla lämpötilaraja.
P3.1.2.7	U/f-suhteen valinta	0	1		0	108	U/f-käyrän tyyppi nollataajuuden ja kentänheikennyspisteen välillä. 0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen
P3.1.2.8	Ylijännitesäätäjä	0	1		1	607	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P3.1.2.9	Alijännitesäätäjä	0	1		1	608	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä

Taulukko 26. Moottorin lisäasetukset

#### 4.5.4 Ryhmä 3.2: Käynnistys- ja pysäytysasetukset

Käynnistys- ja pysäytyskomennot annetaan eri tavalla eri ohjauspaikoista.

**Kauko-ohjauspaikka (I/O A):** Käy-, seis- ja taakse-komentoja ohjaa 2 digitaalituloa jotka valitaan parametreilla P3.5.1.1 ja P3.5.1.2. Tulojen toiminta/logiikka valitaan tämän jälkeen parametrilla P3.2.6 (tässä ryhmässä).

**Kauko-ohjauspaikka (I/O B):** Käy-, seis- ja taakse-komentoja ohjaa 2 digitaalituloa jotka valitaan parametreilla P3.5.1.3 ja P3.5.1.4. Tulojen toiminta/logiikka valitaan tämän jälkeen parametrilla P3.2.7 (tässä ryhmässä).

**Paikallishojauspaikka (paneeli):** Käy- ja seis-komennot paneelin painikkeilla, suunta valitaan parametrilla P3.3.7.

**Kauko-ohjauspaikka:** Käy-, Seis- ja Taakse-komennot kenttäväylältä.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.2.1	Kauko-ohjauspaikka	0	1		0	172	Kauko-ohjauspaikan (Käy/Seis) valinta. Ohjaus voidaan vaihtaa takaisin kauko-ohjaukseen tietokoneesta, jos esim. paneeli rikkoutuu. 0=Riviliitinohjaus 1=Kenttäväyläohjaus
P3.2.2	Paikallis-/kauko-ohjaus	0	1		0	211	Vaihto paikallis- ja kauko-ohjauspaikan välillä 0 = Kauko 1 = Paikallinen
P3.2.3	Paneelin pääpysäytys	0	1		1	1806	0=Ei käytössä 1=Käytössä
P3.2.4	Käynnistysmuoto	0	1		0	505	0 = Rampilla 1 = Vauhtikäynnistys
P3.2.5	Pysäytystoiminto	0	1		0	506	0 = Vapaasti pyörien 1 = Rampilla
P3.2.6	I/O A Käy/Seis-logiikan valinta	0	5		0	300	<b>Logiikka = 0:</b> Ohj sign 1 = Eteen Ohj sign 2 = Taakse <b>Logiikka = 1:</b> Ohj sign 1 = Eteen (reuna) Ohj sign 2 = Käännetty seis <b>Logiikka = 2:</b> Ohj sign 1 = Eteen (reuna) Ohj sign 2 = Taakse (reuna) <b>Logiikka = 3</b> Ohj sign 1 = Käy Ohj sign 2 = Taakse <b>Logiikka = 4:</b> Ohj sign 1 = Käy (reuna) Ohj sign 2 = Taakse <b>Logiikka = 5:</b> A11-raja = Käy Oh sign 2 = Taakse
P3.2.7	I/O B Käy/Seis-logiikan valinta	0	5		0	363	ks. ed.

P3.2.8	A11-käynnistysraja	3,00	100,00	%	10,00	185	Jos P3.2.6 (I/O A Käy/Seis-logiikan valinta) on asetettu arvoon 5 (A11-raja), moottori käynnistyy tälle parametrille asetetulla tasolla ja pysähtyy tasolla -2 % A11-parametria voidaan käyttää samanaikaisesti myös taajuusohjeena.
P3.2.8	Kenttäväylän käynnistyslogiikka	0	1		0	889	0 = Nouseva reuna vaaditaan 1 = Tila

*Taulukko 27. Käy/Seis-asetusvalikko*

#### 4.5.5 Ryhmä 3.3: Ohjearvon asetukset

Taajuusohjeen lähteet ovat ohjelmoitavissa kaikille ohjauspaikoille paitsi PC:lle, jossa ohjearvo tulee PC-työkälulta.










**Kauko-ohjauspaikka (I/O A):** Taajuusohjeen lähde voidaan valita parametrilla P3.3.3.

**Kauko-ohjauspaikka (I/O B):** Taajuusohjeen lähde voidaan valita parametrilla P3.3.4.

**Paikallinen ohjauspaikka (paneeli):** Jos oletusvalinta tehdään parametrilla P3.3.5, parametrilla P3.3.6 asetettu ohjearvo on voimassa.

**Kauko-ohjauspaikka (kenttäväylä):** Taajuusohje saadaan kenttäväylästä, jos parametrin P3.3.9 ohjearvo säilyy.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.3.1	Minimitaajuus	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	101	Pienin sallittu taajuusohje
P3.3.2	Maksimitaajuus	P3.3.1	320,00	Hz	50,00	102	Suurin sallittu taajuusohje
P3.3.3	I/O ohjearvopaikan A valinta	1	7		6	117	Ohjearvopaikan valinta, kun ohjauspaikaksi on valittu I/O A. 1 = Vakionopeus 0 2 = Paneeliohjearvo 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 1:n ohjearvo
P3.3.4	I/O ohjearvopaikan B valinta	1	7		5	131	Ohjearvon valinta, kun ohjauspaikaksi on valittu I/O B. Ks. edellinen kohta. <b>HUOM:</b> Ohjaus voidaan pakottaa ohjauspaikkaan I/O B digitaalitulolla (P3.5.1.5).
P3.3.5	Paneeliohjearvon valinta	1	7		2	121	Ohjearvon valinta, kun ohjauspaikaksi on valittu paneeli: 1 = Vakionopeus 0 2 = Paneeli 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 1:n ohjearvo
P3.3.6	Paneeliohjearvo	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	184	Tällä parametrilla voidaan paneelin taajuusohjetta muuttaa.
P3.3.7	Suunta paneeliilta	0	1		0	123	Moottorin suunta, kun ohjauspaikkana on paneeli. 0 = Eteen 1 = Taakse
P3.3.8	Kopioi paneeliohjearvo	0	2		1	181	Valitsee Käy & Kopioi ohjearvo -toiminnon, kun siirrytään paneeliohjaukseen: 0 = Kopioi ohjearvo 1 = Kopioi ohjearvo ja Käy 2 = Älä kopioi

	P3.3.9	Kenttäväyläohjauksen ohjearvo	1	7		3	122	Ohjearvon valinta, kun ohjauspaikaksi on valittu kenttäväylä: 1 = Vakionopeus 0 2 = Paneeli 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 1:n ohjearvo
	P3.3.10	Vakionopeustila	0	1		0	182	0 = Binääritila 1 = Tulojen määrä. Vakionopeus valitaan aktiivisten digitaalitulojen määrän mukaan
	P3.3.11	Vakionopeus 0	P3.3.1	P3.3.2	Hz	5,00	180	Perusvakionopeus 0, jos valittu ohjausohjearvoparametrilla (P3.3.3).
	P3.3.12	Vakionopeus 1	P3.3.1	P3.3.2	Hz	10,00	105	Valitaan digitaalitulolla: Vakionopeusvalinta 0 (P3.5.1.16)
	P3.3.13	Vakionopeus 2	P3.3.1	P3.3.2	Hz	15,00	106	Valitaan digitaalitulolla: Vakionopeusvalinta 1 (P3.5.1.17)
	P3.3.14	Vakionopeus 3	P3.3.1	P3.3.2	Hz	20,00	126	Valitaan digitaalituloilla: Vakionopeusvalinta 0 & 1
	P3.3.15	Vakionopeus 4	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	127	Valitaan digitaalitulolla: Vakionopeusvalinta 2 (P3.5.1.18)
	P3.3.16	Vakionopeus 5	P3.3.1	P3.3.2	Hz	30,00	128	Valitaan digitaalituloilla: Vakionopeusvalinta 0 & 2
	P3.3.17	Vakionopeus 6	P3.3.1	P3.3.2	Hz	40,00	129	Valitaan digitaalituloilla: Vakionopeusvalinta 1 & 2
	P3.3.18	Vakionopeus 7	P3.3.1	P3.3.2	Hz	50,00	130	Valitaan digitaalituloilla: Vakionopeusvalinta 0 & 1 & 2
	P3.3.19	Varoituksen jälkeinen taajuus	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	183	Tätä taajuutta käytetään, kun vian vasteena (Ryhmä 3.9: Suojaukset) on Varoitus+vakionopeus

Taulukko 28. Taajuusohjeen asetukset

#### 4.5.6 Ryhmä 3.4: Ramppi- ja jarruasetukset

Käytettävissä on kaksi ramppiä (kaksi kiihtyvyyssäika-, hidastuvuusäika- ja ramppimuotoasetusta). Toinen ramppi voidaan aktivoida taajuusrajalta tai digitaalitulolla.

**HUOMAUTUS:** Rampilla 2 on aina suurempi prioriteetti, ja sitä käytetään, jos ramppivalinnan digitaalitulo on aktiivinen tai rampin 2 taajuusraja on pienempi kuin RampFreqOut.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.4.1	Rampin 1 muoto	0,0	10,0	s	0,0	500	Ramppi 1 S-muotoisena ajan kuvaajana
P3.4.2	Kiihtyvyyssäika 1	0,1	300,0	s	Vaihtelee	103	Määrittää ajan, jonka aikana lähtötaajuus kasvaa nolletaajuudesta asetettuun maksimitaajuuteen
P3.4.3	Hidastuvuusäika 1	0,1	300,0	s	Vaihtelee	104	Määrittää ajan, jonka aikana lähtötaajuus laskee asetetusta maksimitaajuudesta nolletaajuuteen
P3.4.4	Rampin 2 taajuusraja	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	526	Ramppi 2 aktivoituu, kun lähtötaajuus ylittää tämän rajan (verrattuna ramppigeneraattorin taajuuslähtöön). 0=Ei käytössä. Ramppi 2 voidaan myös säätää digitaalitulolla.
P3.4.5	Rampin 2 muoto	0,0	10,0	s	0,0	501	Katso P3.4.1
P3.4.6	Kiihtyvyyssäika 2	0,0	300,0	s	10,0	502	Katso P3.4.2.
P3.4.7	Hidastuvuusäika 2	0,0	300,0	s	10,0	503	Katso P3.4.3.
P3.4.8	Ramppiajan optimoija	0	1		Vaihtelee	1808	0=Poista käytöstä 1=Ota käyttöön
P3.4.9	Rampin optimoinnin prosenttivaihe	0,0	50,0	%	10,0	1809	Määrittää, kuinka suuret muutokset sallitaan kiihtyvyyssä- ja hidastuvuusajoissa. 10,0 % tarkoittaa, että kun ylijännitesäätimen hidastusvaihe on käynnissä, hidastuvuusäikää kasvatetaan 10,0 % hetkellisestä arvosta.
P3.4.10	Rampin optimoinnin maksimiaika	0,0	3000,0	s	Vaihtelee	1810	Ramppiajan optimoija ei kasvata ramppia yli tämän rajan.
P3.4.11	Magnetointiaika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00	516	Määrittää, kuinka kauan DC-virtaa syötetään moottorille ennen kiihdytyksen aloittamista.
P3.4.12	Magnetointivirta käynnistyksessä	Vaihtelee	Vaihtelee	A	Vaihtelee	517	
P3.4.13	DC-jarrutusäika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00	508	Määrittelee, onko jarrutus päällä sekä DC-jarrutusajan moottorin pysähtyessä.

P3.4.14	DC-jarrutusvirta	Vaihtelee	Vaihtelee	A	Vaihtelee	507	Määrittelee tasavirran suuruuden, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana 0 = Ei käytössä
P3.4.15	DC-jarrutustaajuus hidastuspysäytyksessä	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Määrittelee lähtötaajuuden, jossa DC-jarrutus käynnistyy.
P3.4.16	Vuojarrutus	0	1		0	520	0=Estetty 1=Sallittu
P3.4.17	Vuojarrutusvirta	0	Vaihtelee	A	Vaihtelee	519	Määrittää vuojarrutusvirran tason.

*Taulukko 29. Ramppien ja jarrutusten asetukset*



## 4.5.7 Ryhmä 3.5: I/O-konfigurointi

### 4.5.7.1 Digitaalitulot

Digitaalitulosten käyttö on hyvin joustavaa. Toiminnot esitetään parametreinä, jotka käyttäjä yhdistää haluttuun digitaalituloon. Digitaalitulot esitetään muodossa *DigIN Slot A.2*, jossa kyseessä on toinen digitaalitulo korttipaikassa A olevalla kortilla.

Myös aikakanavat voidaan yhdistää digitaalituloihin, ja ne myös esitetään tämän ryhmän parametreina.

Ellei toisin mainita, parametritoiminnot ovat käytössä, kun tulo on aktiivinen (TOSI).

**HUOM!** Digitaalitulosten ja -lähtöjen tiloja voidaan valvoa monivalvontasivulla, katso luku 4.4.1.

Koodi	Parametri	Oletus	ID	Kuvaus
P3.5.1.1	Ohjaussignaali 1 A	DigIN SlotA.1	403	Käy-signaali 1, kun ohjauspaikkana on I/O 1 (ETEEN)
P3.5.1.2	Ohjaussignaali 2 A	DigIN SlotA.2	404	Käy-signaali 2, kun ohjauspaikkana on I/O 1 (TAAKSE)
P3.5.1.3	Ohjaussignaali 1 B	DigIN Slot0.1	423	Käy-signaali 1, kun ohjauspaikkana on I/O B
P3.5.1.4	Ohjaussignaali 2 B	DigIN Slot0.1	424	Käy-signaali 2, kun ohjauspaikkana on I/O B
P3.5.1.5	Pakota ohjauspaikkaan I/O B	DigIN Slot0.1	425	TOSI = Pakota ohjaus paikkaan I/O B
P3.5.1.6	Pakota taajuusohje paikkaan I/O B	DigIN Slot0.1	343	TOSI = Käytettävä taajuusohje määritellään parametrilla (P3.3.4), I/O ohjeavopaikan B valinta.
P3.5.1.7	Ulkoisen vika (KIINNI)	DigIN SlotA.3	405	EPÄTOSI = OK TOSI = Ulkoinen vika
P3.5.1.8	Ulkoisen vika (AUKI)	DigIN Slot0.2	406	EPÄTOSI = Ulkoinen vika TOSI = OK
P3.5.1.9	Vian kuittaus	DigIN SlotA.6	414	Kaikki aktiiviset viat kuittautuvat.
P3.5.1.10	Käy valmis	DigIN Slot0.2	407	Tulon täytyy olla aktiivinen, jotta laite voi siirtyä VALMIS-tilaan
P3.5.1.11	Käynnin lukitus 1	DigIN Slot0.1	1041	Laite on valmis, mutta sitä ei voi käynnistää niin kauan kuin lukitus on aktiivinen (läppälukitus).
P3.5.1.12	Käynnin lukitus 2	DigIN Slot0.1	1042	Ks. ed.
P3.5.1.13	Kiihdytys-/hidastusajan valinta	DigIN Slot0.1	408	Käytetään ramppien 1 ja 2 vaihtamiseen. EPÄTOSI=Rampin 1 muoto, Kiihtyvyyensaika 1 ja Hidastuvuusaika 1. TOSI=Rampin 2 muoto, Kiihtyvyyensaika 2 ja Hidastuvuusaika 2.
P3.5.1.14	Moottorin esilämmitys PÄÄLLÄ	DigIN Slot0.1	1044	EPÄTOSI = Ei toimintaa TOSI = Moottorin esilämmityksen DC-virta käytössä seis-tilassa Käytössä kun parametrin P3.1.2.4 arvoksi on asetettu 2.
P3.5.1.15	Aktivoi Fire Mode	DigIN Slot0.2	1596	EPÄTOSI = Fire Mode aktiivinen TOSI = Ei käytössä
P3.5.1.16	Vakionopeusvalinta 0	DigIN SlotA.4	419	Binäärimuotoinen valitsin Vakionopeuksille 0-7. Katso sivu 53.
P3.5.1.17	Vakionopeusvalinta 1	DigIN SlotA.5	420	Binäärimuotoinen valitsin Vakionopeuksille 0-7. Katso sivu 53.



P3.5.1.18	Vakionopeusvalinta 2	DigIN Slot0.1	421	Binäärimuotoinen valitsin Vakionopeuksille 0-7. Katso sivu 53.
P3.5.1.19	Ajastin 1	DigIN Slot0.1	447	Parametriyhmässä Ryhmä 3.12: Reaaliaikakello ohjelmoitu Ajastin 1 käynnistyy nousevaan reunaan
P3.5.1.20	Ajastin 2	DigIN Slot0.1	448	Ks. yllä
P3.5.1.21	Ajastin 3	DigIN Slot0.1	449	Ks. yllä
P3.5.1.22	PID1, asetusarvon tehostus	DigIN Slot0.1	1047	EPÄTOSI = Ei tehostusta TOSI = Tehostus
P3.5.1.23	PID1, asetusarvon valinta	DigIN Slot0.1	1046	EPÄTOSI = Asetusarvo 1 TOSI = Asetusarvo 2
P3.5.1.24	PID2 käynnistyssignaali	DigIN Slot0.2	1049	EPÄTOSI = PID2 seis-tilassa TOSI = PID2 säätää Tällä parametrilla ei ole vaikutusta, jos PID2-säädintä ei ole otettu käyttöön PID2-säätimen valikossa
P3.5.1.25	PID2, asetusarvon valinta	DigIN Slot0.1	1048	EPÄTOSI = Asetusarvo 1 TOSI = Asetusarvo 2
P3.5.1.26	Moottorin lukitus 1	DigIN Slot0.1	426	EPÄTOSI = Ei käytössä TOSI = Käytössä
P3.5.1.27	Moottorin lukitus 2	DigIN Slot0.1	427	EPÄTOSI = Ei käytössä TOSI = Käytössä
P3.5.1.28	Moottorin lukitus 3	DigIN Slot0.1	428	EPÄTOSI = Ei käytössä TOSI = Käytössä
P3.5.1.29	Moottorin lukitus 4	DigIN Slot0.1	429	EPÄTOSI = Ei käytössä TOSI = Käytössä
P3.5.1.31	Nollaa huoltolaskuri 1	DigIN Slot0.1	490	TOSI = Nollaa
P3.5.1.32	Nollaa huoltolaskuri 2	DigIN Slot0.1	491	TOSI = Nollaa
P3.5.1.33	Nollaa huoltolaskuri 3	DigIN Slot0.1	492	TOSI = Nollaa

Taulukko 30. Digitaalitulojen asetukset

## 4.5.7.2 Analogiatulot

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.5.2.1	AI1 signaalin valinta				AnIN SlotA.1	377	Tällä parametrilla voit yhdistää AI1-signaalin valitsemaasi analogiatuloon Ohjelmoitava
P3.5.2.2	AI1 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,0	378	Analogiatulon suodatusaika
P3.5.2.3	AI1 signaalialue	0	1		0	379	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.4	AI1 oma minimi	-160,00	160,00	%	0,00	380	Vapaavalintaisen signaalialueen minimiarvo. 20 % = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.5	AI1 oma maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	381	Vapaavalintaisen signaalialueen maksimiarvo.
P3.5.2.6	AI1 signaalin kääntö	0	1		0	387	0 = Normaali 1 = Signaalin kääntö
P3.5.2.7	AI2 signaalin valinta				AnIN SlotA.2	388	Katso P3.5.2.1.
P3.5.2.8	AI2 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,0	389	Katso P3.5.2.2.
P3.5.2.9	AI2-signaalialue	0	1		1	390	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.10	AI2 oma minimi	-160,00	160,00	%	0,00	391	Katso P3.5.2.4.
P3.5.2.11	AI2 oma maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	392	Katso P3.5.2.5.
P3.5.2.12	AI2 signaalin kääntö	0	1		0	398	Katso P3.5.2.6.
P3.5.2.13	AI3 signaalin valinta				AnIN Slot0.1	141	Tällä parametrilla voit yhdistää AI3-signaalin valitsemaasi analogiatuloon Ohjelmoitava
P3.5.2.14	AI3 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,0	142	Analogiatulon suodatusaika
P3.5.2.15	AI3-signaalialue	0	1		0	143	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.16	AI3 oma minimi	-160,00	160,00	%	0,00	144	20 % = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.17	AI3 oma maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	145	Vapaavalintaisen signaalialueen maksimiarvo.
P3.5.2.18	AI3 signaalin kääntö	0	1		0	151	0 = Normaali 1 = Signaalin kääntö
P3.5.2.19	AI4 signaalin valinta				AnIN Slot0.1	152	Katso P3.5.2.13. Ohjelmoitava
P3.5.2.20	AI4 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,0	153	Katso P3.5.2.14.
P3.5.2.21	AI4-signaalialue	0	1		0	154	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.22	AI4 oma minimi	-160,00	160,00	%	0,00	155	Katso P3.5.2.16.
P3.5.2.23	AI4 oma maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	156	Katso P3.5.2.17.
P3.5.2.24	AI4 signaalin kääntö	0	1		0	162	Katso P3.5.2.18.
P3.5.2.25	AI5 signaalin valinta				AnIN Slot0.1	188	Tällä parametrilla voit yhdistää AI5-signaalin valitsemaasi analogiatuloon Ohjelmoitava
P3.5.2.26	AI5 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,0	189	Analogiatulon suodatusaika
P3.5.2.27	AI5-signaalialue	0	1		0	190	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.28	AI5 oma minimi	-160,00	160,00	%	0,00	191	20 % = 4-20 mA/2-10 V

P3.5.2.29	AI5 oma maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	192	Vapaavalintaisen signaalialueen maksimiarvo.
P3.5.2.30	AI5 signaalin kääntö	0	1		0	198	0 = Normaali 1 = Signaalin kääntö
P3.5.2.31	AI6 signaalin valinta				AnIN Slot0.1	199	Katso P3.5.2.13. Ohjelmoitava
P3.5.2.32	AI6 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,0	200	Katso P3.5.2.14.
P3.5.2.33	AI6-signaalialue	0	1		0	201	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.34	AI6 oma minimi	-160,00	160,00	%	0,00	202	Katso P3.5.2.16.
P3.5.2.35	AI6 oma maksimi	-160,00	160,00	%	100,00	203	Katso P3.5.2.17.
P3.5.2.36?	AI6 signaalin kääntö	0	1		0	209	Katso P3.5.2.18.

Taulukko 31. Analogiatulojen asetukset

## 4.5.7.3 Digitaalitulot, paikka B (vakiokortti)

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.5.3.2.1	R01 toiminto	0	35		2	11001	Toiminnan valinta vakiolehdölle R01: 0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Varoitus 6 = Taakse 7 = Asetussa nopeudessa 8 = Moottorisäätäjä käytössä 9 = Vakionopeustila 10 = Paneeliohjaus aktiivinen 11 = I/O B ohjaus käytössä 12 = Lähtötaaj.valvontaraja 1 13 = Lähtötaaj.valvontaraja 2 14 = Käy-signaali aktiivinen 15 = Varattu 16 = Aktivoi Fire Mode 17 = RTC aikakanava 1 ohj. 18 = RTC aikakanava 2 ohj. 19 = RTC aikakanava 3 ohj. 20 = KV ControlWord B13 21 = KV ControlWord B14 22 = KV ControlWord B15 23 = PID1 lepotilassa 24 = Varattu 25 = PID1 valvontarajat 26 = PID2 valvontarajat 27 = Moottorin 1 ohjaus 28 = Moottorin 2 ohjaus 29 = Moottorin 3 ohjaus 30 = Moottorin 4 ohjaus 31 = Varattu (aina auki) 32 = Varattu (aina auki) 33 = Varattu (aina auki) 34 = Huoltovaroitus 35 = Huoltovika
P3.5.3.2.2	R01 päällekytkentäviive (ON)	0,00	320,00	s	0,00	11002	Releen päällekytkentäviive
P3.5.3.2.3	RO1 irtikytkentäviive (OFF)	0,00	320,00	s	0,00	11003	Releen irtikytkentäviive
P3.5.3.2.4	R02 toiminto	0	35		3	11004	Katso P3.5.3.2.1.
P3.5.3.2.5	R02 päällekytkentäviive (ON)	0,00	320,00	s	0,00	11005	Katso P3.5.3.2.2.
P3.5.3.2.6	RO2 irtikytkentäviive (OFF)	0,00	320,00	s	0,00	11006	Katso P3.5.3.2.3.

Taulukko 32. Digitaalilähtöjen asetukset perus-I/O-kortilla

## 4.5.7.4 Digitaalilähdöt lisäkorttipaikoissa D ja E

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
	Sovelluskohtainen digitaalilähtöjen luettelo						Vain käytössä oleviin lisäkorttipaikkoihin D ja E liittyvät parametrit näytetään. Valinnat kuten perus-I/O-kortin digitaalilähdöissä. Parametriryhmä ei näy, jos lisäkorttipaikoissa D/E ei ole digitaalilähtöjä.

Taulukko 33. Digitaalilähdöt lisäkorttipaikoissa D ja E

## 4.5.7.5 Analogialähdöt, vakiokorttipaikka A

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.5.4.1.1	AO1 toiminto	0	19		2	10050	0=TESTI 0 % (Ei käytössä) 1=TESTI 100 % 2=Lähtötaajuus (0 -fmax) 3=Taajuusohje (0-fmax) 4=Moottorin nopeus (0–Moottorin nimellinopeus) 5=Moottorivirta (0–I <sub>nMotor</sub> ) 6=Moott. momentti (0–T <sub>nMotor</sub> ) 7=Moottorin teho (0–P <sub>nMotor</sub> ) 8=Moottorijännite (0–U <sub>nMotor</sub> ) 9=Välipiirin jännite (0-1000 V) 10=PID1 lähtö (0-100 %) 11=PID2 lähtö (0-100 %) 12=ProcessDataIn1 13=ProcessDataIn2 14=ProcessDataIn3 15=ProcessDataIn4 16=ProcessDataIn5 17=ProcessDataIn6 18=ProcessDataIn7 19=ProcessDataIn8 <b>Huom:</b> ProcessDataIn: esim. arvo 5000 = 50,00 %
P3.5.4.1.2	AO1 suodatusaika	0,00	300,00	s	1,00	10051	Analogialähdön suodatus- aika. Katso P3.5.2.2. 0 = ei suodatusta
P3.5.4.1.3	AO1 minimi	0	1		0	10052	0 = 0 mA/0 V 1 = 4 mA/2 V Huomaa ero analogialähdön signaalin skaalauksessa, ks.P3.5.4.1.4
P3.5.4.1.4	AO1 minimitaso	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0,0	10053	Minimitaso valitussa yksikössä (riippuu valitusta AO1:n toiminnosta)
P3.5.4.1.5	AO1 maksimitaso	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0,0	10054	Maksimitaso valitussa yksikössä (riippuu valitusta AO1:n toiminnosta)

Taulukko 34. Perus-I/O-kortin analogialähdön asetukset

## 4.5.7.6 Analogialähdöt lisäkorttipaikoissa D ja E

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
	Sovelluskohtainen analogialähtöjen luettelo						Vain käytössä oleviin lisäkort- tipaikkoihin D ja E liittyvät parametrit näytetään. Valinnat kuten perus I/O-kortin analogialähdöissä. Parametriyhmä ei näy, jos lisäkorttipaikoissa D/E ei ole analogialähtöjä.

Taulukko 35. Analogialähdöt lisäkorttipaikoissa D ja E

#### 4.5.8 Ryhmä 3.6: Kenttäväylä

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.6.1	KV data out 1 valinta	0	35000		1	852	Kenttäväylälle lähetettävä data valitaan käyttäen parametrin tai valvonta-arvon ID-numeroa. Arvo on skaalattu etumerkitsettömäksi 16-bittiseksi arvoksi paneeliformaatin mukaa. Esim. 25.5 paneelilla vastaa arvoa 255.
P3.6.2	KV data out 2 valinta	0	35000		2	853	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa
P3.6.3	KV data out 3 valinta	0	35000		3	854	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa
P3.6.4	KV data out 4 valinta	0	35000		45	855	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa
P3.6.5	KV data out 5 valinta	0	35000		5	856	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa
P3.6.6	KV data out 6 valinta	0	35000		6	857	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa
P3.6.7	KV data out 7 valinta	0	35000		7	858	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa
P3.6.8	KV data out 8 valinta	0	35000		37	859	Valitse Process data out käyttämällä parametrin ID-numeroa

Taulukko 36. Kenttäväyläparametrit

#### Kenttäväylän prosessitietolähtö

Kenttäväylästä valvottavat arvot ovat:

Data	Arvo	Asteikko
Process Data Out 1	Lähtötaajuus	0,01 Hz
Process Data Out 2	Moottorin nopeus	1 rpm
Process Data Out 3	Moottorin virta	0,1 A
Process Data Out 4	Moottorin momentti	0,1 %
Process Data Out 5	Moottorin teho	0,1 %
Process Data Out 6	Moottorin jännite	0,1 V
Process Data Out 7	DC-piirin jännite	1 V
Process Data Out 8	Viimeisin aktiivinen vikakoodi	

Taulukko 37. Kenttäväylän Process Data Out

#### 4.5.9 Ryhmä 3.7: Estotaajuudet

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

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.7.1	Estotaajuusalue 1; Alaraja	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Ei käytössä
P3.7.2	Estotaajuusalue 1; Yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Ei käytössä
P3.7.3	Estotaajuusalue 2; Alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Ei käytössä
P3.7.4	Estotaajuusalue 2; Yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Ei käytössä
P3.7.5	Estotaajuusalue 3; Alaraja	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Ei käytössä
P3.7.6	Estotaajuusalue 3; Yläraja	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Ei käytössä
P3.7.7	Estotaajuuden ohitusaika	0,1	10,0	Ajat	1,0	518	Valittu kiihdytys-/hidastusaika kerrotaan tällä arvolla. Saadaan aika, jota noudatetaan rampissa lähtötaajuuden ollessa estotaa- juusalueiden välissä
P3.7.8	Resonanssipyyhkäisyn ramppi	0,1	3000,0	s	60,0	1812	
P3.7.9	Resonanssipyyhkäisy	0	1		0	1811	0 = Inaktiivinen 1 = Aktiivinen

Taulukko 38. Estotaajuudet



#### 4.5.10 Ryhmä 3.8: Raja-arvojen valvonta

Näillä parametreilla tehtävät valinnat:

1. Valitaan yksi tai kaksi (P3.8.1/P3.8.5) valvottavaa signaaliarvoa.
2. Määritetään, valvotaanko arvojen ala- vai ylärajaa (P3.8.2/P3.8.6)
3. Määritetään valvontarajat (P3.8.3/P3.8.7).
4. Määritetään raja-arvojen hystereesi (P3.8.4/P3.8.8).

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.8.1	Valvontakohteen 1 valinta	0	7		0	1431	0 = Lähtötaajuus 1 = Taajuusohje 2 = Moottorivirta 3 = Moottorimomentti 4 = Moottorin teho 5 = DC-välipiirin jännite 6 = Analogiatulosignaali 1 7 = Analogiatulosignaali 2
P3.8.2	Valvontatila 1	0	2		0	1432	0 = Ei käytössä 1 = Alarajan valvonta (lähtö aktiivinen rajan ylittyessä) 2 = Ylärajan valvonta (lähtö aktiivinen rajan alittuessa)
P3.8.3	Valvontaraja 1	-200,000	200,00	Vaihtelee	25,00	1433	Valvontaraja valitulle kohteelle. Yksikkö määräytyy automaattisesti.
P3.8.4	Valvontarajan 1 hystereesi	-200,000	200,00	Vaihtelee	5,00	1434	Valvontarajan hystereesi valitulle kohteelle. Yksikkö määräytyy automaattisesti.
P3.8.5	Valvontakohteen 2 valinta	0	7		1	1435	Katso P3.8.1.
P3.8.6	Valvontatila 2	0	2		0	1436	Katso P3.8.2.
P3.8.7	Valvontaraja 2	-200,000	200,00	Vaihtelee	40,00	1437	Katso P3.8.3.
P3.8.8	Valvontarajan 2 hystereesi	-200,000	200,00	Vaihtelee	5,00	1438	Katso P3.8.4.

Taulukko 39. Raja-arvojen valvonnan asetukset

#### 4.5.11 Ryhmä 3.9: Suojaukset



##### Moottorin lämpösuojaparametrit (P3.9.6 – P3.9.10)

Moottorin lämpösuojaus suojaa moottoria ylikuumentumiselta. Taajuusmuuttaja pystyy syöttämään moottorille nimellisarvoa suurempia virtoja. Jos kuorma vaatii näin suurta virtaa, moottori on vaarassa ylikuormittua termisesti. Tämä koskee erityisesti pieniä taajuuksia. Pienillä taajuuksilla sekä moottorin kapasiteetti että sen jäähdytysvaikutus vähenee. Jos moottorissa on ulkoinen puhallin, kuorman väheneminen pienillä nopeuksilla on vähäistä.

Moottorin lämpösuojaus perustuu laskennalliseen malliin, ja se käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuorman määrittämiseen.


Moottorin lämpösuojausta voi säätää parametreilla. Terminen virta IT määrittää kuormitusvirran, jonka ylityttyä moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on lähtötaajuuden funktio.

Moottorin lämpökäyrää voidaan valvoa paneelin näytössä. Katso luku 4.4.

	<p>Jos käytät pitkiä moottorikaapeleita (enintään 100 m) pienien (1,5 kW) taajuusmuuttajien kanssa, taajuusmuuttajan mittaama moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisten virtojen takia olla paljon suurempi kuin moottorin todellinen virta. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin lämpösuojaustoimintoja.</p>
	<p>Laskennallinen malli ei suojaa moottoria, jos ilman virtaus moottoriin estyy tukkuneen ilmanottosäleikön takia. Malli alkaa nollasta, jos ohjauskortilla ei ole virtaa.</p>

##### Moottorin jumisuoja (P3.9.11 – P3.9.14)

Jumisuoja suojaa moottoria lyhytaikaisissa ylikuormitustilanteissa, kuten esimerkiksi akselin jumittuessa. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa moottorin lämpösuojan reaktioaikaa lyhyemmäksi. Jumitila määritellään kahden parametrin, P3.9.12 (*Jumivirta*) ja P3.9.14 (*jumitaa-juusraja*) perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulotaajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Akselin pyörimisestä ei ole itseasiassa mitään todellista ilmaisinta. Jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.


	<p>Jos käytät pitkiä moottorikaapeleita (enintään 100 m) pienien (1,5 kW) taajuusmuuttajien kanssa, taajuusmuuttajan mittaama moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisten virtojen takia olla paljon suurempi kuin moottorin todellinen virta. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin lämpösuojaustoimintoja.</p>
---	---

##### Alikuormitussuojan parametrit (P3.9.15 – P3.9.18)

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

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asettaa parametreilla P3.9.16 (Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma) ja P3.9.17 (Alikuormitussuoja, nolletaajuuden kuorma), ks. alla. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nolletaajuuden ja kentänheikennystaajuuden kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alikuormitussuojan toiminta on estetty alle 5 Hz:n taajuuksilla (alikuormitusaikalaskuri on pysähdyksissä).

Alikuormitussuojan parametrit asetetaan prosentteina moottorin nimellismomentista. Moottorin arvokilven tietoja, moottorin nimellisvirran parametria ja taajuusmuuttajan nimellisvirran arvoa  $I_L$  käytetään sisäisen vääntömomentin skaalauskerroimen määrittämiseen. Jos moottorina käytetään muuta kuin nimelliskokoista moottoria, huononee momentin laskentatarkkuus.

	Jos käytät pitkiä moottorikaapeleita (enintään 100 m) pienien ( $\leq 1,5$ kW) taajuusmuuttajien kanssa, taajuusmuuttajan mitaama moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisten virtojen takia olla paljon suurempi kuin moottorin todellinen virta. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin lämpösuojaustoimintoja.
---	---

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.9.1	Vaste analogiatulovikaan	0	4		0	700	0 = Ei vastetta 1=Varoitus 2=Varoitus ja asetettu vian jälkeinen taajuus (par. P3.3.19) käyttöön 3=Vika (Pysäytys pysäytystilan mukaan) 4 = Vika (Pysäytys vapaasti pyörien)
P3.9.2	Vaste ulkoiseen vikaan	0	3		2	701	0 = Ei vastetta 1 = Hälytys 2 = Vika (Pysäytys pysäytystilan mukaan) 3 = Vika (Pysäytys vapaasti pyörien)
P3.9.3	Vaste tulovaihevikaan	0	3		3	730	Ks. yllä
P3.9.4	Alijännitevika	0	1		0	727	0 = Vika tallennetaan vikahistoriaan 1 = Vikaa ei tallenneta vikahistoriaan
P3.9.5	Vaste lähtövaihevikaan	0	3		2	702	Katso P3.9.2.
P3.9.6	Moottorin lämpösuoja	0	3		2	704	Katso P3.9.2.
P3.9.7	Moottorin ympäristön lämpötila	-20,0	100,0	°C/°F	40,0	705	Ympäristön lämpötila.
P3.9.8	Moottorin jäähdytyskerroin nollataajuudessa	5,0	150,0	%	Vaihtelee	706	Määrittää jäähdytyskerroimen nollataajuudella suhteessa pisteeseen, jossa moottori toimii nimellisnopeudella ilman ulkoista jäähdytystä.
P3.9.9	Moottorin terminen aikavakio	1	200	min.	Vaihtelee	707	Aikavakio on aika, jona laskennallinen lämpenemäkäyrä saavuttaa 63 % loppuarvostaan.
P3.9.10	Moottorin terminen kuormituskerroin	0	150	%	100	708	
P3.9.11	Jumivika	0	3		0	709	Katso P3.9.2.
P3.9.12	Jumivirta	0,00	2*I <sub>H</sub>	A	I <sub>H</sub>	710	Jumitilassa virta on ylittänyt tämän raja-arvon.
P3.9.13	Jumiaikaraja	1,00	120,00	s	15,00	711	Tämä on suurin sallittu aika jumitilalle
P3.9.14	Jumitaajuusraja	1,00	P3.3.2	Hz	25,00	712	Jumitilassa lähtötaajuuden on täytynyt jäädä tämän rajan alle tietyksi ajaksi.

P3.9.15	Alikuormitusvika (rikkoutunut hihna/ pumppu kuivana)	0	3		0	713	Katso P3.9.2.
P3.9.16	Alikuormitussuoja, kentänheikennysalu- een kuorma	10,0	150,0	%	50,0	714	Tämä parametriarvo määrit- tää pienimmän sallitun kuor- mitettavuuden kentänheikennyspisteen taa- juutta suuremmilla lähtötaa- juuksilla.
P3.9.17	Alikuormitussuoja, nol- lataajuuden kuorma	5,0	150,0	%	10,0	715	Tämä parametri määrittelee pienimmän sallitun kuormitet- tavuuden nollataajuudella Jos parametrin P3.1.1.4 arvo muuttuu, tämän parametrin arvo muuttuu automaatti- sesti oletusarvoksi.
P3.9.18	Alikuormitusaika	2,00	600,00	s	20,00	716	Tämä on pisimmän mahdolli- sen alikuormitustilanteen kesto aika.
P3.9.19	Vaste kenttäväylävi- kaan	0	4		3	733	Katso P3.9.1.
P3.9.20	Korttipaikkavika	0	3		2	734	Katso P3.9.2.
P3.9.21	Termistorivika	0	3		0	732	Katso P3.9.2.
P3.9.22	Pehmotäytön aikaraja	0	3		2	748	Katso P3.9.2.
P3.9.23	Vaste PID1- valvontavikaan	0	3		2	749	Katso P3.9.2.
P3.9.24	Vaste PID2- valvontavikaan	0	3		2	757	Katso P3.9.2.

Taulukko 40. Suojausasetukset

## 4.5.12 Ryhmä 3.10: Automaattinen viankuittaus

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
M3.10.1	Automaattinen viankuittaus	0	1		0	731	0 = Estetty 1 = Sallittu
M3.10.2	Uudelleenkäynnistystoiminto	0	1		1	719	Tällä parametrilla valitaan automaattisen viankuittauksen jälkeinen käynnistysmuoto: 0 = Vauhtikäynnistys 1 = Käynnistysmuoto (Par. P3.2.4 mukaan)
M3.10.3	Odotusaika	0,10	10000,0	s	0,50	717	Odotusaika ennen ensimmäistä viankuittausta.
M3.10.4	Yritysaika	0,00	10000,0	s	60,00	718	Jos vika pysyy aktiivisena yritysajan umpeuduttua, taajuusmuuttaja siirtyy vikatilaa.
M3.10.5	Yritysten lukumäärä	1	10		4	759	HUOM: Yritysten kokonaismäärä (huolimatta vikatyypistä)
M3.10.6	Automaattinen viankuittaus: Alijännitevika	0	1		1	720	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.7	Automaattinen viankuittaus: Ylijännitevika	0	1		1	721	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.8	Automaattinen viankuittaus: Ylivirtavika	0	1		1	722	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.9	Automaattinen viankuittaus: Analogiatulovika	0	1		1	723	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.10	Automaattinen viankuittaus: Yliämpövikä	0	1		1	724	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.11	Automaattinen viankuittaus: Moottorin yliämpövikä	0	1		1	725	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.12	Automaattinen viankuittaus: Ulkoinen vika	0	1		0	726	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä
M3.10.13	Automaattinen viankuittaus: Alikuormitusvika	0	1		0	738	Salli autom. viankuittaus? 0 = Ei 1 = Kyllä

Taulukko 41. Automaattisen viankuittauksen asetukset

**4.5.13 Ryhmä 3.11: Sovelluksen asetukset**

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
M3.11.1	°C/°F-valinta	0	1		0	1197	0 = C° 1 = F°
M3.11.2	kW/HP-valinta	0	1		0	1198	0 = kW 1 = HP

*Taulukko 42. Sovelluksen asetukset*

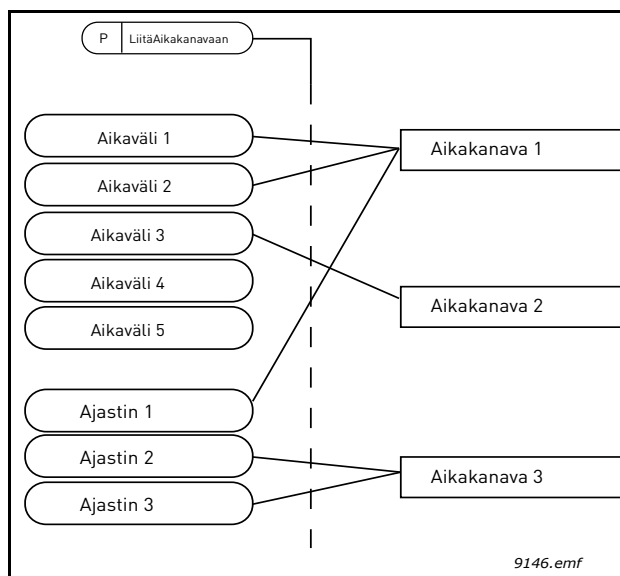
#### 4.5.14 Ryhmä 3.12: Reaaliaikakello

HVAC-taajuusmuuttajan aikatoiminnoilla (aikakanavat) voidaan ohjelmoida sisäisen reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) ohjaamia toimintoja. Käytännössä kaikkia digitaalitulon ohjaamia toimintoja voidaan ohjata myös aikakanavalla. Digitaalitulon ulkoisen PLC-ohjauksen sijaan tulon ”suljetut” ja ”avoimet” aikavälit voidaan ohjelmoida sisäisesti.

**HUOMAUTUS!** Suurin hyöty tämän parametriryhmän toiminnoista saadaan vain, jos taajuusmuuttajaan on asennettu akku (lisävaruste) ja jos reaaliaikakellon asetukset on tehty huolella Ohjatut asetukset -toiminnon yhteydessä (katso sivu 8 ja sivu 9).

##### Aikakanavat

*Aikakanavien päälle/pois päältä-logiikka konfiguroidaan määrittämällä Aikavälit tai/ja Ajastimet. Aikakanavan aikavälien ja ajastimien määrää ei ole rajoitettu.*



Kuva 15. Aikakanavien aikavälejä ja ajastimia voidaan käyttää joustavasti. Jokaisella aikavälillä ja ajastimella on omat parametrit aikakanavaan liittämistä varten.

##### Aikavälit

Jokaiselle aikavälille asetetaan parametrien avulla PÄÄLLE-aika ja POIS PÄÄLTÄ -aika. Tämä on aktiivinen aikaväli niinä päivinä, jotka on asetettu Alkamispäivä- ja Loppumispäivä-parametreilla. Esimerkiksi oheinen parametriasetus tarkoittaa, että aikaväli on aktiivinen klo 7–9 arkipäivisin (maanantaista perjantaihin). Tällä aikajaksolla järjestelmä pitää aikakanavaa, johon tämä aikaväli on yhdistetty, suljettuna virtuaalisena digitaalitulona.

**PÄÄLLE-aika:** 07:00:00

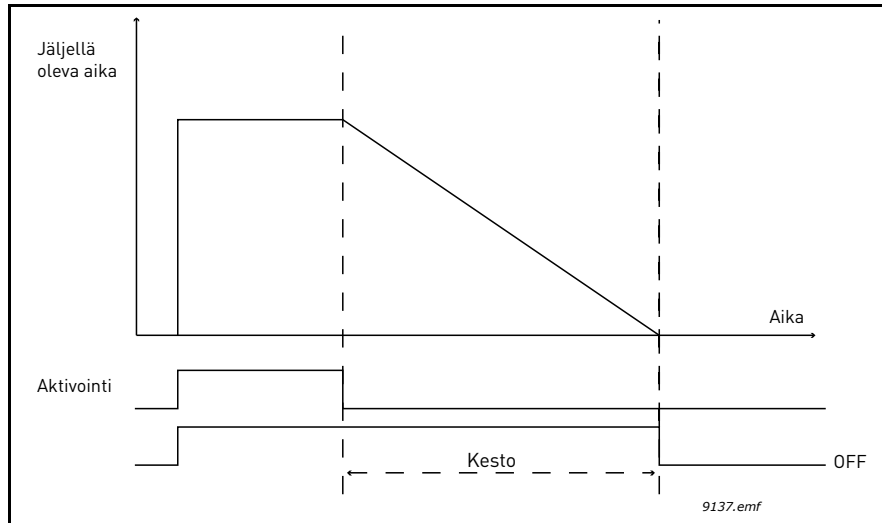
**POIS PÄÄLTÄ -aika:** 09:00:00

**Alkamispäivä:** maanantai

**Loppumispäivä:** perjantai

## Ajastimet

Ajastimella voidaan aktivoida Aikakanava tietyksi ajaksi ohjaamalla sitä digitaalitulolla.



Kuva 16. Aktivointisignaali tulee digitaalitulolta tai "virtuaaliselta digitaalitulolta", jollainen aikakanava on. Ajastin laskee takaperin laskevasta reunasta.

Oheiset parametrit aktivoivat ajastimen, kun digitaalitulo 1 korttipaikassa A on suljettu, ja pitävät sen aktiivisena 30 sekunnin ajan avaamisen jälkeen.

**Kesto:** 30 s

**Ajastin:** DigIn SlotA.1

**Vihje:** 0 sekunnin kesto voidaan käyttää, kun halutaan ohittaa digitaalitulon aktivoima Aikakanava ilman sulkemisviivettä laskevan reunan jälkeen.

## ESIMERKKI

### Ongelma:

Tavaratalon ilmastoinnissa käytetään taajuusmuuttajaa. Ilmastoinnin pitää toimia arkipäivinä klo 7–17 ja viikonloppuisin klo 9–13. Lisäksi taajuusmuuttajaa pitää pystyä säätämään manuaalisesti työajan ulkopuolella, jos rakennuksessa on ihmisiä, minkä jälkeen tarvitaan 30 minuutin jälkikäynti.

### Ratkaisu:

Meidän pitää asettaa kaksi aikaväliä, arkipäiville ja viikonlopulle erikseen. Ajastinta tarvitaan ilmastoinnin aktivoimiseen työajan ulkopuolella. Ohessa on esimerkki konfiguroinnista.

### Aikaväli 1

P3.12.1.1: **PÄÄLLE-aika: 07:00:00**

P3.12.1.2: **POIS PÄÄLTÄ -aika: 17:00:00**

P3.12.1.3: **Alkamispäivä: '1'** (=maanantai)

P3.12.1.4: **Loppumispäivä: '5'** (=perjantai)

P3.12.1.5: **Liitä kanavaan: Aikakanava 1**



## Aikaväli 2

P3.12.2.1: PÄÄLLE-aika: **09:00:00**

P3.12.2.2: POIS PÄÄLTÄ -aika: **13:00:00**

P3.12.2.3: Alkamispäivä: **lauantai**

P3.12.2.4: Loppumispäivä: **sunnuntai**

P3.12.2.5: Liitä kanavaan: **Aikakanava 1**

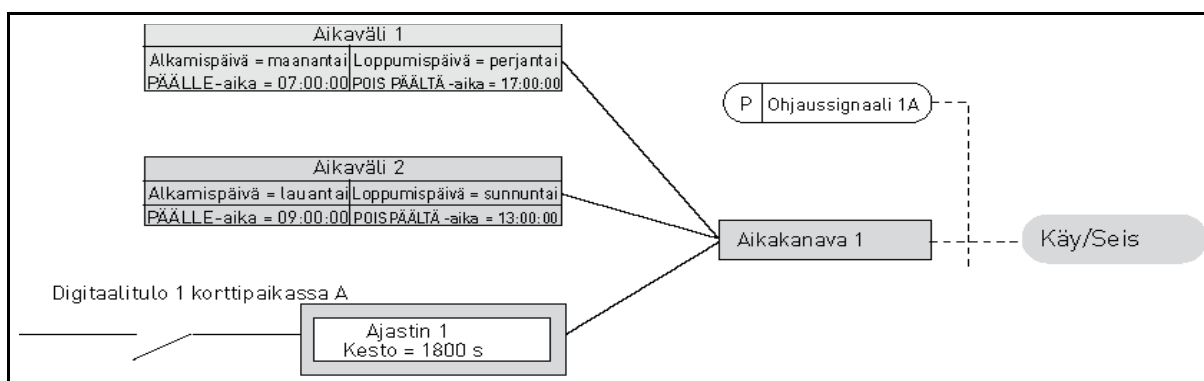
## Ajastin 1

Manuaalinen ohitus voidaan tehdä digitaalitulolla 1 korttipaikassa A (eri kytkimellä tai valokytkenällä).

P3.12.6.1: Kesto: **1800 s** (30 min)

P3.12.6.2: Liitä kanavaan: **Aikakanava 1**

P3.5.1.18: **Ajastin 1: DigIn SlotA.1** (Parametri on digitaalitulot-valikossa.)



Kuva 17. Lopullinen konfiguraatio, jossa Aikakanavaa 1 käytetään käynnistyskomennon ohjaussignaalina digitaalitulon sijaan.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
<b>3.12.1 AIKAVÄLI 1</b>							
P3.12.1.1	PÄÄLLE-aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1464	PÄÄLLE-aika
P3.12.1.2	POIS PÄÄLTÄ -aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1465	POIS PÄÄLTÄ -aika
P3.12.1.3	PÄÄLLE-aika	0	6		0	1466	Alkamispäivä 0=Sunnuntai 1=Maanantai 2=Tiistai 3=Keskiviikko 4=Torstai 5=Perjantai 6=Lauantai
P3.12.1.4	Loppumispäivä	0	6		0	1467	Ks. yllä
P3.12.1.5	Liitä kanavaan	0	3		0	1468	Valitse aikakanava (1-3) 0 = Ei käytössä 1=Aikakanava 1 2=Aikakanava 2 3=Aikakanava 3

3.12.2 AIKAVÄLI 2							
P3.12.2.1	PÄÄLLE-aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1469	Ks. Aikaväli 1
P3.12.2.2	POIS PÄÄLTÄ -aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1470	Ks. Aikaväli 1
P3.12.2.3	Alkamispäivä	0	6		0	1471	Ks. Aikaväli 1
P3.12.2.4	Loppumispäivä	0	6		0	1472	Ks. Aikaväli 1
P3.12.2.5	Liitä kanavaan	0	3		0	1473	Ks. Aikaväli 1
3.12.3 AIKAVÄLI 3							
P3.12.3.1	PÄÄLLE-aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1474	Ks. Aikaväli 1
P3.12.3.2	POIS PÄÄLTÄ -aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1475	Ks. Aikaväli 1
P3.12.3.3	Alkamispäivä	0	6		0	1476	Ks. Aikaväli 1
P3.12.3.4	Loppumispäivä	0	6		0	1477	Ks. Aikaväli 1
P3.12.3.5	Liitä kanavaan	0	3		0	1478	Ks. Aikaväli 1
3.12.4 AIKAVÄLI 4							
P3.12.4.1	PÄÄLLE-aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1479	Ks. Aikaväli 1
P3.12.4.2	POIS PÄÄLTÄ -aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1480	Ks. Aikaväli 1
P3.12.4.3	Alkamispäivä	0	6		0	1481	Ks. Aikaväli 1
P3.12.4.4	Loppumispäivä	0	6		0	1482	Ks. Aikaväli 1
P3.12.4.5	Liitä kanavaan	0	3		0	1483	Ks. Aikaväli 1
3.12.5 AIKAVÄLI 5							
P3.12.5.1	PÄÄLLE-aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1484	Ks. Aikaväli 1
P3.12.5.2	POIS PÄÄLTÄ -aika	0:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	0:00:00	1485	Ks. Aikaväli 1
P3.12.5.3	Alkamispäivä	0	6		0	1486	Ks. Aikaväli 1
P3.12.5.4	Loppumispäivä	0	6		0	1487	Ks. Aikaväli 1
P3.12.5.5	Liitä kanavaan	0	3		0	1488	Ks. Aikaväli 1
3.12.6 AJASTIN 1							
P3.12.6.1	Kesto	0	72000	s	0	1489	Ajastimeen ohjelmoidun ajan kesto. (Aktivoidaan digitaalitulolla)
P3.12.6.2	Liitä kanavaan	0	3		0	1490	Valitse aikakanava (1-3) 0 = Ei käytössä 1=Aikakanava 1 2=Aikakanava 2 3=Aikakanava 3
3.12.7 AJASTIN 2							
P3.12.7.1	Kesto	0	72000	s	0	1491	Kt. Ajastin 1
P3.12.7.2	Liitä kanavaan	0	3		0	1492	Kt. Ajastin 1
3.12.8 AJASTIN 3							
P3.12.8.1	Kesto	0	72000	s	0	1493	Kt. Ajastin 1
P3.12.8.2	Liitä kanavaan	0	3		0	1494	Kt. Ajastin 1

Taulukko 43. Reaaliaikakello

## 4.5.15 Ryhmä 3.13: PID-säätäjä 1

## 4.5.15.1 Perusasetukset

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.1.1	PID-säätäjän vahvistus	0,00	1000,00	%	100,00	118	Jos parametrin arvo asetetaan 100 %:iin, 10 %:in muutos eroarvossa aiheuttaa 10 %:n muutoksen säätäjän lähtöarvossa.
P3.13.1.2	PID-säätäjän I-aika	0,00	600,00	s	1,00	119	Jos parametrin arvoksi asetetaan 1,00 sekuntia, 10 %:i muutos eroarvossa aiheuttaa 10,00 %/s -suuruisen muutoksen säätäjän lähtöarvossa.
P3.13.1.3	PID-säätäjän D-aika	0,00	100,00	s	0,00	132	Jos parametrin arvoksi asetetaan 1,00 sekuntia, 10 %:in muutos eroarvossa 1,00 sekunnin aikana aiheuttaa 10 %:n muutoksen säätäjän lähtöarvossa.
P3.13.1.4	Yksikön valinta	1	39		1	1036	Valitse yksikkö oloarvolle
P3.13.1.5	Valitun yksikön minimi	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0	1033	
P3.13.1.6	Valitun yksikön maksimi	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	100	1034	
P3.13.1.7	Valitun yksikön desimaalit	0	4		2	1035	Valitun prosessiyksikön desimaalien lukumäärä
P3.13.1.8	Eron korjaus alas	0	1		0	340	0 = Normaali (Tak.kytk. < Asetusarvo -> Nosta PID-lähtöä) 1 = Korjattu (Tak.kytk. < Asetusarvo -> Laske PID-lähtöä)
P3.13.1.9	Kuollut alue	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0	1056	Kuollut alue asetusarvojen ympärillä. Yksikkönä valittu yksikkö. PID-lähtö sulkeutuu, jos tak.kytk.arvo pysyy kuolleella alueella ennalta asetetun ajan.
P3.13.1.10	Kuolleen alueen viive	0,00	320,00	s	0,00	1057	Jos tak.kytk.arvo pysyy kuolleella alueella tällä parametrimella asetetun ajan, PID-lähtö sulkeutuu.

Taulukko 44.

4.5.15.2 *Asetusarvot*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.2.1	Asetusarvo 1, paneeli	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0	167	
P3.13.2.2	Asetusarvo 2, paneeli	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0	168	
P3.13.2.3	Asetusarvon kiihd./hidastusaika	0,00	300,0	s	0,00	1068	Parametri määrittää kiihdytys- ja hidastusajat asetustavasta toiseen. (Muutos aika minimistä maksimiin)
P3.13.2.4	Asetusarvon 1 valinta	0	16		1	332	0 = Ei käytössä 1 = Asetusarvo 1 paneeli 2 = Asetusarvo 2 paneeli 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9=ProcessDataIn1 10=ProcessDataIn2 11=ProcessDataIn3 12=ProcessDataIn4 13=ProcessDataIn5 14=ProcessDataIn6 15=ProcessDataIn7 16=ProcessDataIn8 Analogiatulosignaalit ja ProcessDataIn-signaalit käsitellään prosentteina (0,00-100,00 %), ja ne skaalautuvat Asetusarvo minimi ja Asetusarvo maksimi -parametrien mukaan. <b>HUOM:</b> ProcessDataIn-arvo on kaksidesimaalinen.
P3.13.2.5	Asetusarvo 1 minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1069	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.13.2.6	Asetusarvo 1 maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1070	Analogiasignaalin maksimi-arvo
 P3.13.2.7	Asetusarvo 1, lepotaajuus	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	Taajuusmuuttaja menee lepotilaan, kun lähtötaajuus pysyy tämän rajan alapuolella <i>Lepoviive</i> -parametrilla määritellyn ajan.
 P3.13.2.8	Asetusarvo 1, lepoviive	0	3000	s	0	1017	Vähimmäisaika, joka lähtötaajuuden pitää pysyä lepotaajuusrajan alapuolella ennen kuin taajuusmuuttaja pysähtyy.
 P3.13.2.9	Asetusarvo 1, havahtumisraja			Vaihtelee	0,00	1018	Määrittelee PID-säätäjän takaisinkytkentäarvon mukaisen havahtumistason. Taso määritellään valittua yksikköä käyttäen.
P3.13.2.10	Asetusarvon 1 tehostus	-2,0	2,0	x	1,0	1071	Asetusarvoa voidaan tehostaa digitaalitulon kautta.

P3.13.2.11	Asetusarvon 2 valinta	0	16		2	431	Ks par. P3.13.2.4
P3.13.2.12	Asetusarvo 2 minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1073	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.13.2.13	Asetusarvo 2 maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1074	Analogiasignaalin maksimiarvo
P3.13.2.14	Asetusarvo 2, lepotaajuus	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Katso P3.13.2.7.
P3.13.2.15	Asetusarvo 2, lepoviive	0	3000	s	0	1076	Katso P3.13.2.8.
P3.13.2.16	Asetusarvo 2, havahtumisraja			Vaihtelee	0,00	1077	Katso P3.13.2.9.
P3.13.2.17	Asetusarvon 2 tehostus	-2,0	2,0	Vaihtelee	1,0	1078	Katso P3.13.2.10.

Taulukko 45.

## 4.5.15.3 Takaisinkytkennät

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.3.1	Takaisinkytkentätöiminto	1	9		1	333	1=Vain Paikka 1 käytössä 2=NLJR(Paikka 1);(Vuo=Vakio x NLJR(Paine)) 3= NLJR(Paikka 1 – Paikka 2) 4= NLJR(Paikka 1) + NLJR (Paikka2) 5= Paikka 1 + Paikka 2 6= Paikka 1 – Paikka 2 7=MIN (Paikka 1, Paikka 2) 8=MAX (Paikka 1, Paikka 2) 9=MEAN (Paikka 1, Paikka 2)
P3.13.3.2	Takaisinkytkennän vahvistus	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Käytetään esim. <i>Takaisinkytkentätöiminto</i> -parametrin valinnan 2 yhteydessä.
P3.13.3.3	Takaisinkytkentä 1, paikan valinta	0	14		2	334	0 = Ei käytössä 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 Analogiatulosignaalit ja ProcessDataIn-signaalit käsitellään prosentteina (0,00-100,00 %) ja skaalautuvat Takaisinkytkennän minimi- ja -maksimi -parametrien mukaan. HUOM: ProcessDataIn-arvo on kaksisidemaalinen.
P3.13.3.4	Takaisinkytkentä 1, minimi	-200,00	200,00	%	0,00	336	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.13.3.5	Takaisinkytkentä 1, maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	337	Analogiasignaalin maksimiarvo
P3.13.3.6	Takaisinkytkentä 2 paikan valinta	0	14		0	335	Katso P3.13.3.3.
P3.13.3.7	Takaisinkytkentä 2, minimi	-200,00	200,00	%	0,00	338	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.13.3.8	Takaisinkytkentä 2, maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	339	Analogiasignaalin maksimiarvo

Taulukko 46.

#### 4.5.15.4 Myötäkytkentä

Myötäkytkentä edellyttää yleensä tarkkoja prosessimalleja, mutta joissakin yksinkertaisissa tapauksissa vahvistus + offset -tyyppin myötäkytkentä on riittävä. Myötäkytkentäosa ei käytä takaisinkytkennän tekemiä valvottujen prosessiarvojen mittauksia (esimerkkinä vedenpinnan taso sivulla 103). Myötäkytkentäohjaus käyttää mittauksia, jotka vaikuttavat valvottuun prosessiin epäsuorasti.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.4.1	Myötäkytkentätoiminto	1	9		1	1059	Katso P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Myötäkytkentätoiminnon vahvistus	-1000	1000	%	100,0	1060	Katso P3.13.3.2.
P3.13.4.3	Myötäkytkentä 1 paikan valinta	0	14		0	1061	Katso P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Myötäkytkentä 1, minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Katso P3.13.3.4.
P3.13.4.5	Myötäkytkentä 1, maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Katso P3.13.3.5.
P3.13.4.6	Myötäkytkentä 2 paikan valinta	0	14		0	1064	Katso P3.13.3.6.
P3.13.4.7	Myötäkytkentä 2 min	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Katso P3.13.3.7.
P3.13.4.8	Myötäkytkentä 2 max	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Katso P3.13.3.8.

Taulukko 47.

#### 4.5.15.5 Prosessin valvonta

Prosessin valvontatoimintoa käytetään varmistamaan, että oloarvo pysyy määritellyissä rajoissa. Toiminto auttaa esimerkiksi havaitsemaan putkirikon ja näin pysäyttämään tarpeettomat vuodot. Lisätietoa sivulla sivu 104.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.5.1	Käytä valvontaa	0	1		0	735	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P3.13.5.2	Yläraja	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	736	Ylemmän olo-/ prosessiarvon valvonta
P3.13.5.3	Alaraja	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	758	Alemman olo-/ prosessiarvon valvonta
P3.13.5.4	Viivästyminen	0	30000	s	0	737	Jos haluttuun arvoon ei ylletä tämän ajan kulu- essa, generoituu vika tai varoitus.

Taulukko 48.

4.5.15.6 *Painehäviön kompensointi*

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.6.1	Käytä asetusarvolle 1	0	1		0	1189	Ottaa käyttöön painehäviön kompensoinnin asetusarvolle 1. 0 = Estetty 1 = Sallittu
P3.13.6.2	Asetusarvon 1 maks. kompensointi	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	1190	Arvo lisätään taajuuteen suhteellisesti. Asetusarvon kompensointi = Maks.kompensointi * (FreqOut-MinFreq)/(MaxFreq-Min-Freq)
P3.13.6.3	Käytä asetusarvolle 2	0	1		0	1191	Katso P3.13.6.1.
P3.13.6.4	Asetusarvon 2 maks. kompensointi	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	1192	Katso P3.13.6.2.

Taulukko 49.

4.5.15.7 *PID1-pehmotäyttö*

Pehmotäyttötoimintoa käytetään esimerkiksi painepiikkien eli vesi-iskujen estämiseen putkissa, kun taajuusmuuttaja aloittaa säätelyn. Jos piikkejä ei valvota, ne saattavat vaurioittaa putkia. Lisätietoja on kohdassa sivu 107.

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.13.7.1	Käytä pehmotäyttöä	0	1		0	1094	0=Poista käytöstä 1=Ota käyttöön
P3.13.7.2	Pehmotäytön taajuus	P3.3.1	P3.3.2	Hz	20,00	1055	Taajuusmuuttaja kiihdyttää tähän taajuuteen ennen ohjauksen aloittamista.
P3.13.7.3	Pehmotäyttötaso	0	Vaihtelee	Vaihtelee	0,0000	1095	Taajuusmuuttaja käy pehmotäytön taajuudella, kunnes takaisinkytkentä saavuttaa tämän arvon. Kun arvo saavutetaan, säädin aloittaa säätelyn.
P3.13.7.4	Pehmotäytön aikaraja	0	30000	s	0	1096	Jos haluttua arvoa ei saavuteta tämän ajan kuluessa, vika tai hälytys laukaistaan (putkivuotohälytys). 0=Aikaraja ei käytössä

Taulukko 50. PID1-pehmotäytön parametrit



#### 4.5.16 Ryhmä 3.14: PID-säätäjä 2

##### 4.5.16.1 Perusasetukset

Yksityiskohtaisempia tietoja saat kappaleesta 4.5.15.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.14.1.1	Käytä PID:tä	0	1		0	1630	0 = Estetty 1 = Sallittu
P3.14.1.2	Lähtö Stop-tilassa	0,0	100,0	%	0,0	1100	PID-säätäjän lähdön arvo prosentteissa maksimiarvosta, kun lähtö pysäytetään digitaalitulolla.
P3.14.1.3	PID-säätäjän vahvistus	0,00	1000,00	%	100,00	1631	
P3.14.1.4	PID-säätäjän I-aika	0,00	600,00	s	1,00	1632	
P3.14.1.5	PID-säätäjän D-aika	0,00	100,00	s	0,00	1633	
P3.14.1.6	Yksikön valinta	0	39		1	1635	
P3.14.1.7	Valitun yksikön minimi	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0	1664	
P3.14.1.8	Valitun yksikön maksimi	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	100	1665	
P3.14.1.9	Valitun yksikön desimaalit	0	4		2	1666	
P3.14.1.10	Eron korjaus alas	0	1		0	1636	
P3.14.1.11	Kuollut alue	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	0,0	1637	
P3.14.1.12	Kuolleen alueen viive	0,00	320,00	s	0,00	1638	

Taulukko 51.

##### 4.5.16.2 Asetusarvot

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.14.2.1	Asetusarvo 1, paneeli	0,00	100,00	Vaihtelee	0,00	1640	
P3.14.2.2	Asetusarvo 2, paneeli	0,00	100,00	Vaihtelee	0,00	1641	
P3.14.2.3	Asetusarvon kiihd./hidastusaika	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.14.2.4	Asetusarvon 1 valinta	0	16		1	1643	
P3.14.2.5	Asetusarvo 1 minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1644	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.14.2.6	Asetusarvo 1 maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1645	Analogiasignaalin maksimiarvo
P3.14.2.7	Asetusarvon 2 valinta	0	16		0	1646	Katso P3.14.2.4.
P3.14.2.8	Asetusarvo 2 minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1647	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.14.2.9	Asetusarvo 2 maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1648	Analogiasignaalin maksimiarvo

Taulukko 52.

4.5.16.3 Takaisinkytkentä

Yksityiskohtaisempia tietoja saat kappaleesta 4.5.15.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.14.3.1	Takaisinkytkentätoiminto	1	9		1	1650	
P3.14.3.2	Takaisinkytkennän vahvistus	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	
P3.14.3.3	Takaisinkytkentä 1 paikan valinta	0	14		1	1652	
P3.14.3.4	Takaisinkytkentä 1, minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1653	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.14.3.5	Takaisinkytkentä 1, maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1654	Analogiasignaalin maksimiarvo
P3.14.3.6	Takaisinkytkentä 2 paikan valinta	0	14		2	1655	
P3.14.3.7	Takaisinkytkentä 2, minimi	-200,00	200,00	%	0,00	1656	Analogiasignaalin minimiarvo
P3.14.3.8	Takaisinkytkentä 2, maksimi	-200,00	200,00	%	100,00	1657	Analogiasignaalin maksimiarvo

Taulukko 53.

4.5.16.4 Prosessin valvonta

Yksityiskohtaisempia tietoja saat kappaleesta 4.5.15.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.14.4.1	Käytä valvontaa	0	1		0	1659	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P3.14.4.2	Yläraja	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	1660	
P3.14.4.3	Alaraja	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	Vaihtelee	1661	
P3.14.4.4	Viive	0	30000	s	0	1662	Jos haluttuun arvoon ei yllätä tämän ajan kuluessa, on seurauksena vika tai varoitus.

Taulukko 54.

#### 4.5.17 Ryhmä 3.15: Pumppu- ja puhallinsarja

PFC-toiminnon avulla voidaan ohjata **jopa 4 moottoria** (pumppua, puhallinta) PID-säädintä 1 käyttäen. Taajuusmuuttaja kytketään yhteen moottoreista, ns. säätävään moottoriin, joka kytkee muita moottoreita verkkoon ja verkosta tarpeen mukaan oikean asetusarvon saavuttamiseksi. Verkkoon ja irti verkosta kytkeminen tapahtuu releillä ohjattujen kontaktoreiden avulla. *Vuorottelutoiminto* huolehtii moottorien käynnistysjärjestyksestä ja takaa näin niiden tasaisen kulumisen. Säätävä moottori **voidaan liittää mukaan** vuorottelu- ja lukituslogiikkaan tai se voidaan asettaa toimimaan jatkuvasti moottorina 1. *Lukitustoiminnon* avulla moottoreita voidaan myös väliaikaisesti poistaa käytöstä esimerkiksi huoltoa varten. Katso sivu 107.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.15.1	Moottorien lukumäärä	1	4		1	1001	PFC-järjestelmässä käytettyjen moottorien (pumppujen/ puhaltimien) kokonaismäärä
P3.15.2	Lukitustoiminto	0	1		1	1032	Salli tai estä lukitusten käyttö. Lukituksilla kerrotaan järjestelmälle, onko moottori kytketty vai ei. 0 = Estetty 1 = Sallittu
P3.15.3	Liitä taajuusmuuttaja	0	1		1	1028	Liitä taajuusmuuttaja mukaan vuorottelu- ja lukituskiertoon. 0 = Estetty 1 = Sallittu
P3.15.4	Vuorottelu	0	1		0	1027	Estä tai salli moottorien käynnistysjärjestyksen kierto 0 = Estetty 1 = Sallittu
P3.15.5	Vuorotteluväli	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Tällä parametrilla määritellään aika, jonka kuluttua vuorottelu tehdään, jos käytössä olevan kapasiteetin taso on alle parametreilla P3.15.6 ja P3.15.7 määritetyn tason.
P3.15.6	Vuorotteluraja	0,00	50,00	Hz	25,00	1031	Näillä parametreilla määritellään taso, jonka alapuolella käytössä olevan kapasiteetin täytyy olla, ennen kuin vuorottelu voi käynnistyä.
P3.15.7	Vuorottelu: Moottorien lukumäärä	0	4		1	1030	
P3.15.8	Säätöalue	0	100	%	10	1097	Prosenttia asetusarvosta. Esim.: Asetusarvo = 5 bar, Säätöalue = 10 %: Niin kauan kuin takaisinkytkentäarvo pysyy alueella 4.5...5.5 bar, moottoria ei kytketä irti tai poisteta.
P3.15.9	Säätöalueen viive	0	3600	s	10	1098	Jos takaisinkytkentäarvo on säätöalueen ulkopuolella, pumppuja lisätään tai poistetaan käytöstä vasta tämän ajan kuluttua.

Taulukko 55. Multi-pump -toiminnon parametrit

#### 4.5.18 Ryhmä 3.16: Huoltolaskurit

Järjestelmään voidaan ohjelmoida kolme huoltolaskuria, ja niille voidaan määrittää erilliset hälytys- ja vikatasot. Laskurissa voidaan käyttää hälytys- tai vikatasoa tai molempia.

Käytettävissä on kaksi tilaa (tunnit tai kierrokset). Kierrokset arvioidaan integroimalla moottorinopeutta sekunneittain. Tulos näytetään paneelissa tuhansina kierroksina.

Kun jokin rajoista saavutetaan, varoitus tai vika laukaistaan ja näytetään paneelissa. Tietoja varoitus- tai vikarajan saavuttamisesta on mahdollista lähettää releelle. Ajustimet voidaan myös nollata yksitellen nollausparametrilla tai digitaalitulolla.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.16.1	Laskurin 1 tila	0	2		0	1104	0 = Ei käytössä 1 = Tunnit 2 = Kierr.*1000
P3.16.2	Laskurin 1 hälytysraja	0	80000	h/kierr.	0	1105	Määrittää laskurin 1 huoltohälytyksen laukaisuajankohdan. 0 = Ei käytössä
P3.16.3	Laskurin 1 vikaraja	0	80000	h/kierr.	0	1106	Määrittää laskurin 1 huoltovian laukaisuajankohdan. 0 = Ei käytössä
P3.16.4	Laskurin 1 nollaus	0	1		0	1107	Parametrin arvon vaihtaminen 0:sta 1:een nolaa laskurin.
P3.16.5	Laskurin 2 tila	0	2		0	1108	0 = Ei käytössä 1 = Tunnit 2 = Kierr.*1000
P3.16.6	Laskurin 2 hälytysraja	0	80000	h/kierr.	0	1109	Määrittää laskurin 2 huoltohälytyksen laukaisuajankohdan. 0 = Ei käytössä
P3.16.7	Laskurin 2 vikaraja	0	80000	h/kierr.	0	1110	Määrittää laskurin 2 huoltovian laukaisuajankohdan. 0 = Ei käytössä
P3.16.8	Laskurin 2 nollaus	0	1		0	1111	Parametrin arvon vaihtaminen 0:sta 1:een nolaa laskurin.
P3.16.9	Laskurin 3 tila	0	2		0	1163	0 = Ei käytössä 1 = Tunnit 2 = Kierr.*1000
P3.16.10	Laskurin 3 hälytysraja	0	80000	h/kierr.	0	1164	Määrittää laskurin 3 huoltohälytyksen laukaisuajankohdan. 0 = Ei käytössä
P3.16.11	Laskurin 3 vikaraja	0	80000	h/kierr.	0	1165	Määrittää laskurin 3 huoltovian laukaisuajankohdan. 0 = Ei käytössä
P3.16.12	Laskurin 3 nollaus	0	1		0	1166	Parametrin arvon vaihtaminen 0:sta 1:een nolaa laskurin.

Taulukko 56. Huoltolaskurin parametrit

#### 4.5.19 Ryhmä 3.17: Fire mode

Taajuusmuuttaja ohittaa kaikki komennot paneelilta, kenttäylyiltä ja PC-työkalulta ja käyttää määritetyllä vakionopeudella. Kun tila on aktiivinen, paneeliin tulee näkyviin varoitus ja **takuu raukeaa**. Toiminnon voi aktivoida määrittämällä salasanan parametrin *Fire Mode -salasana* kuvauskenttään. Huomaa, että tämä tulo on NC-tyyppinen (normaalisti kiinni).

**HUOM! TAKUU RAUKEAA, JOS TÄMÄ TOIMINTO AKTIVOIDAAN!** Fire Mode -toiminnon testausta varten on olemassa erillinen salasana, jonka syöttäminen ei aiheuta takuun raukeamista.

Koodi	Parametri	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	ID	Kuvaus
P3.17.1	Fire Mode -salasana	0	9999		0	1599	1001 = Käytössä 1234=Testitila
P3.17.2	Aktivoi Fire Mode				DigIN Slot0.2	1596	EPÄTOSI = Fire Mode aktiivinen TOSI = Ei käytössä
P3.17.3	Fire Mode -taajuus	0	P3.3.2	Hz	0,00	1598	Käytetty taajuus Fire Mode -toiminnon aktivoituessa.
P3.17.4	Fire Mode -tila	0	3		0	1597	Valvonta-arvo (ks. myös Taulukko 16) 0=Estetty 1=Sallittu 2=Aktivoitu (Sallittu + DI auki) 3=Testitila

Taulukko 57. Fire mode -parametrit

## 4.6 HVAC-sovellus – Lisätietoja parametreista

Käyttäjästävällisyytensä ja toiminnallisen yksinkertaisuutensa ansiosta useimpien HVAC-sovelluksen parametrien kuvaukseen riittää luvun 4.5 parametritaulukoissa annettu lyhyt teksti.

Tässä luvussa on lisätietoja eräistä HVAC-sovelluksen kehittyneistä toiminnoista. Mikäli et löydä tarvitsemasi tietoja, ota yhteyttä jakelijaan.

### M3.1.1.7 VIRTARAJA

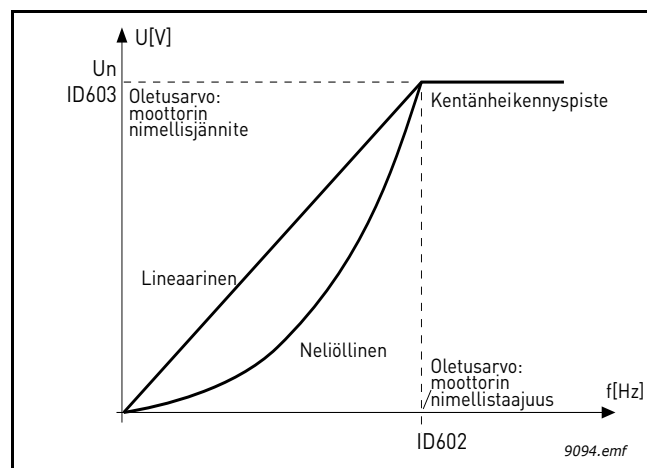
Tällä parametrilla määritetään enimmäisvirta, jonka moottori saa taajuusmuuttajalta. Parametrin käytettävissä oleva arvoalue vaihtelee koon mukaan.

Kun virtaraja on aktiivinen, taajuusmuuttajan lähtötaajuus pienenee.

**HUOM:** Tämä ei ole ylivirran katkaisuraja.

### P3.1.2.7 U/F-SUHTEEN VALINTA

Valinnan numero	Valinnan nimi	Kuvaus
0	Lineaarinen	Moottorin jännite muuttuu lineaarisesti lähtötaajuuden funktiona nollataajuudesta P3.1.2.3 kentän heikennyspisteeseen (FWP) ulottuvalla vakiovoalueella. Tätä oletusasetusta tulee käyttää, ellei ole erityistä syytä muun asetuksen käyttöön.
1	Neliöllinen	Moottorin jännite muuttuu neliöllisesti nollapistejännitteestä taajuuden funktiona nollataajuudesta kentän heikennyspisteeseen ulottuvalla alueella [P3.1.2.3). Kentän heikennyspisteen alapuolella moottori on alimagnetoitu ja tuottaa vähemmän momenttia. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää sovelluksissa, joissa kuorman momentin tarve kasvaa nopeuden neliön mukaan, esimerkiksi keskipakopuhaltimien ja -pumppujen ohjauksessa.



Kuva 18. Lineaarinen ja neliöllinen moottorin jännitteen muutos

### P3.1.2.8 YLIJÄNNITESÄÄTÄJÄ

### P3.1.2.9 ALIJÄNNITESÄÄTÄJÄ

Näillä parametreilla voidaan yli-/alijännitesäätäjät kytkeä pois toiminnasta. Tämä saattaa auttaa esim. tilanteissa, joissa syöttöverkon jännite vaihtelee enemmän kuin -15 % – +10 %, eikä sovellus kestä vastaavaa yli-/alijännitettä. Tämä toiminto säätää lähtötaajuutta ottaen verkon jännitteen vaihtelut huomioon.

### P3.2.5 PYSÄYTYSOIMINTO

Valinnan numero	Valinnan nimi	Kuvaus
0	Vapaasti pyörien	Moottorin annetaan pysähtyä omalla hitausmassallaan. Taajuusmuuttajan ohjaus lopetetaan ja taajuusmuuttajan virta on nolla heti, kun Käy-komento on poistettu.
1	Rampilla	Seis-komennon jälkeen moottorin nopeus pienennetään noltaan asetettujen hidastusparametrien mukaisesti.

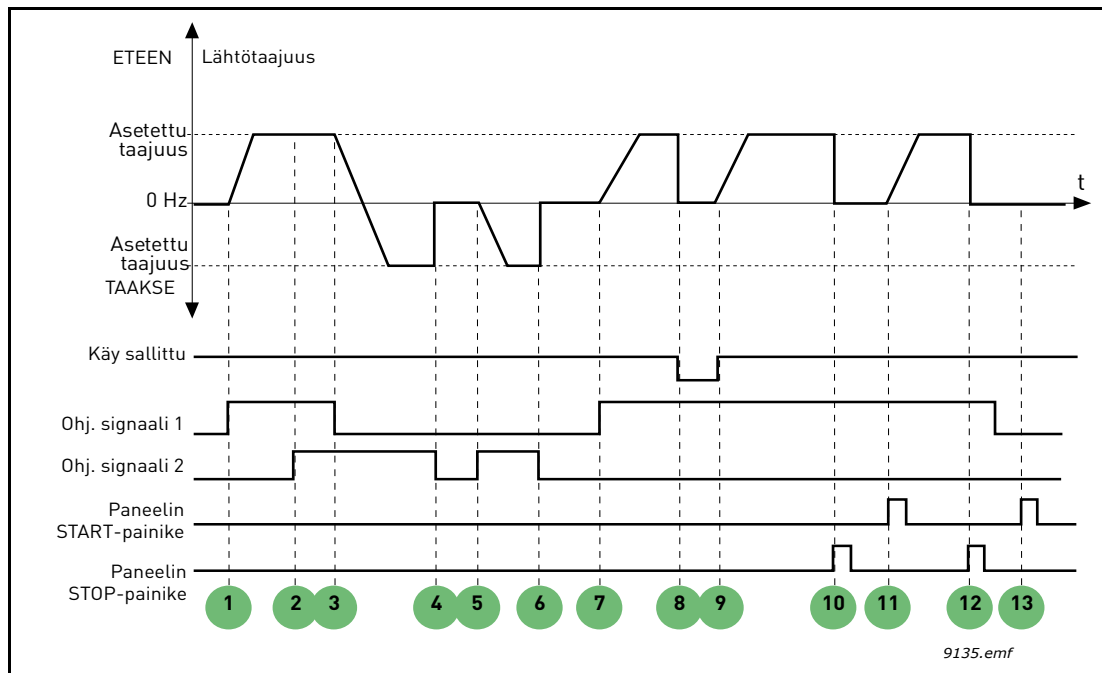
### P3.2.6 I/O A KÄY/SEIS-LOGIIKAN VALINTA

Taajuusmuuttajan käynnistymistä ja pysähtymistä voidaan ohjata digitaalitulojen kautta antamalla tälle parametrille arvo 0–4. OS = Ohjaussignaali.

Valinnat, joissa on teksti 'Käynnistykseen vaaditaan nouseva reuna', käytetään odottamattoman käynnistyksen ehkäisemiseen esimerkiksi tilanteissa, joissa laitteisiin kytketään virta tai virta kytkeytyy uudelleen sähkökatkon jälkeen, vian jälkeisissä uudelleenkäynnistyksissä, Käyttö sallittu -toiminnolla tehtyjen pysäytysten (Käyttö sallittu = epätosi) jälkeen tai silloin, kun ohjauspaikka vaihdetaan riviliittimistä muuksi. **Käy/Seis-kosketin täytyy avata ennen kuin moottori voidaan käynnistää uudelleen.**

Kaikissa esimerkeissä pysäytysmuotona on käytetty valintaa Vapaasti pyörien.

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
0	OS1: Eteen OS2: Taakse	Toiminnot aktivoituvat koskettimien sulkeutuessa.

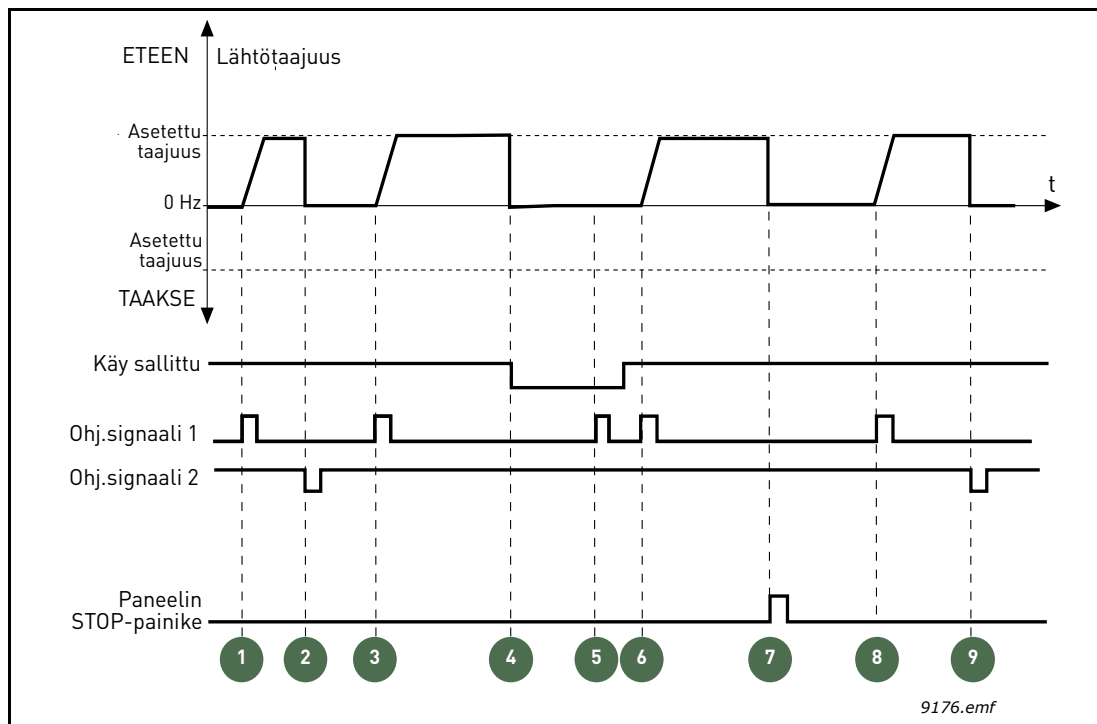


Kuva 19. I/O A Käy/Seis-logiikan valinta = 0

## Selitykset:

1	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa kasvaa. Moottori käy eteenpäin.	8	Käy valmis -signaalin arvoksi muutetaan EPÄ-TOSI, mikä pudottaa taajuuden nolnaan. Käy valmis -signaali konfiguroidaan parametrilla P3.5.1.10.
2	OS2 aktivoituu, mutta sillä ei ole vaikutusta lähtötaajuuteen, koska ensin valitulla suunnalla on korkeampi prioriteetti.	9	Käy sallittu -signaalin arvoksi muutetaan TOSI ja taajuus alkaa jälleen nousta kohti asetettua taajuutta, koska OS1 on yhä aktiivinen.
3	OS1 inaktivoituu ja suunta alkaa muuttua (suunnasta ETEEN suuntaan TAAKSE), koska OS2 on yhä aktiivinen.	10	Paneelin Stop-painiketta painetaan ja näin taajuus moottorille putoaa nolnaan. (Toimii vain, jos parametri P3.2.3 Paneelin pääpysäytys = Kyllä)
4	Nyt OS2 menee alas ja taajuus moottorille putoaa nolnaan.	11	Taajuusmuuttaja käynnistetään painamalla paneelin Start-painiketta.
5	OS2 aktivoituu uudelleen, minkä vuoksi moottorin nopeus alkaa kiihtyä (TAAKSE) kohti asetettua nopeutta (taajuutta).	12	Paneelin Stop-painiketta painetaan jälleen ja laite pysähtyy.
6	Nyt OS2 menee alas ja taajuus moottorille putoaa nolnaan.	13	Yritys käynnistää taajuusmuuttaja painamalla paneelin Start-painiketta ei onnistu, koska OS1 on inaktiivinen.
7	OS1 aktivoituu ja moottorin nopeus alkaa kiihtyä (ETEEN) kohti asetettua nopeutta (taajuutta).		

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
1	OS1: Eteen (reuna) OS2: Käännetty seis	



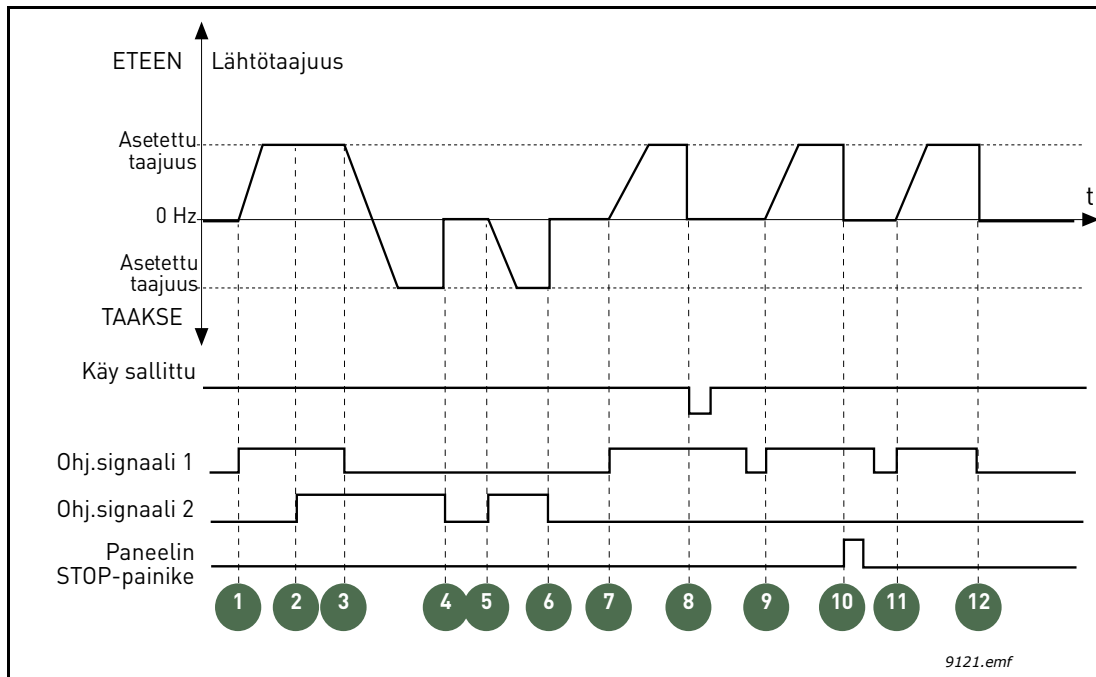
Kuva 20. I/O Käy/Seis-logiikka = 1



## Selitykset:

1	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa kasvaa. Moottori käy eteenpäin.	6	OS1 aktivoituu ja moottorin nopeus alkaa kiihtyä (ETEEN) kohti asetettua nopeutta (taajuutta), koska Käy sallittu -signaali on asetettu arvoon TOSI.
2	OS2 menee alas, mikä pudottaa taajuuden nolnaan.	7	Paneelin Stop-painiketta painetaan ja näin taajuus moottorille putoaa nolnaan. (Toimii vain, jos parametri P3.2.3 Paneelin pääpysäytys = Kyllä)
3	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa jälleen kasvaa. Moottori käy eteenpäin.	8	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa jälleen kasvaa. Moottori käy eteenpäin.
4	Käy valmis -signaalin arvoksi muutetaan EPÄ-TOSI, mikä pudottaa taajuuden nolnaan. Käy valmis -signaali konfiguroidaan parametrilla P3.5.1.10.	9	OS2 menee alas, mikä pudottaa taajuuden nolnaan.
5	Yritys käynnistää taajuusmuuttaja aktivoimalla OS1 ei onnistu, koska Käy sallittu -signaali on yhä EPÄTOSI.		

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
2	OS1: Eteen (reuna) CS2: Taakse (reuna)	Käytetään odottamattoman käynnistykseen välttämiseksi. Käy/Seis-kosketin täytyy avata ennen kuin moottori voidaan käynnistää uudelleen.

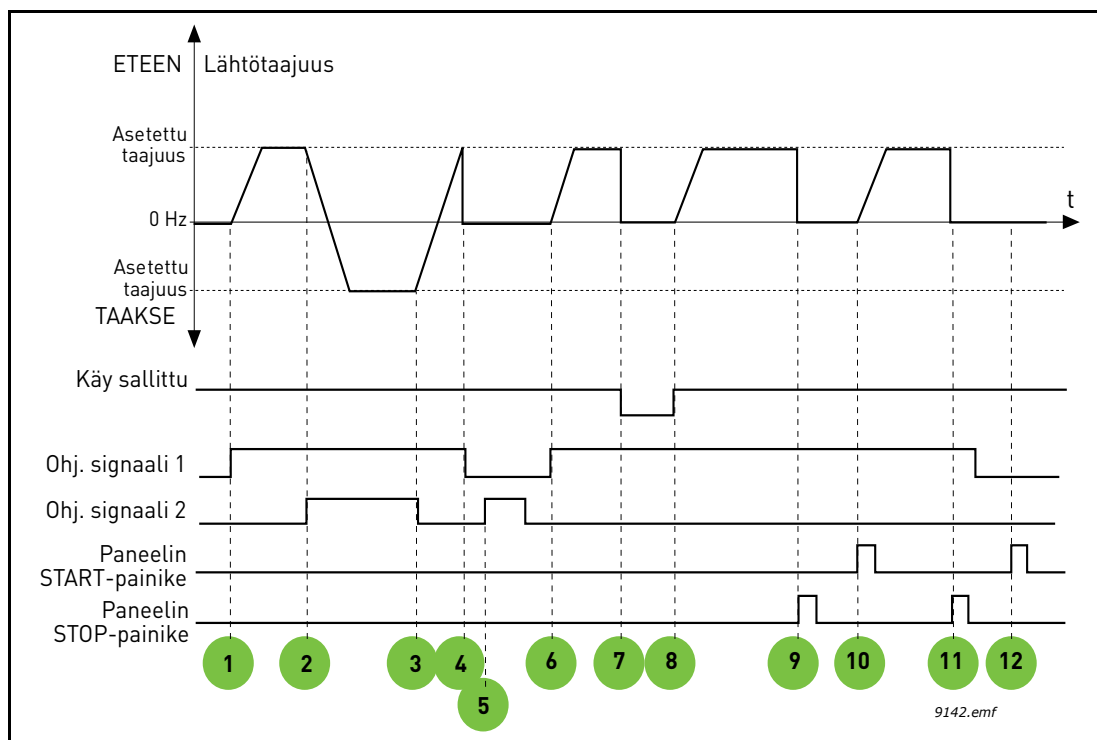


Kuva 21. I/O Käy/Seis-logiikka = 2

## Selitykset:

1	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa kasvaa. Moottori käy eteenpäin.	7	OS1 aktivoituu ja moottorin nopeus alkaa kiihtyä (ETEEN) kohti asetettua nopeutta (taajuutta).
2	OS2 aktivoituu, mutta sillä ei ole vaikutusta lähtötaajuuteen, koska ensin valitulla suunnalla on korkeampi prioriteetti.	8	Käy valmis -signaalin arvoksi muutetaan EPÄ-TOSI, mikä pudottaa taajuuden nolnaan. Käy valmis -signaali konfiguroidaan parametrilla P3.5.1.10.
3	OS1 inaktivoituu ja suunta alkaa muuttua (suunnasta ETEEN suuntaan TAAKSE), koska OS2 on yhä aktiivinen.	9	Käy sallittu -signaalin arvoksi muutetaan TOSI, millä (toisin kuin jos tämän parametrin arvoksi olisi asetettu 0) ei ole vaikutusta, vaikka OS1 on aktiivinen, koska uudelleen käynnistykseen vaaditaan nouseva reuna.
4	Nyt OS2 menee alas ja taajuus moottorille putoaa nolnaan.	10	Paneelin Stop-painiketta painetaan ja näin taajuus moottorille putoaa nolnaan. (Toimii vain, jos parametri P3.2.3 Paneelin pääpysäytys = Kyllä)
5	OS2 aktivoituu uudelleen, minkä vuoksi moottorin nopeus alkaa kiihtyä (TAAKSE) kohti asetettua nopeutta (taajuutta).	11	OS2 menee jälleen alas ja taajuus moottorille putoaa nolnaan.
6	Nyt OS2 menee alas ja taajuus moottorille putoaa nolnaan.	12	OS1 menee alas ja taajuus moottorille putoaa nolnaan.

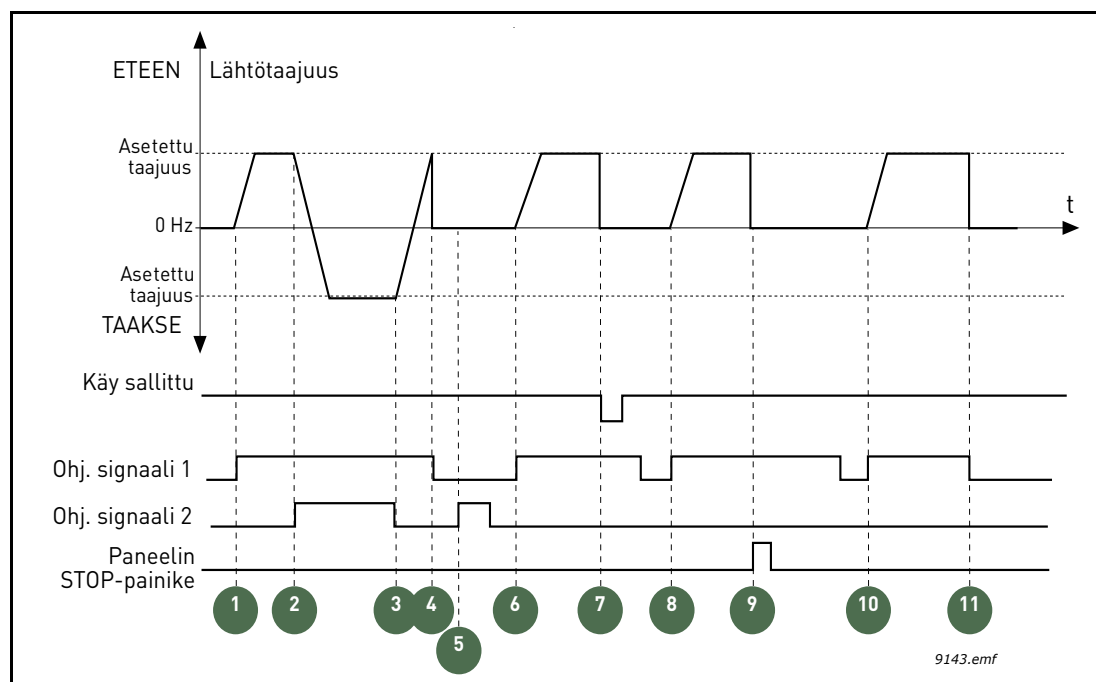
Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
3	CS1: Käy CS2: Taakse	



Kuva 22. I/O Käy/Seis-logiikka = 3

1	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa kasvaa. Moottori käy eteenpäin.	7	Käy valmis -signaalin arvoksi muutetaan EPÄTOSI, mikä pudottaa taajuuden nolleen. Käy valmis -signaali konfiguroidaan parametrilla P3.5.1.10.
2	OS2 aktivoituu ja suunta alkaa muuttua (suunnasta ETEEN suuntaan TAAKSE).	8	Käy sallittu -signaalin arvoksi muutetaan TOSI ja taajuus alkaa jälleen nousta kohti asetettua taajuutta, koska OS1 on yhä aktiivinen.
3	OS2 inaktivoituu ja suunta alkaa muuttua (suunnasta TAAKSE suuntaan ETEEN), koska OS1 on yhä aktiivinen.	9	Paneelin Stop-painiketta painetaan ja näin taajuus moottorille putoaa nolleen. (Toimii vain, jos parametri P3.2.3 Paneelin pääpysäytys = Kyllä)
4	Myös OS1 menee alas ja taajuus putoaa nolleen.	10	Taajuusmuuttaja käynnistetään painamalla paneelin Start-painiketta.
5	Vaikka OS2 aktivoituu, moottori ei käynnisty, koska OS1 on yhä alhaalla.	11	Paneelin Stop-painiketta painetaan jälleen ja laite pysähtyy.
6	OS1 aktivoituu ja lähtötaajuus alkaa taas kasvaa. Moottori käy eteenpäin, koska OS2 on alhaalla.	12	Yritys käynnistää taajuusmuuttaja painamalla paneelin Start-painiketta ei onnistu, koska OS1 on inaktiivinen.

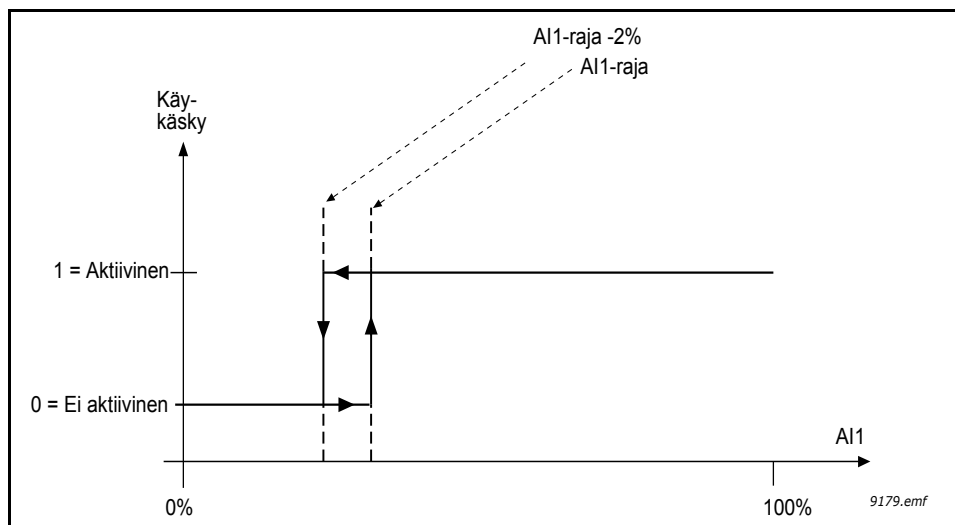
Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
4	CS1: Käy (reuna) CS2: Taakse	Käytetään odottamattoman käynnistyksen välttämiseksi. Käy/Seis-kosketin täytyy avata ennen kuin moottori voidaan käynnistää uudelleen.



Kuva 23. I/O A Käy/Seis-logiikka = 4

1	Ohjaussignaali (OS) 1 aktivoidaan ja lähtötaajuus alkaa kasvaa. Moottori käy eteenpäin, koska OS2 on alhaalla.	7	Käy valmis -signaalin arvoksi muutetaan EPÄTOSI, mikä pudottaa taajuuden nolleen. Käy valmis -signaali konfiguroidaan parametrilla P3.5.1.10.
2	OS2 aktivoituu ja suunta alkaa muuttua (suunnasta ETEEN suuntaan TAAKSE).	8	Jotta moottori voidaan käynnistää uudelleen, OS1 täytyy avata ja jälleen sulkea.
3	OS2 inaktivoituu ja suunta alkaa muuttua (suunnasta TAAKSE suuntaan ETEEN), koska OS1 on yhä aktiivinen.	9	Paneelin Stop-painiketta painetaan ja näin taajuus moottorille putoaa nolleen. (Toimii vain, jos parametri P3.2.3 Paneelin pääpysäytys = Kyllä)
4	Myös OS1 menee alas ja taajuus putoaa nolleen.	10	Jotta moottori voidaan käynnistää uudelleen, OS1 täytyy avata ja jälleen sulkea.
5	Vaikka OS2 aktivoituu, moottori ei käynnisty, koska OS1 on yhä alhaalla.	11	OS1 menee alas ja taajuus putoaa nolleen.
6	OS1 aktivoituu ja lähtötaajuus alkaa taas kasvaa. Moottori käy eteenpäin, koska OS2 on alhaalla.		

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomaus
5	OS1: Ei tarvita (AI1-taso käynnistää laitteen) OS2: Taakse	Erityinen käynnistystila, jossa erillistä käynnistyssignaalia ei tarvita. AI1-arvon lisääminen toimii käynnistyskomentona. AI1-raja (P3.2.8) (Kuva 24) luo varmuusvälin, joka estää tahattomat käynnistykset. Taajuusmuuttaja käynnistää, kun AI1-arvo ylittää raja-arvon. Ohjaussignaalia 2 voidaan käyttää pyörimissuunnan vaihtamiseen.



Kuva 24. AI1-raja

### P3.2.3 PANEELIN PÄÄPYSÄYTYS

Taajuusmuuttaja voidaan pakottaa pysäytystilaan paneelin Stop-painikkeella, vaikka laitetta ohjattaisiin toisesta ohjauspaikasta (*Kauko-ohjaus*). Jos tämä toimenpide tehdään, taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan eikä sitä voi käynnistää uudelleen kauko-ohjauspaikasta ennen käynnistyspainikkeen painamista (kun *kauko-ohjaus* on käytössä).

Paikallinen tila voidaan *ottaa* käyttöön väliaikaisesti, mutta *kauko-ohjaukseen* palaamisen jälkeen käynnistyspainiketta on painettava. Painiketta on painettava myös virran katkaisemisen jälkeen, koska tila säilyy muistissa.

Toiminto voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä tällä parametrilla.

**P3.3.10 VAKIONOPEUSTILA**

Vakionopeusparametreilla voidaan etukäteen määritellä tiettyjä taajuusohjeita. Ohjearvot otetaan käyttöön avaamalla/sulkemalla digitaalituloja, jotka on yhdistetty parametreihin P3.5.1.16, P3.5.1.17 ja P3.5.1.18 (*Vakio nopeus valinta 0*, *Vakio nopeus valinta 1* ja *Vakio nopeus valinta 2*). Tuloja voidaan yhdistellä kahta eri logiikkaa käyttäen:

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
0	Binäärikoodi	Valitse haluttu vakionopeus yhdistelemällä aktivoituja digitaalituloja (katso Taulukko 58).
1	Tulojen määrä	Voit valita käyttöön <i>Vakionopeudet</i> 1–3 sen mukaan, kuinka monta <i>vakionopeusvalinnoille</i> määritettyä digitaalituloa on aktiivisena.

**P3.3.11 –****P3.3.18 VAKIONOPEUDET 1–7**

Vakionopeudet rajoittuvat automaattisesti minimi- ja maksimitaajuuksien (P3.3.1 ja P3.3.2) väliin. Katso seuraavaa taulukkoa.

Valitse näin			Aktivoitu vakionopeus
Aseta arvo 1 parametrille P3.3.3			Vakionopeus 0
B2	B1	B0	Vakionopeus 1
B2	B1	B0	Vakionopeus 2
B2	B1	B0	Vakionopeus 3
B2	B1	B0	Vakionopeus 4
B2	B1	B0	Vakionopeus 5
B2	B1	B0	Vakionopeus 6
B2	B1	B0	Vakionopeus 7

Taulukko 58. Vakionopeusvalinnat (B0 = Vakionopeusvalinta 0, B1 = Vakionopeusvalinta 1, B2 = Vakionopeusvalinta 2); ■ = tulo aktiivinen

**ESIMERKKI**

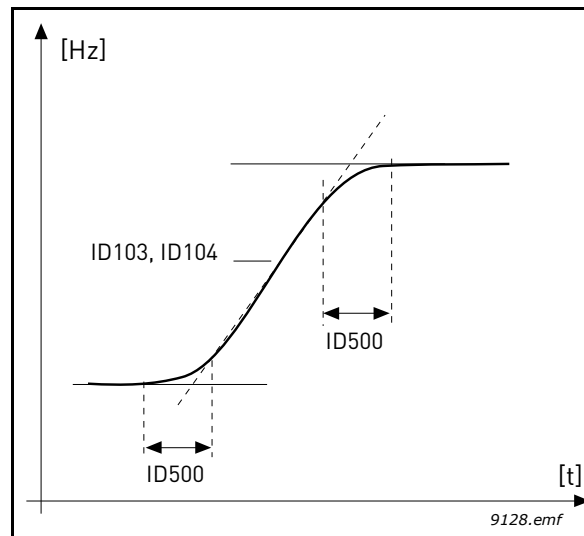
Jos haluat aktivoida *vakionopeusvalinnan* 3, tulot B0 ja B1 on aktivoitava. B0 ja B1 määritetään oletusarvoisesti tuloihin DigIN SlotA.4 ja DigIN SlotA.5 tässä järjestyksessä. Niitä voidaan vaihtaa muuttamalla parametreja *Vakionopeusvalinta 0* (P3.5.1.16) ja *Vakionopeusvalinta 1* (P3.5.1.17) kohdassa Parametrit > I/O konfig > Digitaalitulot. Oletusarvoisesti *Vakionopeus 3* on asetettu tasolle 20,00 Hz. Voit muuttaa arvoa muuttamalla parametria *Vakionopeus 3* (P3.3.14) kohdassa Parametrit > Ohjearvot.

### P3.4.1 RAMPIN 1 MUOTO

Kiihdytys- ja hidastusrampin alku- ja loppupäähän voidaan muodostaa pyöristys tällä parametrimilla. Kun parametrin arvo asetetaan nolaksi, toimivat kiihtyvyys ja hidastuvuus lineaarisesti ilman pyöristyksiä välittömällä vasteella ohjesignaalin muutoksiin.

Kun arvo asetetaan välille 0.1...10 sekuntia, tämä parametri aiheuttaa S-muotoisen kiihtyvyyden/hidastuvuuden. Kiihtyvyysaika määritellään parametreilla P3.4.2 ja P3.4.3. Katso kuvaa Kuva 25.

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

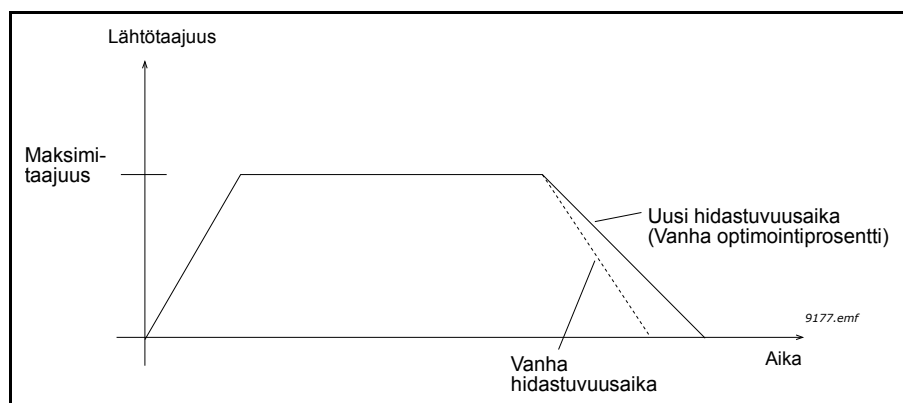


Kuva 25. Kiihdytys/Hidastuvuus (S-käyrä)

### P3.4.8 RAMPPIAJAN OPTIMOIJIA

Jos ramppiajan optimoija on käytössä, hidastusaikaa kasvatetaan parametrille P3.4.9 *Rampin optimoinnin prosenttivaihe* määritetyn prosenttiarvon mukaisesti, kun ylijännitesäädin aktivoituu. Kiihdytysaikaa kasvatetaan tämän parametrin arvon mukaisesti, kun moottori saavuttaa nykyisen virtarajan kiihdytyksen aikana. Laitteessa on myös parametri rampin maksimirajan asettamista varten (P3.4.10). Rampin optimoija ei pidennä rampeja yli tämän raja-arvon.

**HUOMAUTUS:** Ramppiajan optimoija vaikuttaa ainoastaan rampin 1 asetuksiin. Rampia 2 ei muokata.



Kuva 26.

**P3.4.16 VUOJARRUTUS**

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

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

Vuojarrutus voidaan asettaa PÄÄLLE tai POIS PÄÄLTÄ.

**HUOM:** Vuojarrutuksessa energia muuttuu lämmöksi moottorissa. Tämän vuoksi vuojarrutusta tulisi käyttää vain jaksoittain, jottei moottori vaurioidu.

**P3.5.1.10 KÄY VALMIS**

Kosketin auki: Moottorin käynnistys **ei ole sallittu**

Kosketin kiinni: Moottorin käynnistys **sallittu**

Taajuusmuuttaja pysäytetään parametrilla P3.2.5. Seuraajakäyttö pysähtyy aina vapaasti pyörien.

**P3.5.1.11 KÄYNNIN LUKITUS 1****P3.5.1.12 KÄYNNIN LUKITUS 2**

Taajuusmuuttaja ei käynnisty, jos yksikin lukitus on auki.

Toimintoa voidaan käyttää esim. läppälukituksissa, jolloin taajuusmuuttaja ei käynnisty, jos läppä on lukittu.

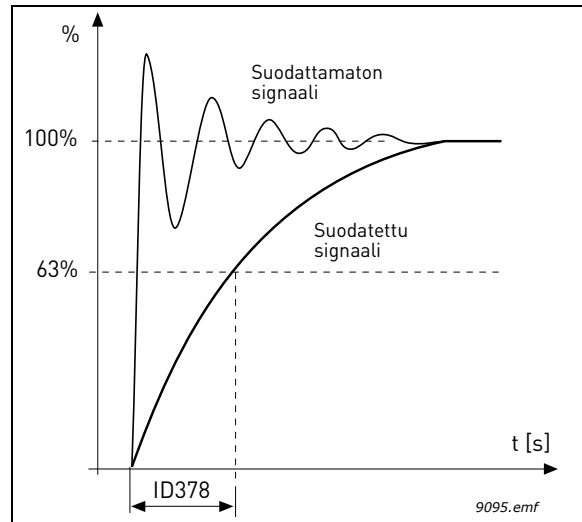
**P3.5.1.16 VAKIONOPEUSVALINTA 0****P3.5.1.17 VAKIONOPEUSVALINTA 1****P3.5.1.18 VAKIONOPEUSVALINTA 2**

Tällä parametrilla voit yhdistää digitaalitulon näihin toimintoihin käyttämällä luvussa 4.5.2 kuvattua ohjelmointitapaa. Sen jälkeen voit aktivoida vakionopeuksia 1–7 (katso Taulukko 58 ja sivut 53, 56 ja 92).

**M3.5.2.2 AI1 SUODATUSAIKA**

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

**HUOM: Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaika!**



Kuva 27. AI1-signaalin suodatus

### P3.5.3.2.1 R01 TOIMINTO

Valinta	Valinnan nimi	Kuvaus
0	Ei käytössä	
1	Valmis	Taajuusmuuttaja on toimintavalmis
2	Käy	Taajuusmuuttaja on käytössä (moottori käy)
3	Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4	Vika käännetty	Vikalaukaisua ei <b>ole</b> tapahtunut
5	Yleinen varoitus	
6	Taakse	Taaksepäin-ohjaus on annettu
7	Asetetussa nopeudessa	Lähtötaajuus on saavuttanut asetetun ohjearvon
8	Moottorin säätäjä aktivoitu	Jokin rajasäätäjä (esim. ylivirta- tai momenttisäätäjä) on aktiivinen
9	Vakionopeus aktiivinen	Vakionopeus on valittu digitaalitulolla
10	Paneeliohjaus aktiivinen	Paneeliohjaustila valittu
11	I/O B -ohjaus aktiivinen	I/O-ohjauspaikka B valittu
12	Rajan valvonta 1	Aktivoituu, jos signaalin arvo putoaa alle tai ylittää asetetun valvontarajan (P3.8.3 tai P3.8.7) sen mukaan, kumpi toiminto on valittu.
13	Rajan valvonta 2	
14	Käy-signaali aktiivinen	Käy-käsky on aktiivinen.
15	Varattu	
16	Aktivoi Fire Mode	
17	Ohjaus RTC ajastimella 1	Aikakanava 1 on käytössä.
18	Ohjaus RTC ajastimella 2	Aikakanava 2 on käytössä.
19	Ohjaus RTC ajastimella 3	Aikakanava 3 on käytössä.
20	FB Control WordB.13	
21	FB Control WordB.14	
22	FB Control WordB.15	



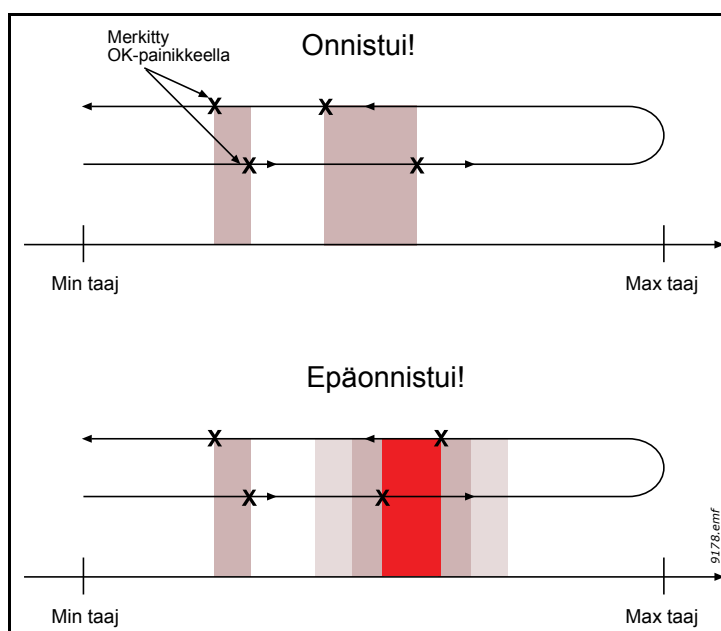
Valinta	Valinnan nimi	Kuvaus
23	PID1 lepotilassa	
24	Varattu	
25	PID1 valvonta	PID1-takaisinkytkentäarvo on valvontarajojen ulkopuolella.
26	PID2 valvonta	PID2-takaisinkytkentäarvo on valvontarajojen ulkopuolella.
27	Moottorin 1 ohjaus	PFC-toiminnon kontaktoriohjaus
28	Moottorin 2 ohjaus	PFC-toiminnon kontaktoriohjaus
29	Moottorin 3 ohjaus	PFC-toiminnon kontaktoriohjaus
30	Moottorin 4 ohjaus	PFC-toiminnon kontaktoriohjaus
31	Varattu	(Aina auki)
32	Varattu	(Aina auki)
33	Varattu	(Aina auki)
34	Huoltovaroitus	
35	Huoltovika	

Taulukko 59. Relelähdön RO1 toiminnot

**P3.7.8 RESONANSSIPYYHKÄISYN RAMPPI****P3.7.9 RESONANSSIPYYHKÄISY**

Resonoinnin estotoiminto käy hitaasti läpi kaikki taajuudet minimitaajuudesta maksimitaajuuteen ja sitten takaisin tälle parametrille määritettyjen ramppiaikojen mukaisesti. Pyyhkäisyksen aikana käyttäjän on painettava OK-painiketta joka kerta, kun resonanssi loppuu. Tällä tavalla merkitään resonanssialueiden alku- ja loppukohtat.

Jos kaikki on kunnossa, tiedot annetaan Estotaajuusalue-parametreille (Estotaajuudet-valikossa). Jos kiihdytys- ja hidastusvaiheiden merkintöjen määrä poikkeaa toisistaan, näyttöön tulee siitä kertova ilmoitus eikä asetuksiin ei tehdä muutoksia. Näin tapahtuu myös, jos taajuusalueet eivät kelpaa.



Kuva 28.

### M3.9.2 VASTE ULKOISEEN VIKAAN

Varoitus- tai vikatoiminto ja sanoma tuotetaan ulkoisesta vikasignaalista jossakin ohjelmoitavista digitaalituloista (oletuksena DI3) parametreilla P3.5.1.7 ja P3.5.1.8. Nämä tiedot voidaan ohjelmoida myös mihin tahansa relelähtöön.

### P3.9.8 MOOTTORIN JÄÄHDYTYSKERROIN NOLLATAAJUUDESSA

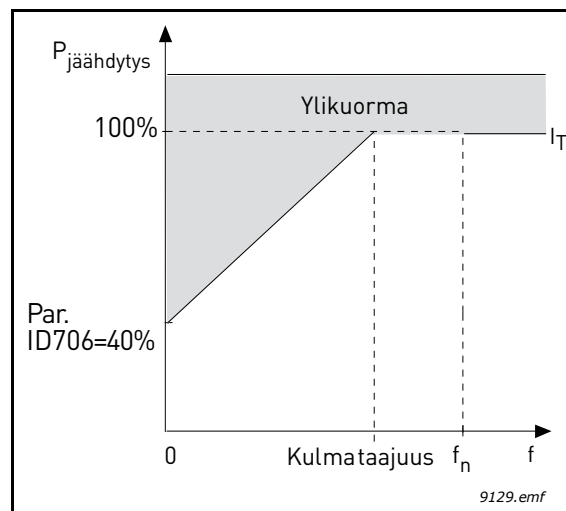
Määrittää jäähdytyskerroimen nollanopeudella suhteessa pisteeseen, jossa moottori toimii nimellisnopeudella ilman ulkoista jäähdytystä. Katso .

Oletusarvo perustuu siihen olettamukseen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos ulkoista puhallinta käytetään, tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa 90 % (tai jopa enemmän).

Jos P3.1.1.4 parametria Moottorin nimellisvirta muutetaan, tämän parametrin arvo muuttuu automaattisesti oletusarvoksi.

Tämän parametrin muuttaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan, joka asetetaan ainoastaan parametrilla P3.1.1.7.

Lämpösuojauksen kulmapistetaajuus on 70 % moottorin nimellistaajuudesta (P3.1.1.2).



Kuva 29. Moottorin terminen mitoitusvirta  $I_T$

### P3.9.9 MOOTTORIN TERMINEN AIKAVAKIO

Aikavakio on aika, jona laskennallinen lämpenemäkäyrä saavuttaa 63 % loppuarvostaan. Mitä suurempi on moottori ja/tai mitä hitaampi moottorin nopeus, sitä suurempi on aikavakio.

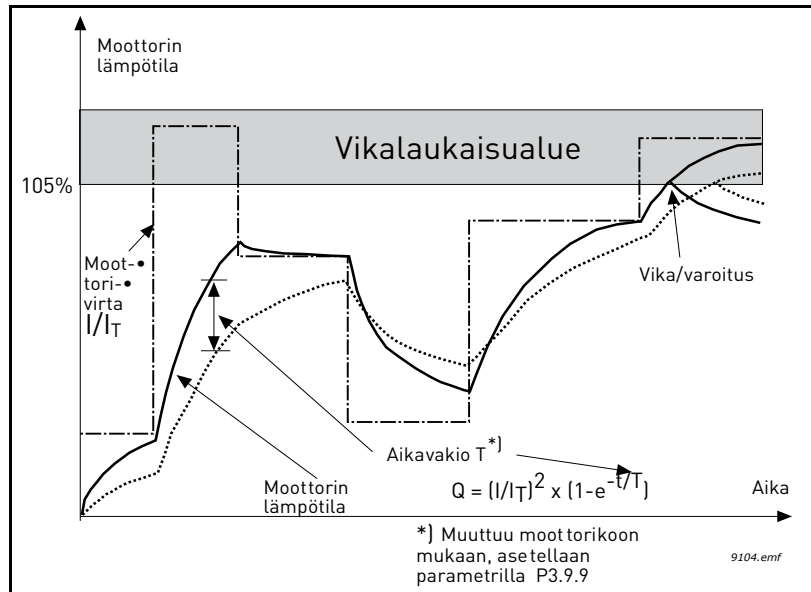
Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistaja-kohtainen. Oletusarvo vaihtelee moottorin koon mukaan.

Mikäli moottorin  $t_6$ -aika on tunnettu ( $t_6$  on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla) (moottorin valmistajan antama), voidaan aikavakioparametri asettaa sen mukaan. Nyrkkisääntönä lämpöaikavakio voidaan laskea  $T_{min} = 2 \times t_6$ . Jos taajuusmuuttaja kytketään seis-tilaan, muuttuu aikavakio automaattisesti kolminkertaiseksi, koska tällöin moottorin jäähdytys perustuu ilman vapaaseen kierto.

Katso Kuva 30.

**P3.9.10 MOOTTORIN TERMINEN KUORMITUSKERROIN**

Arvo 130 % tarkoittaa, että nimellislämpötila saavutetaan 130 prosentilla moottorin nimellisvirrasta.

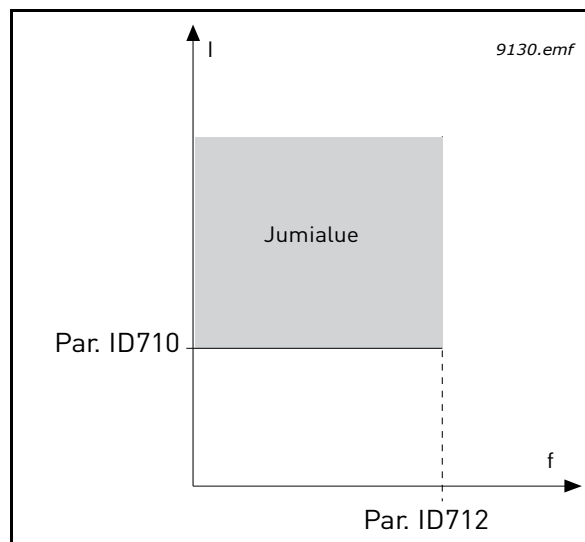


Kuva 30. Moottorin lämpötilan laskenta

**P3.9.12 JUMIVIRTA**

Virran asetus voi olla  $0,0 \dots 2 \cdot I_L$ . Kun tämä raja-arvo ylittyy, moottori jumiutuu. Ks. Kuva 31. Jos parametria P3.1.1.7 *Virtaraja* muutetaan, tämän parametrin arvoksi lasketaan automaattisesti 90 % virtarajasta. Katso sivu 65.

**HUOM !** Halutun toiminnan varmistamiseksi tämän rajan on oltava virtarajan alapuolella.



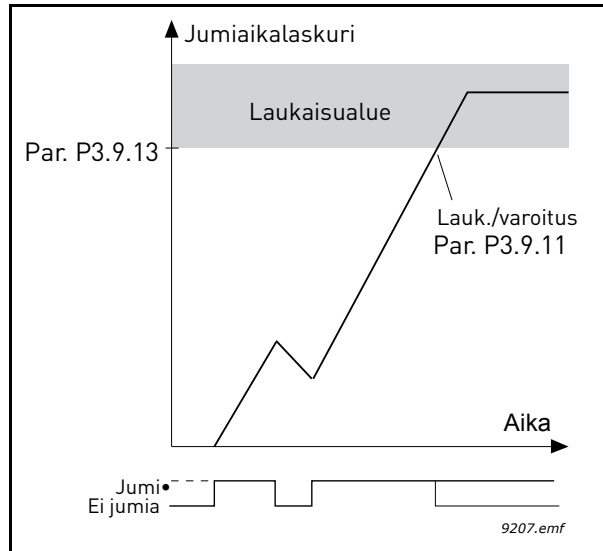
Kuva 31. Jumisuojan asetukset

**P3.9.13 JUMIAIKARAJA**

Aika voidaan asettaa välillä 1,0–120 s.

Tämä on suurin sallittu kokonaisjumiaika. Jumiaika lasketaan sisäisellä ylös-/alaslaskurilla.

Jos jumiaikalaskuri ylittää tämän rajan, jumisuoja toimii (katso P3.9.11). Katso sivu 65.



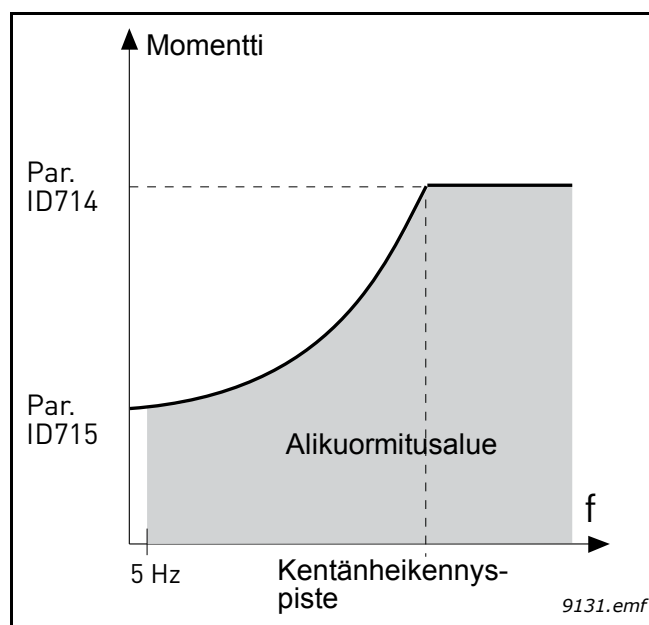
Kuva 32. Jumiajan laskeminen

**P3.9.16 ALIKUORMITUSSUOJA, KENTÄNHEIKENNYSALUEEN KUORMA**

Momenttiraja voidaan asettaa välille 10,0-150,0 % x  $T_{nMotor}$ .

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso Kuva 33.

Jos P3.1.1.4 parametria (*Moottorin nimellisvirta*) muutetaan, tämän parametrin arvo muuttuu automaattisesti oletusarvoksi. Katso sivu 65.

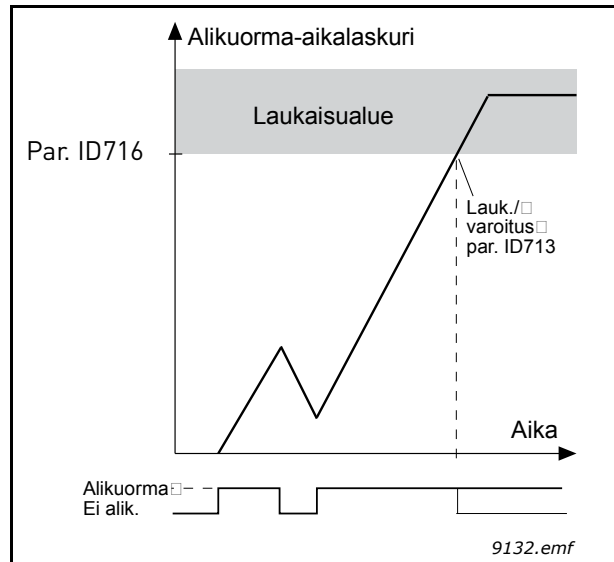


Kuva 33. Minimikuormituksen asetus

**P3.9.18 ALIKUORMITUSAIKA**

Ajaksi voidaan asettaa 2,0–600,0 s.

Tämä on pisimmän mahdollisen alikuormitustilanteen kesto aika. Sisäinen ylös-/alaslaskuri laskee kokonaisalikuormitusaikaa. Jos laskurin arvo ylittää suojausrajan, suoja toimii parametrilla P3.9.15) määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nollautuu. Katso Kuva 34 ja sivu 65.



Kuva 34. Alikuormitusajan laskeminen

**M3.10.1 AUTOMAATTINEN VIANKUITTAUS**

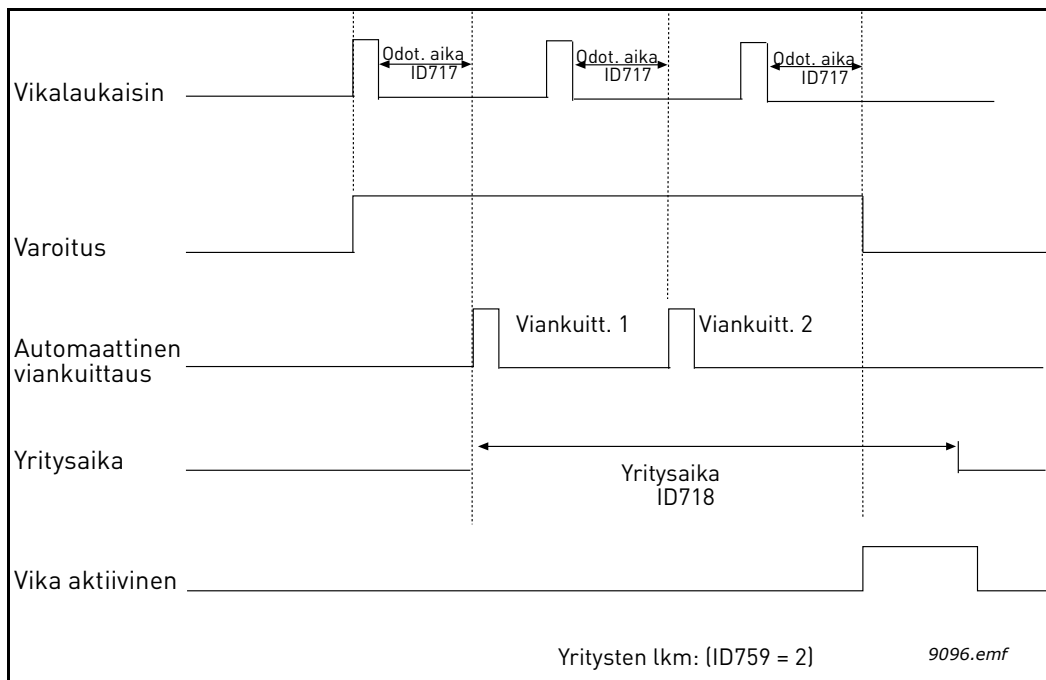
Automaattinen viankuittaus aktivoidaan tällä parametrilla.

**HUOM:** Automaattisen viankuittauksen voi yhdistää vain tiettyihin vikoihin. Antamalla eri vikoja edustaville parametreille M3.10.6 – M3.10.13 arvon **0** tai **1** automaattinen viankuittaus voidaan joko aktivoida tai estää.

**M3.10.3 ODOTUSAIKA****M3.10.4 AUTOMAATTINEN VIANKUITTAUS: YRITYSAIKA****M3.10.5 YRITYSTEN LUKUMÄÄRÄ**

Automaattinen viankuittaustoiminto yrittää kuitata viat tällä parametrilla määritetyn ajan. Jos yritysaikana ilmenevien vikojen määrä ylittää parametrin M3.10.5 arvon, vikatilasta tulee pysyvä. Muutoin vika nollautuu yritysajan kuluttua loppuun ja seuraava vika käynnistää yritysajan laskemisen uudelleen.

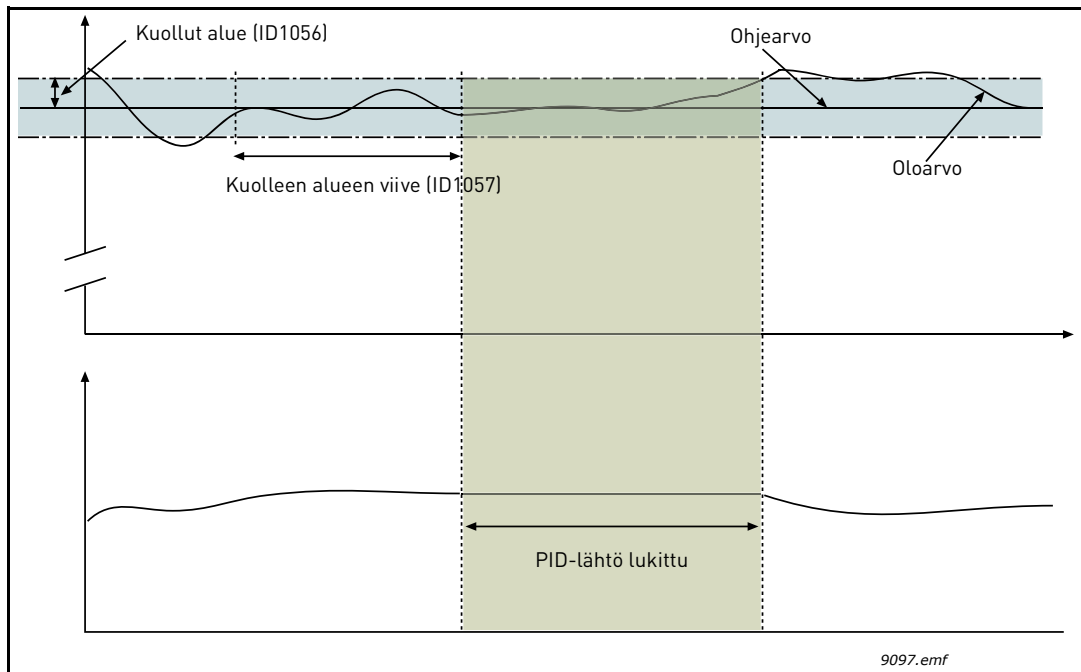
Parametri M3.10.5 määrittelee automaattisen viankuittausyritysten maksimimäärän yritysaikana, joka asetetaan tällä parametrilla. Ajan laskenta alkaa ensimmäisestä automaattisesta viankuittauksesta. Vikatyyppi ei vaikuta viankuittausyritysten maksimimäärään.



Kuva 35. Automaattinen viankuittaustoiminto

**P3.13.1.9 KUOLLUT ALUE****P3.13.1.10 KUOLLEEN ALUEEN VIIVE**

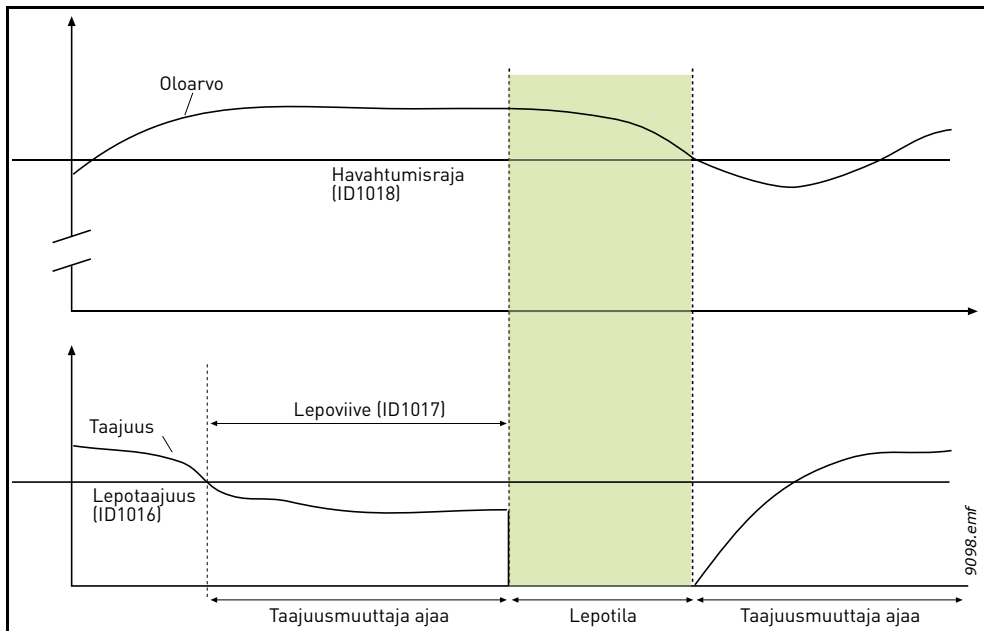
PID-säätimen lähtö lukittuu, jos todellinen arvo jää ohjearvon ympärille määritetylle kuolleelle alueelle ennalta asetetuksi ajaksi. Toiminnolla estetään esimerkiksi venttiilien turha liike ja kuluminen.



Kuva 36. Kuollut alue

**P3.13.2.7 ASETUSARVO 1, LEPOTAAJUUS****P3.13.2.8 ASETUSARVO 1, LEPOVIIVE****P3.13.2.9 ASETUSARVO 1, HAVAHTUMISRAJA**

Tällä toiminnolla taajuusmuuttaja asettuu lepotilaan, jos taajuus pysyy lepotaajuuden alapuolella kauemmin, kuin mitä parametrilla (P3.13.2.8) [asetusarvo, lepoviive] on määritetty. Käy-käsky pysyy aktiivisena, mutta Käy-pyyntö poistetaan. Kun oloarvo alittaa tai ylittää (sen mukaan, mikä toiminto on valittu) havahtumisrajan, Käy-pyyntö aktivoituu, jos Käy-käsky on yhä päällä.



Kuva 37. Lepotaajuus, lepoviive ja havahtumisraja

**P3.13.4.1 MYÖTÄKYTKENTÄTOIMINTO**

Myötäkkytkentä edellyttää yleensä tarkkoja prosessimalleja, mutta joissakin yksinkertaisissa tapauksissa vahvistus + offset -tyypin myötäkkytkentä on riittävä. Myötäkkytkentäosa ei käytä takaisinkytkennän tekemiä valvottujen prosessiarvojen mittauksia (esimerkkinä vedenpinnan taso sivu 104). Myötäkkytkentäohjaus käyttää mittauksia, jotka vaikuttavat valvottuun prosessiarvoon epäsuorasti.

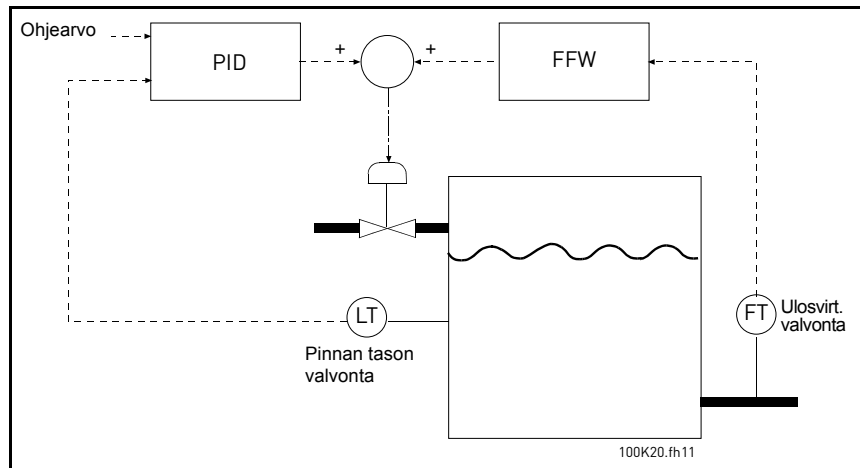
**Esimerkki 1:**

Tarkoituksena on ohjata veden pinnan tasoa säiliössä käyttämällä virtausvalvontaa. Haluttu pinnan taso on määritetty Asetusarvoksi ja pinnan tason oloarvo saadaan takaisinkytkennällä. Valvontasignaali tulee sisäänvirtauksen perusteella.

Ulosvirtaus voidaan ajatella mitattavaksi häiriöksi. Mittauksien perusteella häiriötä voidaan kompensoida yksinkertaisella myötäkkytkentäohjauksella (vahvistus ja offset), joka lisää PID-säätäjän lähtöön.

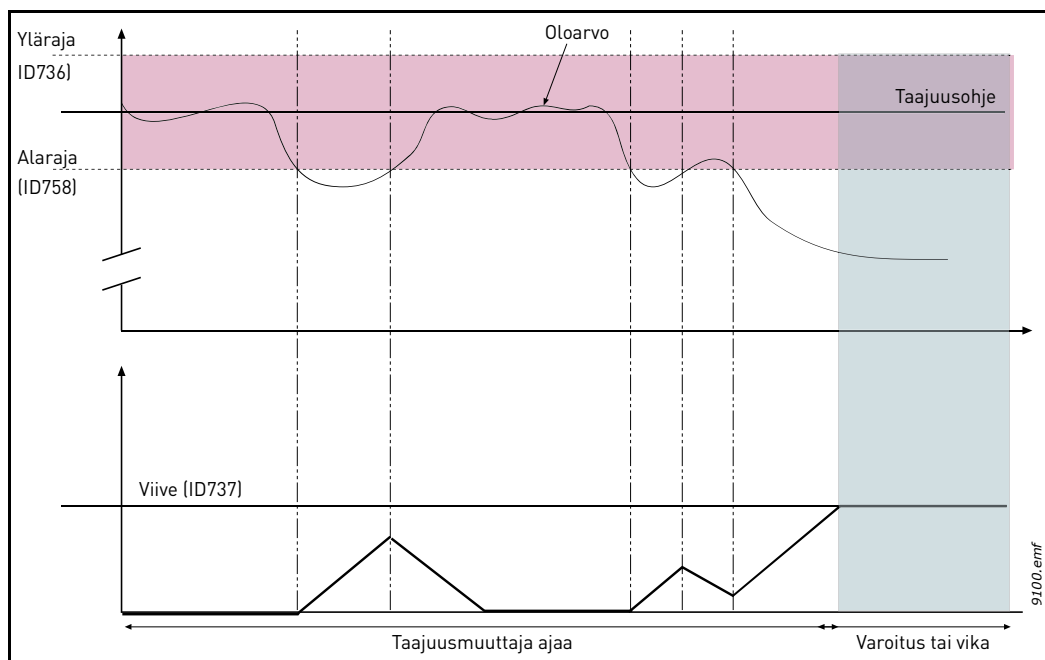
Näin säätäjä reagoi paljon nopeammin ulosvirtauksen muutoksiin, kuin jos olisi käytetty vain pinnan tason mittausta.





Kuva 38. Myötäkkytkentäohjaus

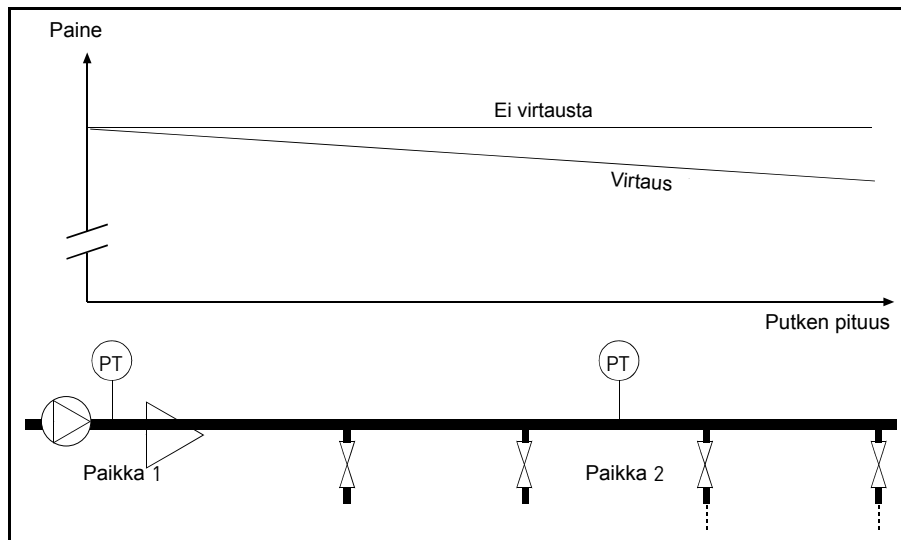
### P3.13.5.1 KÄYTÄ VALVONTAA



Kuva 39. Prosessin valvonta

Ylä- ja alaraja oloarvolle on määritetty taajuusohjeen molemmiin puolin. Kun oloarvo ylittää tai alittaa ne, alkaa ajanlasku asetettua viivettä (P3.13.5.4). Sama laskuri laskee aikaa alaspäin aina, kun oloarvo on sallitulla taajuusalueella. Jos laskurin arvo saavuttaa viiveelle asetetun arvon, ilmenee varoitus tai vika valitun toiminnon mukaan.

## PAINEHÄVIÖN KOMPENSOINTI

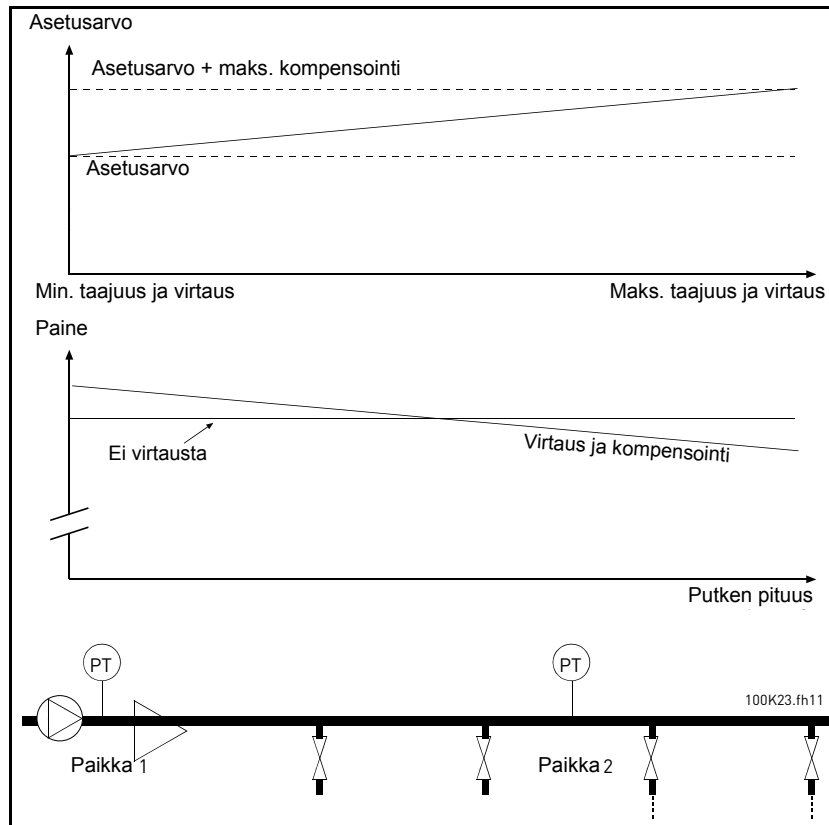


Kuva 40. Paineanturin paikka

Kun paineistetaan pitkää putkea, jossa on useita ulosottoja, tavallisesti paras paikka anturille lienee suunnilleen putken puolivälissä (paikka 2). Antureita voi kuitenkin asentaa myös esimerkiksi heti pumpun jälkeen. Silloin mitattu paine on oikea heti pumpun jälkeen, mutta pidemmällä putkessa paine putoaa virtauksen määrästä riippuen.

**P3.13.6.1 KÄYTÄ ASETUSARVOLLE 1**  
**P3.13.6.2 ASETUSARVON 1 MAKS. KOMPENSOINTI**

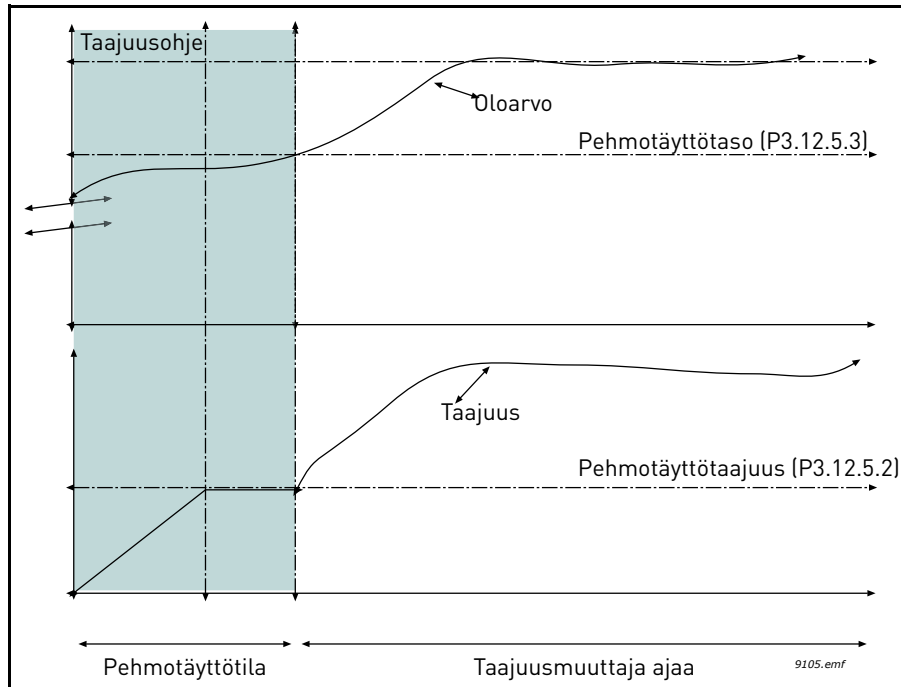
Anturi asennetaan paikkaan 1. Putken paine pysyy vakiona, kun virtausta ei ole. Paineen putoaminen pidemmällä putkessa virtauksen vallitessa voidaan kompensoida nostamalla asetusarvoa, kun virtaus kasvaa. Tällöin virtauksen määrä arvioidaan lähtötaajuudesta ja asetusarvoa nostetaan virtauksen kasvaessa lineaarisesti alla olevan kuvan osoittamalla tavalla.



Kuva 41. Käytä maksimikompensointia asetuservolle 1

## PUMPUN PEHMOTÄYTTÖTOIMINTO

Pehmotäyttötoimintoa käytetään esimerkiksi painepiikkien eli vesi-iskujen estämiseen putkissa, kun taajuusmuuttaja aloittaa säätelyn. Jos piikkejä ei valvota, ne saattavat vaurioittaa putkia. Lisätietoja on kohdassa sivu 107.



Kuva 42.

Taajuusmuuttaja toimii *pehmotäytön taajuudella* (P3.13.7.2), kunnes todellinen arvo *saavuttaa pehmotäyttötason* (P3.13.7.3). Tämän jälkeen taajuusmuuttaja aloittaa säätelyn. Jos pehmotäyttötasoa ei saavuteta *pehmotäytön aikarajaan* (P3.13.7.4) mennessä, laite laukaisee hälytyksen tai vian *pehmotäytön valvontavasteen* (P3.9.22) mukaisesti.

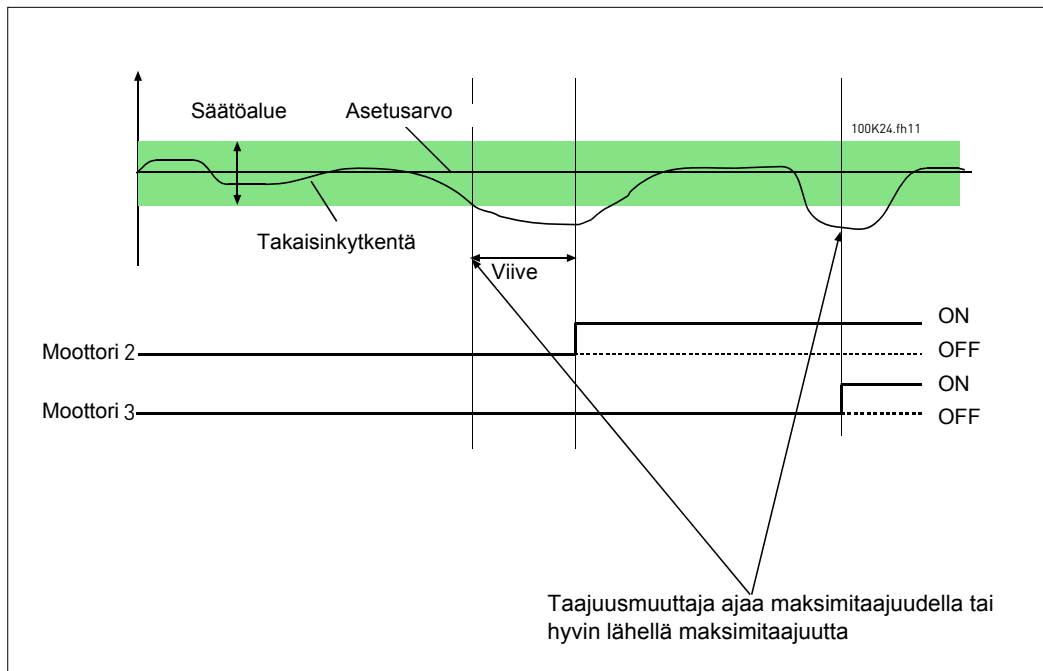
**HUOMAUTUS:** Pehmotäyttötoiminto poistetaan käytöstä, jos parametri P3.13.1.8 *Eron korjaus alas* määritetään *käänteiseksi*.

### Multi-pump -toiminnon Käyttö

Jos PID-säätäjä ei pysty pitämään prosessi- tai takaisinkytkentäarvoa määritetyllä säätöalueella asetusarvon tuntumassa, moottori tai moottoreita kytketään kiinni tai irti järjestelmästä.

Moottoreita voidaan kytkeä kiinni tai lisätä järjestelmään seuraavien ehtojen täytyessä (ks. myös Kuva 43):

- Takaisinkytkentäarvo on säätöalueen ulkopuolella.
- Säätävä moottori pyörii taajuudella, joka on hyvin lähellä maksimia (-2 Hz).
- Edellä kuvatut tilanteet kestävät kauemmin kuin säätöalueen viive.
- Käytössä on enemmän moottoreita kuin vain säätävä moottori.



Kuva 43.

Moottoreita voidaan kytkeä irti tai poistaa järjestelmästä seuraavien ehtojen täytyessä:

- Takaisinkytkentäarvo on säätöalueen ulkopuolella.
- Säättävä moottori pyörii taajuudella, joka on hyvin lähellä minimiä (+2 Hz).
- Edellä kuvatut tilanteet kestävät kauemmin kuin säätöalueen viive.
- Käytössä on enemmän moottoreita kuin vain säättävä moottori.

### P3.15.2 LUKITUSTOIMINTO

Lukituksia käytetään kertomaan Multi-Pump-järjestelmälle, että moottori on poistettu käytöstä esimerkiksi huollon vuoksi tai että sitä ohjataan manuaalisesti ja siksi ohitettu.

Lukituksia voi käyttää antamalla tälle parametrille arvon *Sallittu*. Valitse haluttu tila kullekin moottorille digitaalituloilla (parametrit P3.5.1.26 to P3.5.1.29). Jos tulo on suljettu (TOSI), moottori on järjestelmän käytössä, muussa tapauksessa Multi-Pump -logiikka ei ota sitä huomioon.

#### ESIMERKKI LUKITUSLOGIIKASTA:

Moottorien käynnistysjärjestys on

**1->2->3->4->5**

Jos nyt moottori **3** poistetaan käytöstä, toisin sanoen parametrin P3.5.1.28 arvoksi asetetaan EPÄTOSI, järjestykseksi tulee:

**1->2->4->5.**

Kun moottori **3** otetaan uudelleen käyttöön (vaihtamalla parametrin P3.5.1.28 arvoksi TOSI), järjestelmä jatkaa käyntiään pysähtymättä ja moottori **3** asettuu sekvenssin viimeiseksi:

**1->2->4->5->3**

Heti kun järjestelmä seuraavan kerran pysäytetään tai se menee lepotilaan, käynnistysjärjestys sekvenssissä päivittyy alkuperäiseksi.

**1->2->3->4->5**

**P3.15.3 LIITÄ TAAJUUSMUUTTAJA**

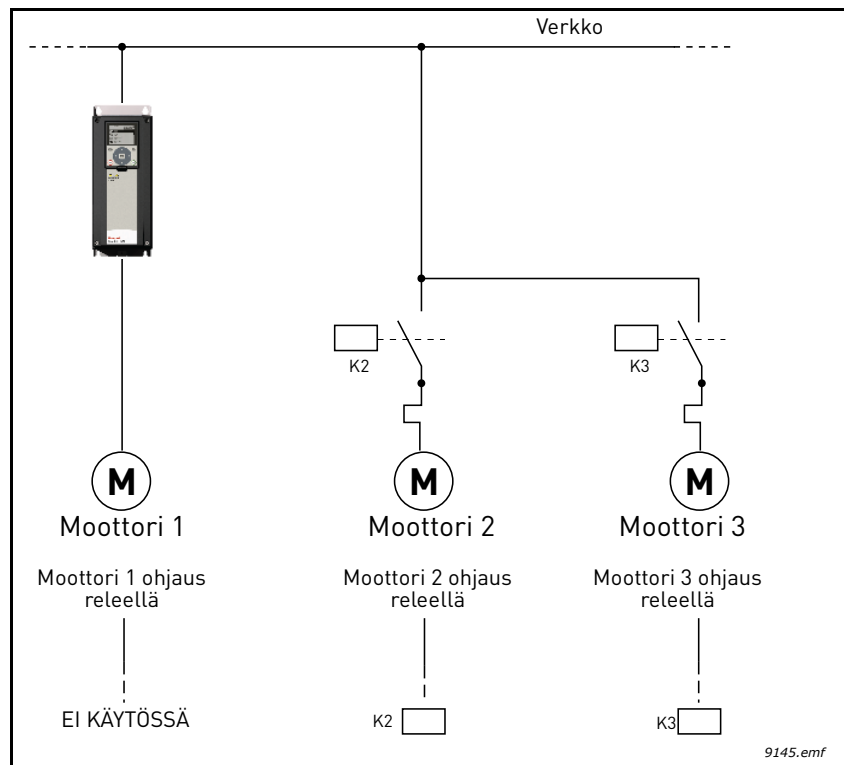
Valinta	Valinnan nimi	Kuvaus
0	Estetty	Moottori 1 (moottori, joka on kytketty taajuusmuuttajaan) toimii aina taajuusohjattuna eivätkä lukitukset vaikuta siihen.
1	Käytössä	Kaikkia moottoreita ohjataan ja ne ovat lukitusten piirissä.

**JOHDOTUKSET**

Liitännät tehdään kahdella eri tavalla sen mukaan, onko parametrin arvoksi valittu **0** vai **1**.

**Valinta 0, Estetty:**

Taajuusmuuttajaa tai säädettävää moottoria ei liitetä vuorottelu- tai lukituslogiikkaan. Taajuusmuuttaja kytketään suoraan moottoriin 1, kuten Kuva 44 esittää. Muut moottorit ovat apumoottoreita, jotka on kytketty syöttöverkkoon kontakteilla ja joita ohjataan taajuusmuuttajan releillä.

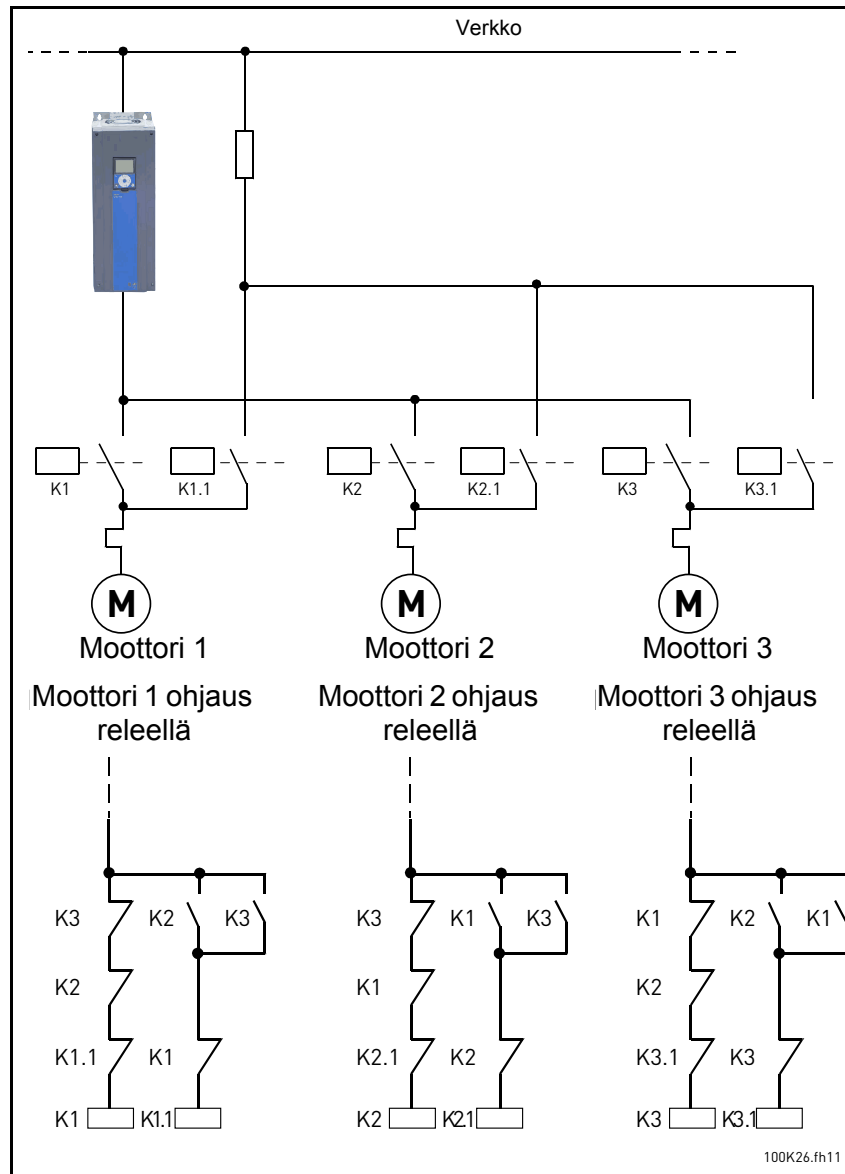


Kuva 44.

**Valinta 1, Sallittu:**

Jos säätävä moottori on syytä liittää vuorottelu- tai lukituslogiikkaan, tehdään liitännät Kuva 45 esittämällä tavalla.

Jokaista moottoria ohjaa yksi rele, mutta kontaktorilogiikka huolehtii siitä, että aina ensimmäisenä vuorottelu- ja lukitusjärjestelmään liitetty moottori kytketään taajuusmuuttajaan ja seuraava moottori verkkoon.



Kuva 45.

**P3.15.4**      **VUOROTTELU**

Valinta	Valinnan nimi	Kuvaus
0	Estetty	Normaalissa toiminnassa moottorien käynnistysjärjestys on aina 1-2-3-4-5. Järjestys on saattanut muuttua, kun lukituksia on poistettu ja jälleen lisätty, mutta prioriteetti/järjestys palautuu aina pysäytyksen jälkeen.
1	Käytössä	Prioriteetti vaihtuu tietyin väliajoin; näin moottorit kuluvat tasaisesti. Vuorotteluvälejä voidaan muuttaa (P3.15.5). Parametreilla voidaan myös asettaa, kuinka monta moottoria saa olla toiminnassa (P3.15.7) tai mikä on säätävän moottorin maksimitaajuus, jotta vuorottelutoiminto aktivoituu (P3.15.6). Vaikka vuorotteluväli P3.15.5) on kulunut, mutta taajuus- ja moottoriehdot eivät ole toteutuneet, vuorottelu lykkääntyy, kunnes kaikki ehdot täyttyvät (tällä pyritään välttämään esim. äkkinäiset paineen laskut vuorottelun takia, kun pumppuasemalla on korkea kapasiteetin tarve).

**ESIMERKKI:**

Kun vuorottelu tapahtuu, asettuu moottori, jolla on korkein prioriteetti, vuorottelusekvenssin viimeiseksi ja muut siirtyvät yhden sijan ylöspäin:

Moottoreiden käynnistysjärjestys/prioriteetti: **1->2->3->4->5**

--> *Vuorottelu* -->

Moottoreiden käynnistysjärjestys/prioriteetti: **2->3->4->5->1**

--> *Vuorottelu* -->

Moottoreiden käynnistysjärjestys/prioriteetti: **3->4->5->1->2**



## 4.7 Vianetsintä

Kun taajuusmuuttajan valvontadiagnostiikka havaitsee epätyypillisen toiminnon, laite luo esimerkiksi ohjauspaneelissa näkyvän viestin. Paneelissa näkyy vian tai hälytyksen koodi, nimi ja lyhyt kuvaus.

Taajuusmuuttaja käyttäytyy eri tavoin ja vaatii erilaisia toimia häiriötyypin mukaan. Jos kyseessä on *Vika*, taajuusmuuttaja pysähtyy ja vika täytyy kuitata, jotta laite voidaan käynnistää uudelleen. *Varoituksilla* ilmoitetaan epätyypillisestä toiminnosta, mutta laite ei pysähdy. *Info*-viestit saattaa joutua kuittaamaan, mutta ne eivät vaikuta taajuusmuuttajan toimintaan.

Taajuusmuuttajalle voi ohjelmoida vasteen ts. sen voi laittaa käyttäytymään tietyllä tavalla tietyn vian ilmetessä. Vasteita voi ohjelmoida *Suojaukset*-parametriyhmässä.

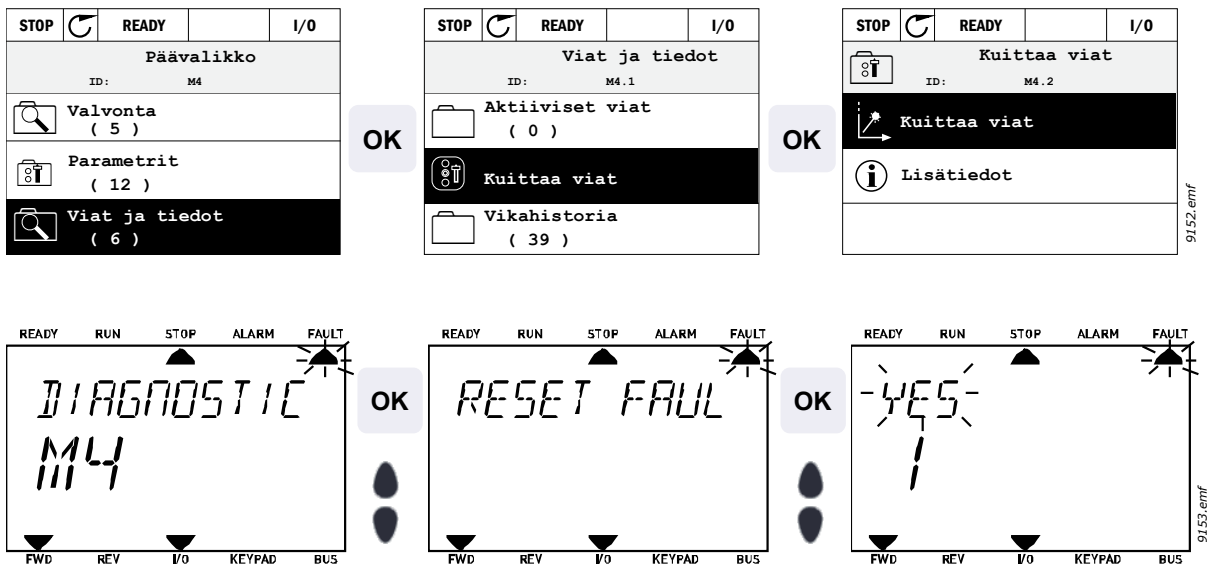
Viankuittaus tapahtuu ohjauspaneelin *Reset*-napilla tai riviliittimiltä. Viat tallennetaan Vikahistoria-valikkoon, jota voidaan selata. Vikakoodit on selostettu allaolevassa taulukossa.

**HUOMAUTUS:** Ennen kuin otat yhteyttä tekniseen tukeen laitteessa ilmenneen vikatilanteen johdosta, kirjoita muistiin kaikki paneelissa näkyvät tekstit ja koodit.

### 4.7.1 Vian ilmeneminen

Kun vika ilmenee ja laite pysähtyy, etsi vian syy, suorita vikataulukossa opastetut toimet ja kuittaa vika seuraavasti.

1. Paina paneelin *Reset*-nappia pitkään (1 s) tai
2. Siirry *Viat ja tiedot* -valikkoon (M4) sekä *Vikojen kuittaus* -parametriin (M4.2) ja valitse *Vikojen kuittaus* -toiminto.
3. **Paneeli, jossa on LCD-näyttö:** Valitse parametrin arvo *Kyllä* ja napsauta OK.



### 4.7.2 Vikahistoria

Valikkoon M4.3 Vikahistoria on tallennettu viimeisimmät 40 vikaa. Jokaisesta on saatavissa lisätietoja seuraavasti.

STOP	READY	I/O
Viat ja tiedot		
ID:	M4.1	
Aktiiviset viat	( 0 )	
Kuittaa viat		
Vikahistoria	( 39 )	

OK

STOP	READY	I/O
Vikahistoria		
ID:	M4.3.3	
Ulkoinen vika	51	
Vanha vika	891384s	
Ulkoinen vika	51	
Vanha vika	871061s	
Laite poistettu	39	
Vanha info	862537s	



STOP	READY	I/O
Laite poistettu		
ID:	M4.3.3.2	
Koodi	39	
ID	380	
Tila	Vanha vika	
Päivä	7.12.2009	
Aika	04:46:33	
Käyttöaika	862537s	

9154.emf

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
FAULT HIST				
M4.3				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
COMMUNICAT				
M4.3 1				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
CODE				
65				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
ID				
1065				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
STATE				
2				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

9155.emf

## 4.7.3 Vikakoodit.

Vika-koodi	Vika ID	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpide
1	1	Ylivirta (laitevika)	Taajuusmuuttaja on havainnut moottorikaapelissa liian suuren virran ( $>4 \cdot I_N$ ):	Tarkista kuormitus. Tarkista moottori. Tarkista kaapelit ja liitännät. Suorita identifiointi. Tarkista ramppiajat.
	2	Ylivirta (ohjelmistovika)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• äkillinen ja/tai voimakas kuormituksen lisäys</li> <li>• oikosulku moottorikaapeleissa</li> <li>• sopimaton moottori</li> </ul>	
2	10	Ylijännite (laitevika)	DC-välipiirin jännite on ylittänyt määritetyt rajat.	Sääda hidastuvuusaika pidemmäksi. Käytä jarrukatkojaa tai jarruvastusta (saatavissa lisävarusteina). Aktivoi ylijännitesäätäjä. Tarkista tulojännite.
	11	Ylijännite (ohjelmistovika)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hidastuvuusaika on liian lyhyt</li> <li>• jarrukatkoja on estetty</li> <li>• syöttöjännitteessä suuria jännitepiikkejä</li> <li>• Käynnistys-/pysäytyssekvenssi liian nopea</li> </ul>	
3	20	Maasulku (laitevika)	Virranmittauksessa on havaittu, että moottorilähdön vaihevirtojen summa ei ole nolla.	Tarkista moottorikaapelit ja moottori.
	21	Maasulku (ohjelmistovika)		
5	40	Latauskytkin	Latauskytkin on auki, kun KÄY-komento on annettu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• viallinen toiminto</li> <li>• komponenttivika</li> </ul>	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteyttä tekniseen tukeen.
7	60	Saturaatiovika	Useita mahdollisia syitä: <ul style="list-style-type: none"> <li>• viallinen komponentti</li> <li>• oikosulku tai ylikuorma jarruvastuksessa</li> </ul>	Ei voi kuitata paneelilla. Katkaise virta. <b>ÄLÄ KYTKE VIRTAA UUELLEEN!</b> Ota yhteyttä tekniseen tukeen. Jos tämä vika ilmenee samanaikaisesti F1-vian kanssa, tarkista moottorikaapelit ja moottori.

Vika-koodi	Vika ID	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpide
8	600	Järjestelmävika	Ohjaukshortin ja teho-osan välinen yhteys katkennut.	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteyttä tekniseen tukeen.
	602		Watchdog-toiminto käynnisti keskus-proessorin uudelleen	
	603		Apuvirtalähteen jännite teho-osassa on liian alhainen.	
	604		Lähtövaihevika: Lähtövaiheen jännite ei ole taajuusohjeen mukainen	
	605		CPLD:ssä on vika, mutta viasta ei ole yksityiskohtaisia tietoja	
	606		Ohjauksen ja teho-osan ohjelmistot eivät ole yhteensopivia keskenään	Päivitä ohjelmisto. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteyttä tekniseen tukeen.
	607		Ohjelmistoversiota ei voida lukea. Teho-osassa ei ole ohjelmistoa.	Päivitä teho-osan ohjelmisto. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteyttä tekniseen tukeen.
	608		CPU:n ylikuormitus. Jokin ohjelmiston osa (esim. sovellus) on aiheuttanut ylikuormituksen. Ylikuormituksen aiheuttaja on pysäytetty.	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteyttä tekniseen tukeen.
	609		Muistihakuvirhe. Esimerkiksi tiettyjä muuttujia ei voitu tallentaa.	
	610		Välttämättömiä laitetietoja ei voitu lukea.	
	647		Ohjelmavirhe	Päivitä ohjelmisto. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteyttä tekniseen tukeen.
648	Virheellinen toimintolohko sovelluksessa. Järjestelmän ohjelmisto ja sovellus eivät ole yhteensopivia.			
649	Resurssin ylikuormitus. Virhe parametrin alkuarvojen latauksessa. Virhe parametrien palautuksessa. Virhe parametrien tallennuksessa.			
9	80	Alijännite (vika)	DC-välipiirin jännite on määritetyn rajan alapuolella. <ul style="list-style-type: none"> <li>• todennäköisin syy: liian alhainen syöttöjännite</li> <li>• taajuusmuuttajan sisäinen vika</li> <li>• viallinen tulopuolen sulake</li> <li>• ulkoinen latauskytkin ei ole sulkeutunut</li> </ul> <b>HUOM!</b> Vika on aktiivinen ainoastaan taajuusmuuttajan Käy-tilassa.	Tilapäisen syöttöjännitekatkoksen sattuessa kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista syöttöjännite. Jos se on riittävä, kyseessä on sisäinen vika. Ota yhteyttä tekniseen tukeen.
	81	Alijännite (varoitus)		
10	91	Tulovaihe	Tulovaihe puuttuu.	Tarkista syöttöjännite, sulakkeet ja kaapeli.
11	100	Lähtövaihevalvonta	Virranmittauksessa on havaittu, että yhdessä lähtövaiheessa ei ole virtaa.	Tarkista moottorikaapeli ja moottori.

Vika-koodi	Vika ID	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpide
12	110	Jarrukatkojan valvonta (laitteistovika)	Jarruvastusta ei ole kytketty. Jarruvastus on poikki. Jarrukatkojassa on vika.	Tarkista jarruvastus ja kaapelit. Jos nämä ovat kunnossa, katkoja on viallinen. Ota yhteyttä tekniseen tukeen.
	111	Jarrukatkojan saturaatiovaroitust		
13	120	Taajuusmuuttajan alilämpötila (vika)	Teho-osan jäähdytuselementin tai kortin mitattu lämpötila on liian matala. Jäähdytuselementin lämpötila alle -10 °C.	
	121	Taajuusmuuttajan alilämpötila (hälytys)		
14	130	Taajuusmuuttajan yllilämpötila (vika, yllilämpötila)	Teho-osan jäähdytuselementin tai kortin mitattu lämpötila on liian korkea. Jäähdytuselementin lämpötila on yli 100 °C.	Tarkista jäähdytysilman virtaus. Varmista, ettei jäähdytuselementti ole pölyinen. Tarkista ympäristön lämpötila. Varmista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden.
	131	Taajuusmuuttajan yllilämpötila (hälytys, jäähdytuselementti)		
	132	Taajuusmuuttajan yllilämpötila (vika, kortti)		
15	140	Moottori jumissa	Moottorin jumisuoja on lauennut.	Tarkista moottori ja kuormitus.
16	150	Moottorin yllilämpötila	Moottorin ylikuormitus.	Vähennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormittunut, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.
17	160	Moottorin alikuormitus	Moottorin alikuormitussuoja on lauennut.	Tarkista kuormitus.
19	180	Yliteho (hetkellinen valvonta)	Liian suuri käyttöteho.	Pienennä kuormaa.
	181	Yliteho (jatkuva valvonta)		
25		Moottorin ohjausvika	Alkukulman tunnistus ei onnistunut. Yleinen moottorin ohjausvika.	
32	312	Jäähdytys puhaltimella	Puhaltimen käyttöikä lopussa.	Vaihda puhallin ja nollaa puhaltimen käyttöikäkaskuri.
33		Fire mode käytössä	Taajuusmuuttajan Fire mode -tila on käytössä. Taajuusmuuttajan suojaukset eivät ole käytössä.	Ei edellytä toimintaa, ellei toimintoa otettu käyttöön vahingossa. Tässä tapauksessa poista Fire Mode -tila käytöstä.
37	360	Laite vaihdettu (sama tyyppi)	Optiokortti vaihdettu korttipaikkaan samanlaisen kortin tilalle. Kortin parametriasetykset on tallennettu.	Laite on valmis käytettäväksi. Käytetään vanhoja parametriasetyksiä.
38	370	Laite vaihdettu (sama tyyppi)	Optiokortti lisätty. Optiokortti oli aikaisemmin samassa korttipaikassa. Kortin parametriasetykset on tallennettu.	Laite on valmis käytettäväksi. Käytetään vanhoja parametriasetyksiä.

Vika-koodi	Vika ID	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpide
39	380	Laite poistettu	Optiokortti poistettu korttipaikasta.	Laite ei ole enää käytettävissä.
40	390	Tuntematon laite	Tuntematon laite (teho-osa/optiokortti)	Laite ei ole enää käytettävissä.
41	400	IGBT lämpötila	IGBT lämpötila (yksikön lämpötila + I <sub>2</sub> T) on liian korkea.	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko. Suorita identifiointi.
43	420	Enkooderivika	Enkooderi 1:n kanavaa A ei löydy	Tarkista enkooderin kytkennät. Tarkista enkooderi ja enkooderin kaapeli. Tarkista enkooderikortti. Tarkista enkooderin taajuus open loop -ohjauksessa.
	421		2 = Enkooderi 1:n kanavaa B ei löydy	
	422		Kumpaakaan enkooderi 1:n kanavaa ei löydy	
	423		Kanavat A ja B ristissä	
	424		Enkooderikortti puuttuu	
44	430	Laite vaihdettu (eri tyyppi)	Optiokortti vaihdettu korttipaikkaan erilaisen kortin tilalle. Parametriasetuksia ei ole tallennettu.	Aseta optiokortin parametrit uudelleen.
45	440	Laite vaihdettu (eri tyyppi)	Optiokortti lisätty. Optiokortti ei ollut aikaisemmin samassa korttipaikassa. Parametriasetuksia ei ole tallennettu.	Aseta optiokortin parametrit uudelleen.
51	1051	Ulkoinen vika	Digitaalitulovika.	
52	1052 1352	Ohjauspaneelin liikennöintivika	Ohjauspaneelin ja taajuusmuuttajan välinen yhteys on katkennut.	Tarkista paneelin liitäntä ja mahdollinen liitäntäkaapeli.
53	1053	Kenttäväylävikä	Master-laitteen ja lisäkortin tietoliikenneyhteys on katkennut.	Tarkista asennus ja master-laite.
54	1354	Vika korttipaikassa A	Optiokortti tai korttipaikka on viallinen.	Tarkista kortti ja korttipaikka.
	1454	Vika korttipaikassa B		
	1654	Vika korttipaikassa D		
	1754	Vika korttipaikassa E		
65	1065	PC-vika	Tietokoneen ja taajuusmuuttajan tietoliikenneyhteys on katkennut.	
66	1066	Termistorivika	Termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan nousun.	Tarkista moottorin jäähdytys ja kuormitus. Tarkista termistorien kytkentä. (Jos laajennuskortin termistoritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava.)

Vika-koodi	Vika ID	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpide
69	1310	Kenttäväylän mappausvirhe	Fieldbus Process Data Out -arvona on käytetty virheellistä ID-numeroa.	Tarkista Kenttäväylä parametrivalikon (kappale 4.5.8) parametrit.
	1311		Yhden tai useamman arvon konvertointi Fieldbus Process Data Out -dataksi ei ole mahdollista.	Mapattu arvo saattaa olla määrittelemätöntä tyyppiä. Tarkista Kenttäväylä-parametrivalikon (kappale 4.5.8) parametrit.
	1312		Ylivuoto mappauksessa ja konvertoinnissa Fieldbus Process Data Out -dataksi (16-bit).	
101	1101	Prosessin valvonta (PID1)	PID-säätäjä: Takaisinkytkentäarvo on valvontarajojen ulkopuolella (tai mahdollisesti asetetun viiveen aikaraja on täyttynyt).	
105	1105	Prosessin valvonta (PID2)	PID-säätäjä: Takaisinkytkentäarvo on valvontarajojen ulkopuolella (tai mahdollisesti asetetun viiveen aikaraja on täyttynyt).	

Taulukko 60. Vikakoodit ja -kuvaukset

DPD00866D

**Find out more**

For more information on Honeywell's variable frequency drives and other Honeywell products, visit us online at <http://ecc.emea.honeywell.com>

Manufactured for and on behalf of the Environmental and Combustion Controls Division of Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Switzerland by its Authorized Representative:

Subject to change without notice.

Automation and Control Solutions  
Honeywell GmbH  
Böblinger Strasse 17  
71101 Schönaich  
Germany  
Phone (49) 7031 63701  
Fax (49) 7031 637493  
<http://ecc.emea.honeywell.com>

FI2B-0370GE51 R0112

October 2011

© 2011 Honeywell International Inc.

**Honeywell**