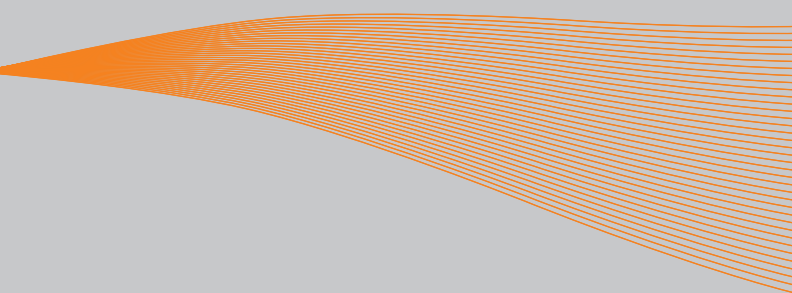


VACON® 20
TAAJUUSMUUTTAJAT

KÄYTTÄJÄN KÄSIKIRJA



1.Turvallisuus	1
1.1Varoitukset	1
1.2Turvallisuusohjeet	2
1.3Maadoitukset ja maasulkusuojaus	2
1.4Ennen moottorin ajamista	4
2.Toimituksen vastaanotto	5
2.1Lajimerkkiavain	5
2.2Varastointi	5
2.3Huolto	6
2.3.1Kondensaattorien lataus	6
2.4Takuu	7
2.5Valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutus	8
3.Asennus	9
3.1Paikalleen asennus	9
3.1.1Vacon 20:n mitat	13
3.1.2Jäähdytys	17
3.1.3Tehohäviöt	18
3.1.4EMC-tasot	25
3.1.5EMC-suojaluokan muuttaminen C2-luokasta C4-luokkaan	26
3.2Kaapelointi ja kytkennät	28
3.2.1Tehokaapelointi	28
3.2.2Ohjauskaapelointi	30
3.2.3Sallitut valinnaiskortit Vacon 20:ssä	34
3.2.4Kaapeliruuvit	37
3.2.5Kaapelien ja sulakkeiden tekniset tiedot	39
3.2.6Yleiset kaapelointisäännöt	42
3.2.7Moottori- ja virtakaapelien kuorimismitat	43
3.2.8Kaapelien asentaminen UL-määräysten mukaisesti	43
3.2.9Kaapeloinnin ja moottorin eristysvastusmittaukset	43
4.Käyttöönotto	45
4.1Vacon 20:n käyttöönoton vaiheet	45
5.Vianetsintä	47
6.Vacon 20:n sovellusliittymä	53
6.1Yleistä	53
6.2I/O-ohjaus	55
7.Ohjauspaneeli	57
7.1Yleistä	57
7.2Näyttö	57
7.3Paneeli	58

7.4Siirtyminen Vacon 20:n ohjauspaneelissa	60
7.4.1Päävalikko	60
7.4.2Ohjearvovalikko	61
7.4.3Valvontavalikko	62
7.4.4Parametrivalikko	66
7.4.5SYSTEEMIVALIKKO	67
8.VAKIOsovelluksen parametrit	69
8.1Pika-asetusparametrit (Virtuaalivalikko, näkyy, kun par. 17.2 = 1)	70
8.2Moottorin asetukset (ohjauspaneeli: Menu PAR -> P1)	72
8.3Käynnistä/pysäytä-asetus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P1)	75
8.4Taajuusohjeet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P3)	76
8.5Ramppi- ja jarruasetukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P4)	77
8.6Digitaalitulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P5)	79
8.7Analogiatulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P6)	80
8.8Pulssijono/enkooderi (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P7)	81
8.9Digitaalilähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P8)	82
8.10Analogialähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P9)	83
8.11Kenttäväylädatan määrittäminen (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P10)	85
8.12Estotaajuudet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P11)	86
8.13Raja-arvojen valvonta (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P12)	86
8.14Suojaukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P13)	87
8.15Automaattisen viankuittauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P14)	90
8.16PID-ohjauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P15)	90
8.17Moottorin esilämmitys (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P16)	93
8.18Hiljempökäyttövalikko (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P17)	93
8.19Järjestelmäparametrit	94
9.Parametrikuvaukset	98
9.1Moottorin asetukset (ohjauspaneeli: Menu PAR -> P1)	98
9.2Käynnistä/pysäytä-asetus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P1)	104
9.3Taajuusohjeet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P3)	112
9.4Ramppi- ja jarruasetukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P4)	114
9.5Digitaalitulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P5)	119
9.6Analogiatulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P6)	120
9.7Pulssijono/enkooderi (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P7)	121
9.8Digitaalilähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P8)	123
9.9Analogialähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P9)	124
9.10Kenttäväylädatan määrittäminen (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P10)	125
9.11Estotaajuudet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P11)	126
9.12Suojaukset (ohjauspaneelin valikko, par. -> P13)	127
9.13Automaattinen nollaus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P14)	134

9.14PID-ohjauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P15)	135
9.15Sovelluksen asetus (ohjauspaneeli: valikko PAR->P17)	138
9.16Järjestelmäparametri	140
9.17Modbus RTU	142
9.17.1Päätevastus	142
9.17.2Modbus-osoitealue	143
9.17.3Modbus-prosessidata	143
10.Tekniset tiedot	147
10.1Vacon 20:n tekniset tiedot	147
10.2Tehoalueet	149
10.2.1Vacon 20 – Verkkojännite 208--240 V	149
10.2.2Vacon 20 – Verkkojännite 115 V	150
10.2.3Vacon 20 – Verkkojännite 380--480 V	150
10.2.4Vacon 20 – Verkkojännite 600 V	151
10.3Jarruvastukset	151

1. TURVALLISUUS


**SÄHKÖASENNUKSET SAA TEHDÄ VAIN AMMATTITAITOINEN
SÄHKÖASENTAJA!**

Tässä oppaassa on selkeästi merkittyjä varoituksia, jotka liittyvät käyttäjän henkilökohtaiseen turvallisuuteen ja joiden avulla vältytään aiheuttamasta vahinkoa tuotteelle tai siihen kytketyille laitteille.

Lue nämä varoitukset huolellisesti:

	<p>= Vaarallinen jännite Kuoleman tai vakavien vammojen vaara</p>
	<p>= Yleinen varoitus Tuotteen tai siihen kytkettyjen laitteiden vahingoittumisvaara</p>

1.1 Varoitukset



Taajuusmuuttajan teho-osan komponentit ovat jännitteisiä, kun Vacon 20 on kytkettynä verkkoon. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista ja voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja. Ohjausosa on erotettu verkon potentiaalista.



Moottori liittimet U, V, W (T1, T2, T3) sekä mahdolliset jarruvastusliittimet -/+ ovat jännitteisiä Vacon 20:n ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei ole käynnissä.



Ohjauksen I/O-päätteet on eristetty sähkösyötön potentiaalista. Relelähdoissä voi kuitenkin esiintyä vaarallinen ohjausjännite jopa silloin, kun Vacon 20 ei ole kytketty verkkoon.



Vacon 20 -taajuusmuuttajien maavirta on suurempi kuin 3,5 mA AC. Standardin EN61800-5-1 mukaisesti on käytettävä vahvistettua suojamaadoitusta.



Jos taajuusmuuttajaa käytetään koneen osana, koneen valmistajan velvollisuutena on huolehtia siitä, että taajuusmuuttajalla on koneessa syötön erotuskytkin (EN 60204-1).



Jos Vacon 20 kytketään irti verkosta, kun moottoria ajetaan, se pysyy jännitteisenä, jos prosessi syöttää energiaa moottorille. Tällöin moottori toimii generaattorina syöttäen energiaa taajuusmuuttajalle.



Odota verkosta irtikytkemisen jälkeen, kunnes laitteen puhallin pysähtyy ja paneelin merkivalot sammuvat. Odota tämän jälkeen vielä viisi minuuttia, ennen kuin teet mitään kytkentöjä Vacon 20:n liittimissä.



Moottori voi käynnistyä automaattisesti vikatilanteen jälkeen, jos automaattinen uudelleenkäynnistys on aktivoitu.

1.2 Turvallisuusohjeet



Vacon 20 -taajuusmuuttaja on tarkoitettu vain kiinteisiin asennuksiin.



Älä tee mitään mittauksia, kun taajuusmuuttaja on kytkettyä verkkoon.



Älä tee minkäänlaisia jännitteenkestotestejä Vacon 20:n millekään osalle. Tuotteen turvallisuus on testattu täysin tehtaalla.



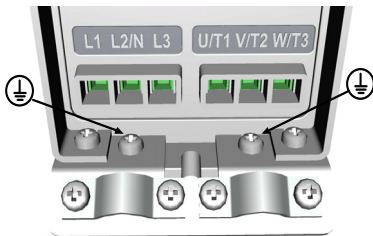
Irrota moottorikaapeli taajuusmuuttajasta ennen mittausten suorittamista kaapelissa tai moottorissa.



Älä aukaise Vacon 20 -laitteen kantta. Staattisen jännitteen purkaus sormistasi voi vaurioittaa komponentteja. Myös kotelon avaaminen voi vahingoittaa laitetta. Jos Vacon 20:n kotelo avataan, takuu raukeaa.

1.3 Maadoitukset ja maasulkusuojaus

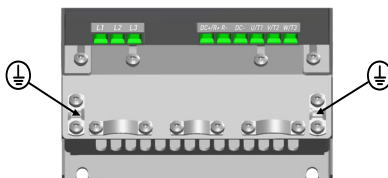
Vacon 20 -taajuusmuuttaja on **aina** maadoitettava maadoitusliittimestä. Katso alla olevaa kuvaa:



MI1 - MI3



MI4



MI5

- Taajuusmuuttajan sisäinen maasulkusuojaus suojaa ainoastaan itse laitteen maasululta.
- Jos vikavirtasuojia käytetään, on niiden toiminta testattava mahdollisissa vikatapauksissa esiintyvillä maasulkuvirroilla.

1.4 Ennen moottorin ajamista

Tarkistusluettelo:



Ennen moottorin käynnistämistä varmista, että moottori on kunnolla kiinnitetty ja varmista, että siihen liitetty laite sallii käynnistyksen.



Aseta moottorin maksiminopeus (taajuus) moottorin ja siihen kiinnitetyn laitteen suurimman pyörimisnopeuden mukaisesti.



Ennen kuin muutat moottorin akselin pyörimissuuntaa, varmista, että se voidaan tehdä turvallisesti.



Varmista, että moottorikaapeliin ei ole kytketty kondensaattoriparistoja.

HUOMAUTUS! Voit ladata englannin- ja ranskankieliset tuotekäsikirjat yhdessä soveltuvien turvallisuus- varoitus- ja huomautustietojen kanssa osoitteesta www.vacon.com/downloads.

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site www.vacon.com/downloads.

2. TOIMITUKSEN VASTAANOTTO

Tarkista pakkauksen purkamisen jälkeen, että tuotteessa ei esiinny merkkejä kuljetusvaurioista ja että toimitus on tilauksesi mukainen (vertaa laitteen lajimerkkiä seuraaviin lajimerkkiavaimiin).

Jos laitteessa on kuljetusvaurioita, ota yhteys ensisijaisesti kuljetusvakuutuksesta huolehtivaan vakuutusyhtiöön tai laitteen huolitsijaan.

Jos toimitus ei vastaa tilaustasi, ota välittömästi yhteys laitteen toimittajaan.

2.1 Lajimerkkiavain

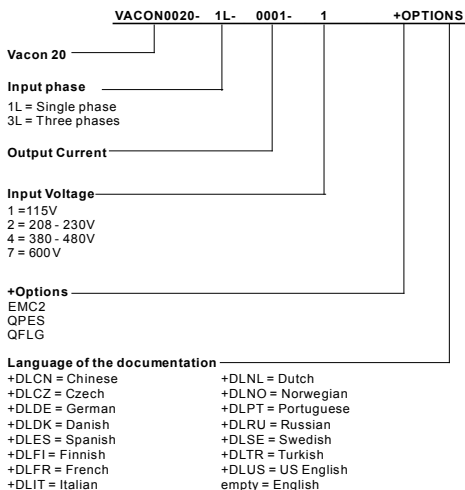


Figure 2.1: Vacon 20:n lajimerkkiavain

2.2 Varastointi

Jos taajuusmuuttaja pitää varastoida ennen käyttöönottoa, varmista, että varastointiolosuhteet ovat hyväksyttävät:

Varastointilämpötila -40...+70 °C

Suhteellinen kosteus < 95%, ei kondensaatiota

2.3 Huolto

Normaaliolosuhteissa Vacon 20 -taajuusmuuttajat eivät tarvitse huoltoa. Säännöllinen huolto on kuitenkin suositeltavaa, jotta taajuusmuuttaja toimisi ongelmitta ja pysyisi kunnossa mahdollisimman kauan. Suosittelemme noudattamaan seuraavaa huoltovälitaulukkoa.

Huoltoväli	Huoltotoimenpide
Tarvittaessa	<ul style="list-style-type: none"> • Puhdista jäähdytyslementti*
Säännöllisesti	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkista liittimien kiristysmomentit.
12 kuukautta (varastoitaessa)	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkista I/O-liittimet ja ohjausliittimet. • Puhdista jäähdytystunneli.* • Tarkista puhaltimen kunto ja tarkista, onko liittimissä, kokoojakiskoissa tai muilla pinnoilla korroosiota.
6–24 kuukautta (ympäristön mukaan)	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkista ja puhdista jäähdytyspuhallimet: Pääpuhallin* Keskeytymätön puhallin*

* Vain kehikko 4 ja kehikko 5.

2.3.1 Kondensaattorien lataus

Pitkän varastoinnin jälkeen kondensaattorit on ladattava, jotta ne eivät vahingoittuisi. Kondensaattorien mahdollisesti suurta vuotovirtaa täytyy rajoittaa. Paras ratkaisu tähän on säädettävällä rajavirralla varustettu tasavirtalähde.

- 1) Aseta rajavirraksi 300–800 mA taajuusmuuttajan koon mukaan.
- 2) Kytke sitten DC-virta tulovaiheeseen L1 ja L2.
- 3) Aseta sitten DC-jännite yksikön nimelliseen DC-jännitteeseen (1,35 x Un AC) ja syötä taajuusmuuttajaa vähintään tunnin verran.

Jos tasavirtaa ei ole käytettävissä ja yksikkö on ollut varastossa jännitteettömänä paljon kauemmin kuin 12 kuukautta, ota yhteys tehtaaseen ennen virran kytkemistä.

2.4 Takuu

Takuu kattaa vain valmistusvirheet. Valmistaja ei ole vastuussa kuljetuksen, toimituksen vastaanoton, asennuksen, käyttöönoton tai käytön aikana syntyneistä vaurioista.

Valmistajaa ei koskaan eikä missään olosuhteissa voida asettaa vastuuseen vaurioista tai vioista, jotka aiheutuvat väärinkäytöstä, väärästä asennuksesta, epänormaalista ympäristölämpötilasta, pölystä, syövyttävistä aineista tai nimellisarvon ylittävistä sähköisistä suureista. Valmistajaa ei myöskään voida pitää vastuussa seurannaisvaikutuksista.

Valmistajan myöntämä takuu-aika on 18 kk toimituksesta tai 12 kk käyttöönotosta sen mukaan, kumpi näistä määräajoista päättyy ensin (Vacon-takuuehdot).

Laitteen paikallinen toimittaja voi myöntää yllä mainituista ehdoista poikkeavan takuun. Tämä takuu-aika tulee määritellä toimittajan myynti- ja takuuehdoissa. Vacon ei ole vastuussa mistään muusta, kuin sen itsensä myöntämästä takuusta.

Ota kaikissa takuuta koskevilla asioilla ensin yhteys paikalliseen toimittajaasi.

2.5 Valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutus

**EC DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon 20 Frequency Converter
Model designation: Vacon 20 1L 0001 2...to 0009 2
Vacon 20 3L 0001 2...to 0038 2
Vacon 20 3L 0001 4...to 0038 4

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1:2009 (as relevant),
EN 61800-5-1:2007
EMC: EN 61800-3:2004+A1:2012

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 16th of April, 2014

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2011

3. ASENNUS

3.1 Paikalleen asennus

Vacon 20:n voi kiinnittää seinään kahdella eri tavalla. Mallit MI1–MI3 voidaan kiinnittää ruuvikiinnityksellä tai DIN-kiskon avulla ja mallit MI4–MI5 voidaan kiinnittää ruuvikiinnityksellä tai kaulusasennuksella.

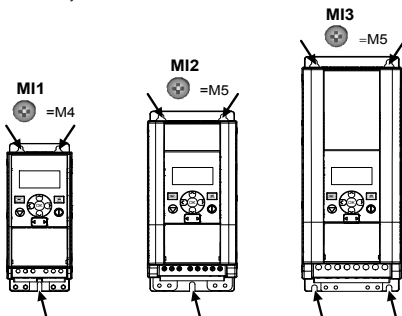


Figure 3.1: Ruuvikiinnitys, MI1–MI3

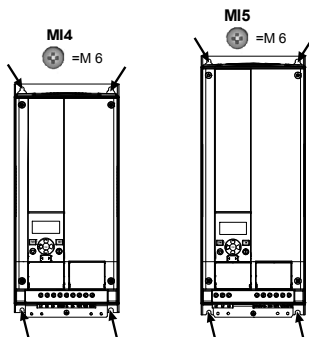


Figure 3.2: Ruuvikiinnitys, MI4–MI5

Huomautus: Asennusmitat on merkitty laitteen takasivulle. Lisätietoja on luvussa 3.1.1.

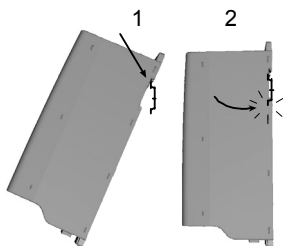


Figure 3.3: DIN-kiskokiinnitys, MI1-MI3

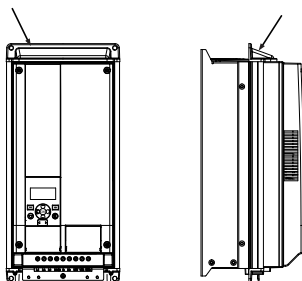


Figure 3.4: Kauluskiinnitys, MI4-MI5

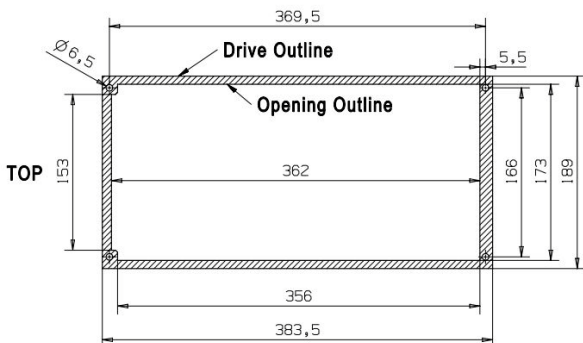


Figure 3.5: Kauluskiinnityksen aukon mitat MI4:lle (yksikkö: mm)

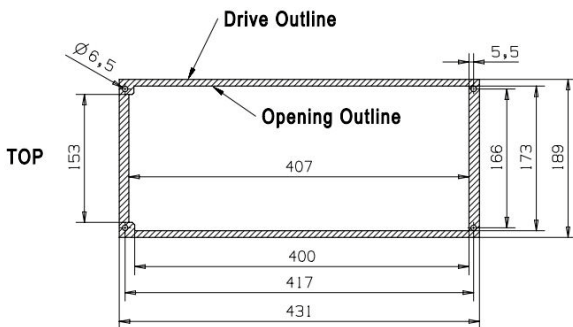


Figure 3.6: Kauluskiinnityksen aukon mitat MI5:lle (yksikkö: mm)

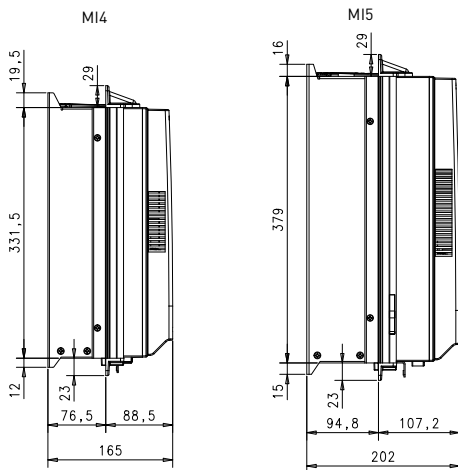


Figure 3.7: Kaulusasennuksen syvyyssmitat MI4:lle ja MI5:lle (yksikkö: mm)

3.1.1 Vacon 20:n mitat

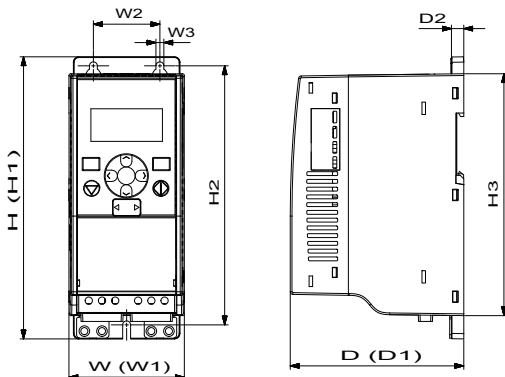


Figure 3.8: Vacon 20 -laitteen mitat, MI1 - MI3

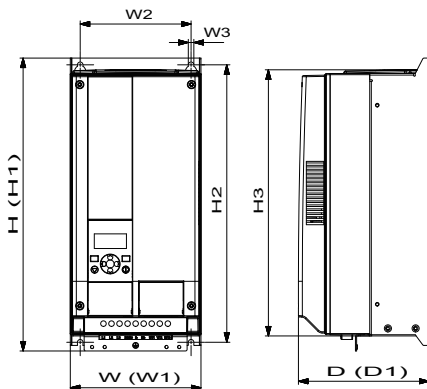


Figure 3.9: Vacon 20 -laitteen mitat, MI4 - MI5

Tyyppi	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	L1 (W1)	L2 (W2)	W3	S1 (D1)	D2
MI1	160,1	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	254,3	244	229,3	100	75	5,5	108,5	7
MI4	370	350,5	336,5	165	140	7	165	-
MI5	414	398	383	165	140	7	202	-

Table 3.1: Vacon 20:n mitat millimetreinä

Runko	Mitat (mm)			Paino*
	W	H	D	(kg)
MI1	66	160	98	0,5
MI2	90	195	102	0,7
MI3	100	254,3	109	1
MI4	165	370	165	8
MI5	165	414	202	10
				*ilman toimituspakkausta

Table 3.2: Vacon 20 -laitteen rungon mitat (mm) ja painot (kg)

Runko	Mitat (tuumaa)			Paino*
	W	H	D	(lbs)
MI1	2,6	6,3	3,9	1,2
MI2	3,5	9,9	4	1,5
MI3	3,9	10	4,3	2,2
MI4	6,5	14,6	6,5	18
MI5	6,5	16,3	8	22
				*ilman toimituspakkausta

Table 3.3: Vacon 20 -laitteen rungon mitat (in) ja painot (lbs)

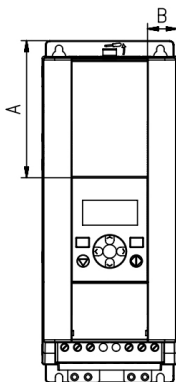


Figure 3.10: Vacon20 -laitteen mitat, MI2 - 3 Näytön sijainti

Mitat (mm)	Runko	
	MI2	MI3
A	17	22,3
B	44	102

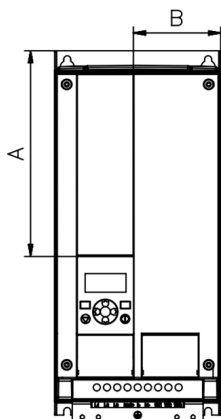


Figure 3.11: Vacon20 -laitteen mitat, MI4 - 5 Näytön sijainti

Mitat (mm)	Runko	
	MI2	MI3
A	205	248,5
B	87	87

3.1.2 Jäähdytys

Taajuusmuuttajan yläpuolelle ja taakse pitää jättää riittävästi tilaa, jotta jäähdytysilma pääsee kiertämään. Seuraavassa taulukossa on esitetty vaadittavan vapaan tilan mitat.

Jos useita yksiköitä on kiinnitetty päällekkäin, tarvittava tila on C + D (katso figure below). Tämän lisäksi alemman yksikön jäähdytysilma on johdettava pois ylempään yksikön jäähdytysilman sisääntulosta.

Tarvittava jäähdytysilma on esitetty alla. Varmista myös, että jäähdytysilman lämpötila ei ylitä taajuusmuuttajan ympäristön enimmäislämpötilaa.

Vähimmäisväli (mm)				
Tyyppi	A*	B*	C	D
MI1	20	20	100	50
MI2	20	20	100	50
MI3	20	20	100	50
MI4	20	20	100	100
MI5	20	20	120	100

Table 3.4: Vähimmäisilmavälit taajuusmuuttajan ympärillä

*. Vähimmäisväli A ja B MI1 – MI3: -laitteille voi olla 0 mm, jos ympäristön lämpötila on alle 40 astetta.

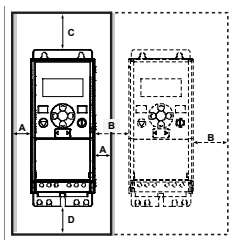


Figure 3.12: Asennustila

A = vapaa tila taajuusmuuttajan ympärillä (ks. myös B)

B = taajuusmuuttajan etäisyys toiseen laitteeseen tai kaapin seinään

C = vapaa tila taajuusmuuttajan yläpuolella

C = vapaa tila taajuusmuuttajan alapuolella

HUOMAUTUS! Asennusmitat on merkitty laitteen takasivulle.

Jätä **vapaata jäähdytystilaa** Vacon 20 yläpuolelle (**100 mm**), alapuolelle (**50 mm**), ja sivuille (**20 mm**)! (Mallien MI1–MI3 vierekkäisasennus sallitaan ainoastaan silloin, kun ympäristön lämpötila on alle 40 °C. Mallien MI4–MI5 vierekkäisasennus ei ole sallittu.)

Tyyppi	Vaadittava jäähdytysilmamäärä (m3/h)
MI1	10
MI2	10
MI3	30
MI4	45
MI5	75

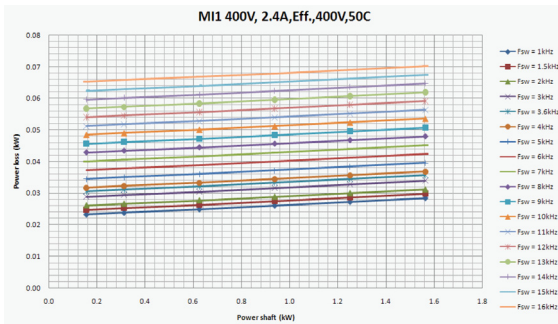
Table 3.5: Tarvittava jäähdytysilmamäärä.

3.1.3 Tehohäviöt

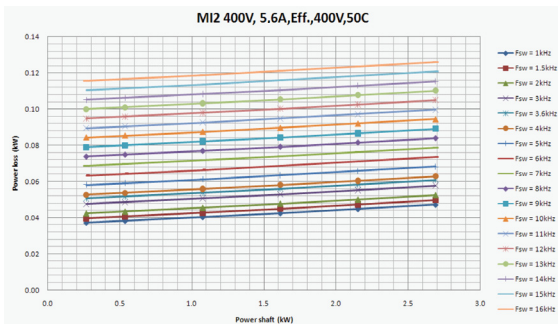
Jos käyttäjä haluaa lisätä taajuusmuuttajan kytkentätaajuutta jostakin syystä (tyypillisesti esim. moottorin äänen pienentämiseksi), tämä vaikuttaa väistämättä tehohäviöihin ja jäähditysvaatimuksiin, eri moottoriakselitehoille käyttäjä voi valita kytkentätaajuuden alla olevan grafiikan mukaisesti.

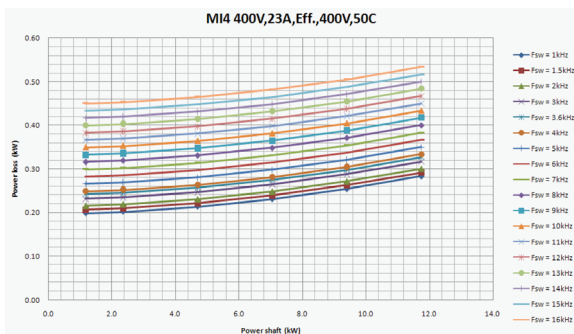
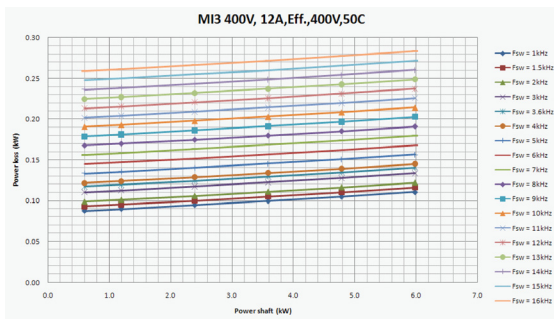
MI1 - MI5 3v 400 V TEHOHÄVIÖ

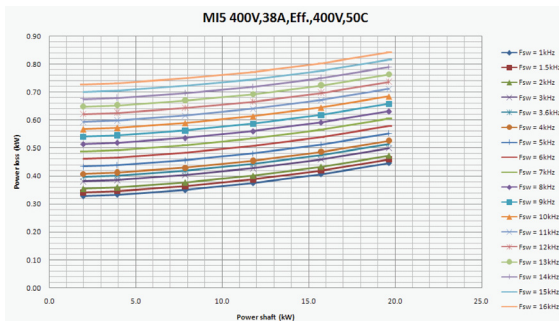
MI1 400V, 2.4A, Eff., 400V, 50C



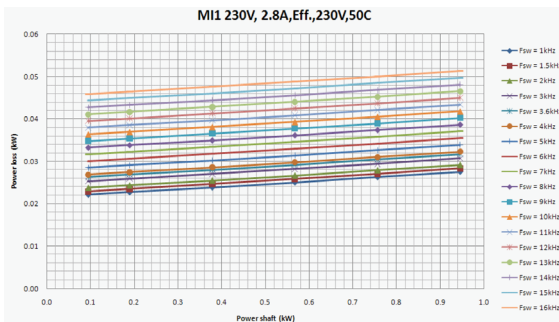
MI2 400V, 5.6A, Eff., 400V, 50C

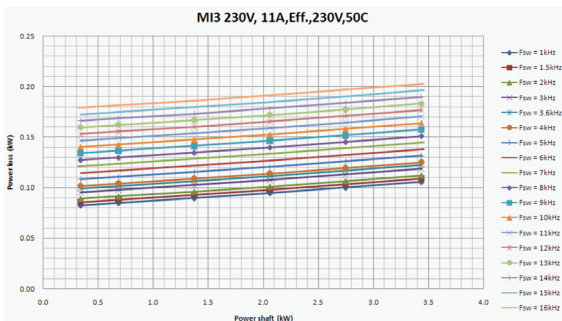
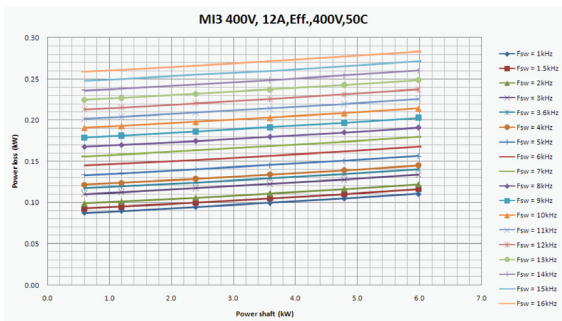


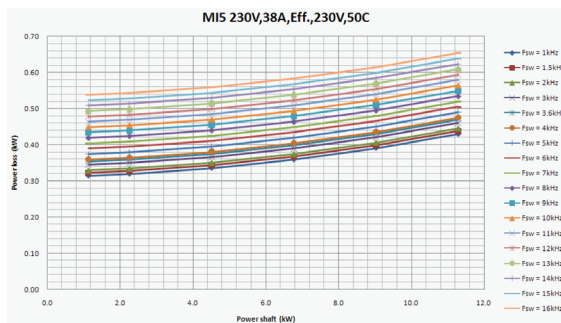
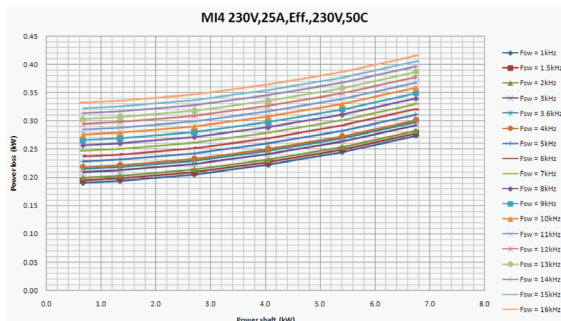




MI1 - MI5 3v 230 V TEHOHÄVIÖ

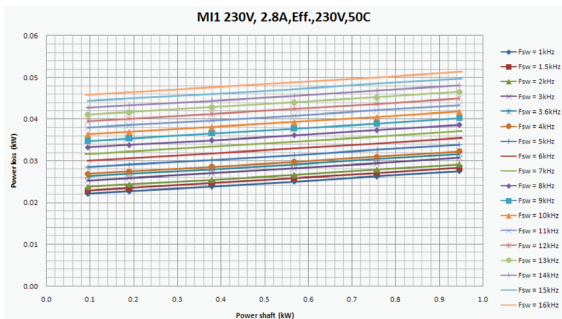




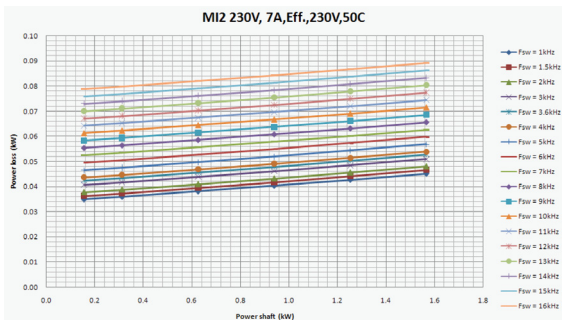


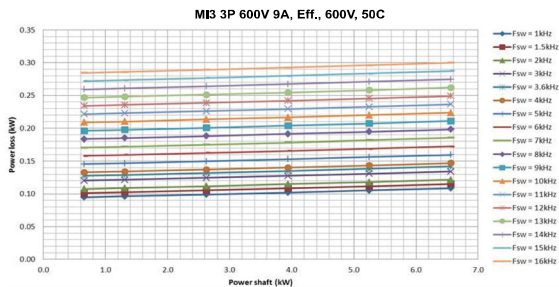
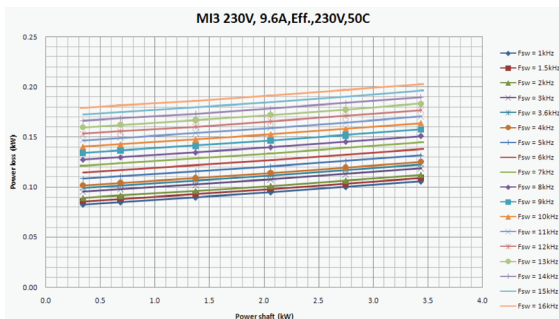
MI1 - MI3 1v 230 V TEHOHÄVIÖ

MI1 230V, 2.8A, Eff., 230V, 50C



MI2 230V, 7A, Eff., 230V, 50C





3.1.4 EMC-tasot

EN61800-3 jakaa taajuusmuuttajat jaetaan neljään luokkaan niiden sähkömagneettisten häiriöpäästöjen sekä järjestelmäverkon ja asennusympäristön vaatimusten mukaan (katso alla). Kunkin tuotteen EMC-luokka on ilmoitettu tyyppimerkinnässä.

Luokka C1: Tähän luokkaan kuuluvat taajuusmuuttajat ovat tuotestandardin EN 61800-3 (2004) luokan C1 mukaisia. Luokka C1 on EMC-ominaisuuksiltaan paras, ja se sisältää taajuusmuuttajia, joiden nimellisjännite on pienempi kuin 1000 V ja jotka on tarkoitettu käytettäväksi ensimmäisessä ympäristössä.

HUOMAUTUS: Luokan C vaatimukset toteutuvat vain johtuvien häiriöpäästöjen osalta.

Luokka C2: Tähän luokkaan kuuluvat taajuusmuuttajat ovat tuotestandardin EN 61800-3 (2004) luokan C2 mukaisia. Luokka 2 sisältää taajuusmuuttajat kiinteissä asennuksissa ja nimellisjännitteeltään alle 1000 V. Luokan C2-taajuusmuuttajia voidaan käyttää sekä 1. että 2. ympäristössä.

Luokka C4: Tämän luokan taajuusmuuttajissa ei ole EMC-häiriöpäästösuojausta. Nämä taajuusmuuttajat asennetaan suljettuun kaappiin.

Tuotestandardin EN 61800-3 (2004) ympäristöt

Ensimmäinen ympäristö: Ympäristö, johon sisältyvät asuintilat. Lisäksi se sisältää laitokset, jotka on kytketty ilman välimuuntajia asuintiloille tarkoitettuun pienjänniteverkkoon.

HUOMAA: esimerkkejä ensimmäiseen ympäristöön kuuluvista tiloista ovat omakotitalot, asunnot sekä asuinrakennuksissa olevat liike-tilat tai toimistot.

Toinen ympäristö: Ympäristö, joka sisältää kaikki laitokset, joita ei ole kytketty suoraan asumuksille tarkoitettuun pienjänniteverkkoon.

HUOMAA: esimerkkejä toisesta ympäristöstä ovat teollisuusalueet sekä minkä tahansa omasta muuntajasta sähkönsä saavan rakennuksen tekniset alueet.

3.1.5 EMC-suojaluokan muuttaminen C2-luokasta C4-luokkaan

M1 - M3 -taajuusmuuttajien EMC-suojaluokka voidaan muuttaa C2-luokasta C4-luokkaan (paitsi 115 V:n ja 600 V:n taajuusmuuttajat) **irrottamalla EMC-kondensaattorin irtikytkentäruuvi**, see figure below. MI4 ja 5 voidaan myös vaihtaa poistamalla EMC-pistikkeet.

Huomautus: Älä yritä muuttaa EMC-luokkaa takaisin C2-luokkaan. Vaikka yllä esitetty menetelmä tehtäisiin toisinpäin, taajuusmuuttaja ei enää täytä C2-luokan vaatimuksia!

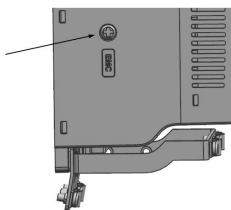


Figure 3.13: EMC-suojaluokka, MI1 - MI3

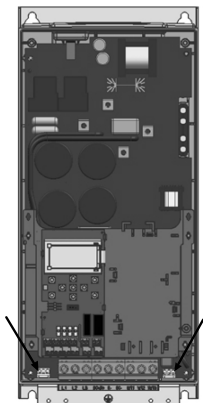


Figure 3.14: EMC-suojaluokka, MI4

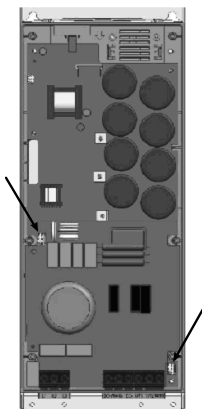


Figure 3.15: EMC-suojausluokka, M15



Figure 3.16: Pistikkeet

- Poista pääkansi ja paikallista kaksi pistikettä.
- Irrota RFI-suodattimet maadoituksesta nostamalla pistikkeet pois oletuspaikoistaan. See Figure 3.16.

3.2 Kaapelointi ja kytkennät

3.2.1 Tehokaapelointi

Huomautus: Kiristysmomentti tehokaapeleille on 0,5 - 0,6 Nm (4-5 in.lbs).

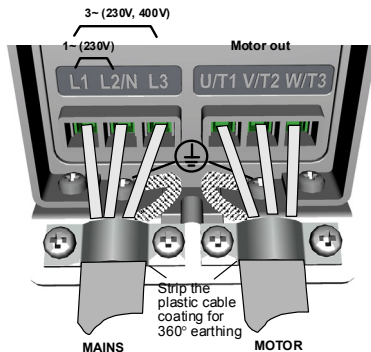


Figure 3.17: Vacon 20:n teholiitännät, MI1

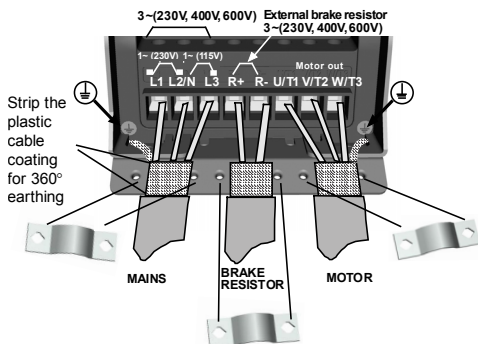


Figure 3.18: Vacon 20:n teholiitännät, MI2-MI3

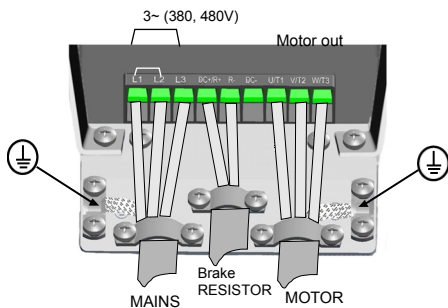


Figure 3.19: Vacon 20:n teholiitännät, MI4

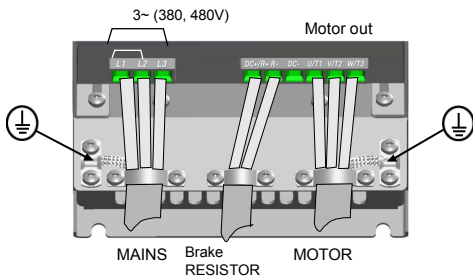


Figure 3.20: Vacon 20:n teholiitännät, MI5

3.2.2 Ohjauskaapelointi

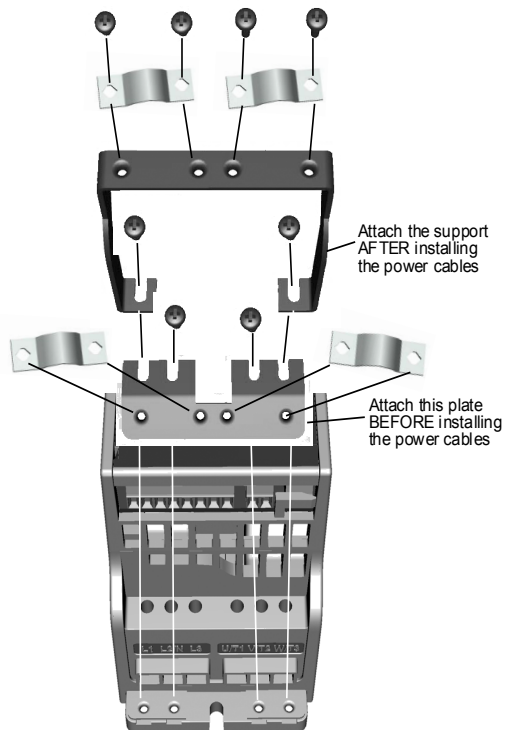


Figure 3.21: PE-levyn ja API-kaapelituen kiinnitys, MI1-MI3

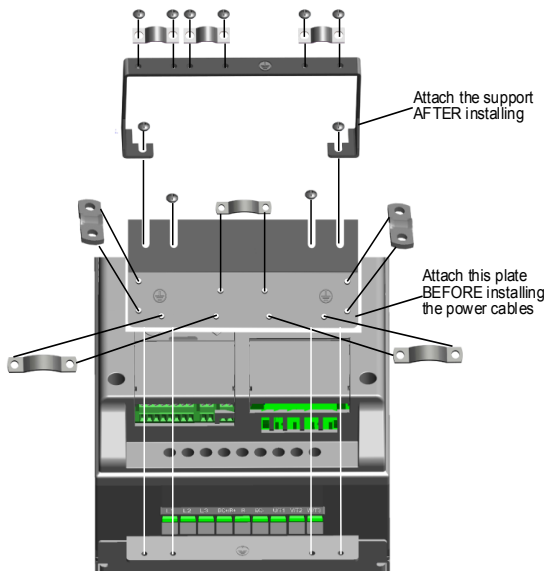


Figure 3.22: Kiinnitä PE-levy ja API-kaapelituki, MI4-MI5

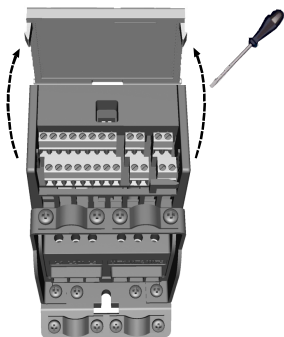


Figure 3.23: Avaa kansi, MI1-MI3

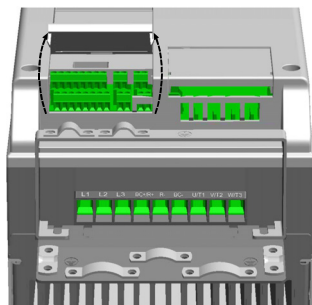


Figure 3.24: Avaa kansi (MI4-MI5)

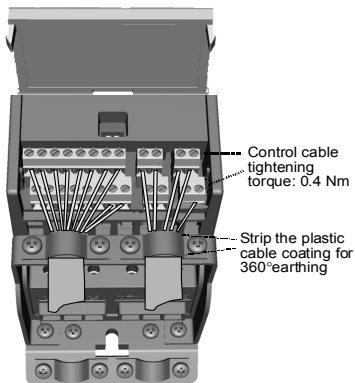


Figure 3.25: Kiinnitä ohjauskaapelit. MI1 - MI3 Katso luku 6.2

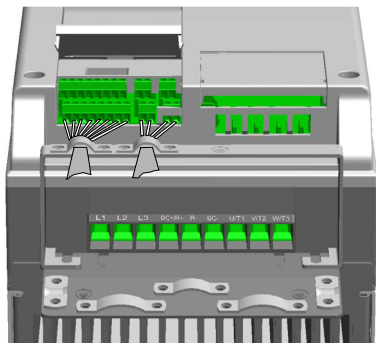


Figure 3.26: Kiinnitä ohjauskaapelit. MI4 - MI5. Katso luku 6.2

3.2.3 Sallitut valinnaiskortit Vacon 20:ssä

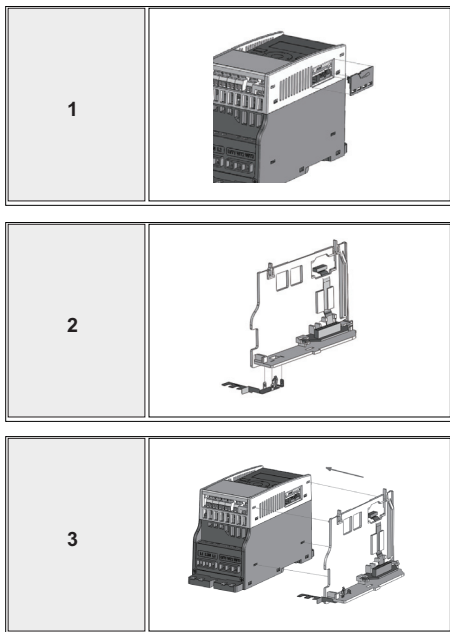
Katso alta sallitut valinnaiskortit paikassa:

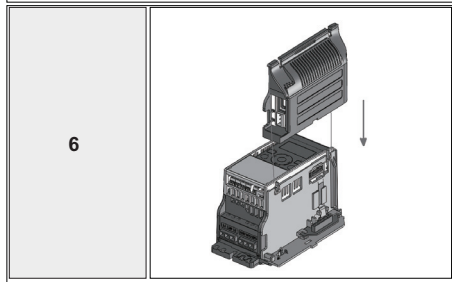
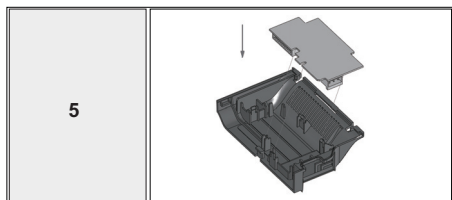
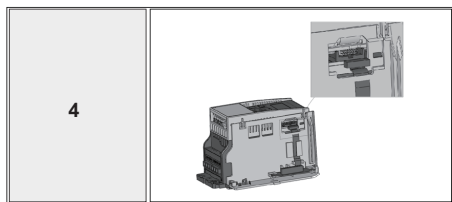
SLOT	EC	E3	E5	E6	E7	B1	B2	B4	B5	B9	BH	BF
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Huomautus: Kun OPT-B1-/OPT-B4-korttia käytetään Vacon20:ssa, +24 VDC:n (± 10 %, väh. 300 mA) tehoa tulee syöttää terminaaliin 6 (+24_out) ja terminaaliin 3 (GND) ohjauslevyllä.

Valinnaiset kortit (kaikki kortit on lakattu)	
OPT-EC-V	EtherCat
OPT-E3-V	Profibus DPV1 (ruuviliitin)
OPT-E5-V	Profibus DPV1 (D9-liitin)
OPT-E6-V	CANopen
OPT-E7-V	DeviceNet
OPT-B1-V	6 x DI/DO, kukin I/O voi olla yksittäin
OPT-B2-V	2 x relelähtö + termistori
OPT-B4-V	1 x analogiatulo, 2 x analogialähtö (eristetty)
OPT-B5-V	3 x relelähtö
OPT-B9-V	1 x relelähtö, 5 x digitaalitulo (42-240 VAC)
OPT-BH-V	3 x lämpötilanmittaus (tuki seuraaville antureille: PT100, PT1000, NI1000, KTY84-130, KTY84-150, KTY84-131)
OPT-BF-V	1 x AO, 1 x DO, 1 x RO

Valinnaiskortin kokoonpanon rakenne:





3.2.4 Kaapeliruuvit

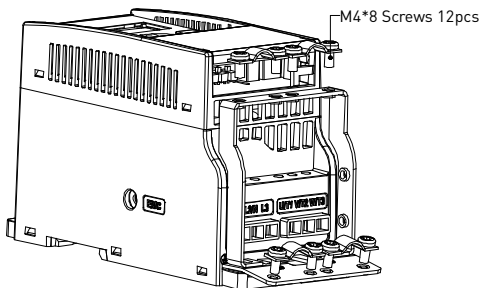


Figure 3.27: MI1-ruuvit

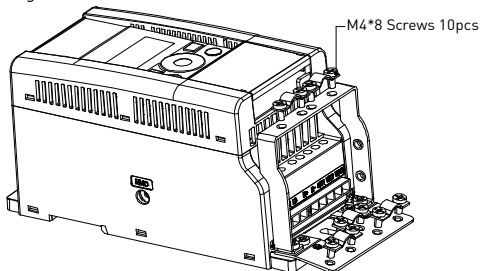


Figure 3.28: MI2-ruuvit

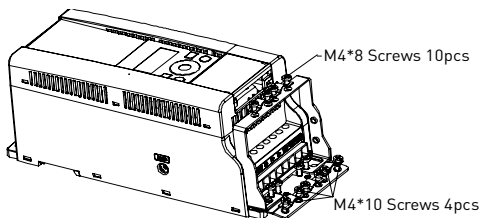


Figure 3.29: MI3-ruuvit

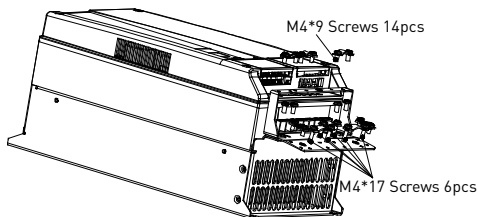


Figure 3.30: MI4 - MI5 ruuvi

3.2.5 Kaapelien ja sulakkeiden tekniset tiedot

Käytä kaapeleita, joiden lämmönkesto on vähintään +70 °C. Kaapelit ja sulakkeet on mitoitettava seuraavien taulukoiden mukaan. Kaapelien asentaminen UL-määräysten mukaan on selitetty luvussa 3.2.8.

Sulakkeet toimivat myös kaapelien ylikuormitusuojana.

Nämä ohjeet koskevat vain tapauksia, joissa on yksi moottori ja yksi kaapeliyhteys taajuusmuuttajalta moottorille. Pyydä kaikissa muissa tapauksissa lisätietoja tehtaalta.

EMC-luokka	luokka C2	luokka C4
Verkkovirtakaapelityypit	1	1
Moottorikaapelityypit	3	1
Ohjauskaapelityypit	4	4

Table 3.6: Standardien edellyttämät kaapelityypit. EMC-luokat on esitetty luvussa 3.1.4.

Kaapelityyppi	Kuvaus
1	Vahvavirtakaapeli, joka on tarkoitettu kiinteään asennukseen ja käytettävälle verkkojännitteelle. Suojattua kaapelia ei tarvita. (NKCABLES/MCMK tai vastaava suositeltu.)
2	Vahvavirtakaapeli, joka on varustettu konsentrisella suojajohtimella ja sopii käytettävälle verkkojännitteelle. (NKCABLES/MCMK tai vastaava suositeltu.)
3	Vahvavirtakaapeli, joka on varustettu tiiviillä, pieni-impedanssilla suojavaipalla ja sopii käytettävälle verkkojännitteelle. (NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J tai vastaava suositeltu.) *Standardin mukaan sekä moottorille että FC-liitännälle vaaditaan 360° maadoitus
4	Häiriösuojattu kaapeli, joka on varustettu tiiviillä, pieni-impedanssilla suojavaipalla (NKCABLES/Jamak, SAB/ÖZCuY-0 tai vastaava).

Table 3.7: Kaapelityyppien kuvaukset

Runko	Tyyppi	Sul. [A]	Virtakaapeli Cu [mm ²]	Moottorikaapeli Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko (min/max)			
					Pääliitin [mm ²]	Maaliitin [mm ²]	Ohjusliitin [mm ²]	Releliitin [mm ²]
MI2	0001-0004	20	2*2,5+2,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI3	0005	32	2*6+6	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5

Table 3.8: Vacon 20 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, 115 V, 1~

Runko	Tyyppi	Sul. [A]	Virtakaapeli Cu [mm ²]	Moottorikaapeli Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko (min/max)			
					Pääliitin [mm ²]	Maaliitin [mm ²]	Ohjusliitin [mm ²]	Releliitin [mm ²]
MI1	0001-0003	10	2*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI2	0004-0007	20	2*2,5+2,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI3	0009	32	2*6+6	3*1,5+1,5	1,5-6	1,5-6	0,5-1,5	0,5-1,5

Table 3.9: Vacon 20 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, 208 - 240 V, 1~

Runko	Tyyppi	Sul. [A]	Virtakaapeli Cu [mm ²]	Moottorikaapeli Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko (min/max)			
					Pääliitin [mm ²]	Maaliitin [mm ²]	Ohjusliitin [mm ²]	Releliitin [mm ²]
MI1	0001-0003	6	3*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI2	0004-0007	10	3*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI3	0011	20	3*2,5+2,5	3*2,5+2,5	1,5-6	1,5-6	0,5-1,5	0,5-1,5
MI4	0012-0025	20 25 40	3*6+6	3*6+6	1-10 Cu	1-10	0,5-1,5	0,5-1,5
MI5	0031-0038	40	3*10+10	3*10+10	2,5-50 Cu / Al	2,5-35	0,5-1,5	0,5-1,5

Table 3.10: Vacon 20 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, 208 - 240 V, 3~

Runko	Tyyppi	Sul. [A]	Virtakaapeli Cu [mm ²]	Moottorikaapeli Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko (min/max)			
					Pääliitin [mm ²]	Maaliitin [mm ²]	Ohjausliitin [mm ²]	Releliitin [mm ²]
MI1	0001-0003	6	3*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI2	0004-0006	10	3*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI3	0008-0012	20	3*2,5+2,5	3*2,5+2,5	1,5-6	1,5-6	0,5-1,5	0,5-1,5
MI4	0016-0023	25	3*6+6	3*6+6	1-10 Cu	1-10	0,5-1,5	0,5-1,5
MI5	0031-0038	40	3*10+10	3*10+10	2,5-50 Cu / Al	2,5-35	0,5-1,5	0,5-1,5

Table 3.11: Vacon 20 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, 380 - 480 V, 3~

Runko	Tyyppi	Sul. [A]	Virtakaapeli Cu [mm ²]	Moottorikaapeli Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko (min/max)			
					Pääliitin [mm ²]	Maaliitin [mm ²]	Ohjausliitin [mm ²]	Releliitin [mm ²]
MI3	0002-0004	6	3*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI3	0005-0006	10	3*1,5+1,5	3*1,5+1,5	1,5-4	1,5-4	0,5-1,5	0,5-1,5
MI3	0009	20	3*2,5+2,5	3*2,5+2,5	1,5-6	1,5-6	0,5-1,5	0,5-1,5

Table 3.12: Vacon 20 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, 600 V, 3~

Huomautus: Standardin EN61800-5-1 mukaan suojamaadoitusjohtimen on oltava vähintään 10 mm² Cu tai 16 mm² Al. Toisena vaihtoehtona voidaan käyttää ylimääräistä suojamaadoitusjohdinta, joka on vähintään samankokoinen kuin alkuperäisen johdin.

3.2.6 Yleiset kaapelointisäännöt

1	Varmista ennen asennuksen aloittamista, että mikään taajuusmuuttajan komponenteista ei ole jännitteinen.
2	<p>Sijoita moottorikaapelit riittävän etäälle muista kaapeleista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vältä moottorikaapelien sijoittamista pitkiin samansuuntaisiin linjoihin muiden kaapeleiden kanssa. • Jos moottorikaapeli on yhdensuuntainen muiden kaapelien kanssa, moottorikaapelin ja muiden kaapelien vähimmäisetäisyys on 0,3 m • Annettua vähimmäisetäisyyttä voidaan soveltaa myös moottorikaapeleiden ja muiden järjestelmien signaalkaapeleiden välillä. • Moottorikaapelien enimmäispituus MI1-3:lle on 30 m. MI4 - MI5:lle kaapelin enimmäispituus on 50m. Jos kaapeli on pitempi, virtatarkkuus huononee. • Moottorikaapeleiden tulisi risteytyä muiden kaapeleiden kanssa 90 asteen kulmassa.
3	Jos kaapeleiden eristysvastusmittaukset ovat tarpeen, katso luku 3.2.9.
4	<p>Kaapelien kytkeminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuori moottori- ja verkkovirtakaapelit kuvan 3.31 mukaisesti. • Kytke verkkovirta-, moottori- ja ohjauskaapelit liittimiinsä. Katso kuvat 3.17-3.26. • Huomaa verkkovirta- ja ohjauskaapelien kiristysmomentit, kohdassa ja luvussa 3.2.1 ja 3.2.2. • Luvussa 3.2.8 on ohjeet kaapeleiden asentamisesta UL-määräysten mukaisesti. • Varmista, että ohjauskaapelin johdot eivät ole kosketuksissa laitteen sähköisiin komponentteihin. • Jos käytetään ulkoista jarruvastusta (lisävaruste), kytke sen kaapeli sille tarkoitettuun liittimeen. • Tarkista, että maadoituskaapeli on kytketty moottorin ja taajuusmuuttajan liittimiin, joissa on merkki <div data-bbox="505 926 557 972" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Kytke moottorin kaapelin erillinen suojavaippa taajuusmuuttajan, moottorin ja syöttökeskuksen maadoituslevyyn

3.2.7 Moottori- ja virtakaapeliin kuorimispituudet

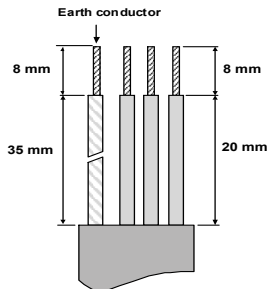


Figure 3.31: Kaapelien kuoriminen

Huomaus: Kuori myös muovinen kaapelivaippa 360 asteen maadoitusta varten. Katso kuvat 3.17, 3.18 ja 3.25.

3.2.8 Kaapelien asentaminen UL-määräysten mukaisesti

UL-määräysten (Underwriters Laboratories) mukaan on käytettävä UL-hyväksyttyä kuparikaapelia, jonka lämmönkeston tulee olla vähintään +60/75 C.

Käytä vain luokan 1 johtoa.

Yksiköt ovat sopivia käytettäväksi piireissä, jotka eivät kykene tuottamaan yli 50 000 rms symmetrisiä virtoja, yli 600 V:n jännitettä, suojattuna T- ja J-luokan sulakkeilla. MI4:lle ilman DC-kuristinta oikosulkuvirran maksimimäärä saa olla enintään 2,3 kA. MI5:lle ilman DC-kuristinta oikosulkuvirran maksimimäärä saa olla enintään 3,8 kA.

Integraalinen piirin puolijohde-oikosulkusuojaus ei suojaa haaroituspiiriä. Haaroituspiirin suojaus on järjestettävä kansallisten sähköturvallisuusmääräysten ja muiden paikallisten määräysten mukaisesti. Vain sulakkeilla tuotettu haaroituspiirin suojaus.

Moottorin ylikuormitussuojaus 110 %:ssa täyden kuorman virrasta.

3.2.9 Kaapeloinnin ja moottorin eristysvastusmittaukset

Nämä mittaukset on suoritettava seuraavasti, jos epäillään moottorin tai kaapeloinnin eristyskseen olevan viallinen.

1. Moottorikaapelin eristysvastusmittaukset

Irrota moottorikaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä U/T1, V/T2 ja W/T3 sekä moottorista. Mittaa moottorikaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä sekä myös jokaisen vaihejohtimen ja maadoitusjohtimen välillä.

Eristysvastuksen tulee olla >1 MOhm.

2. Verkkovirtakaapelin eristysvastusmittaukset

Irrota verkkovirtakaapeli taajuusmuuttajan liittimistä L1, L2 / N ja L3 sekä verkkovirtaliittimistä. Mittaa verkkokaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä sekä myös jokaisen vaihejohdon ja maadoitusjohdon välillä. Eristysvastuksen tulee olla $>1 \text{ MOhm}$.


3. Moottorin eristysvastusmittaukset

Kytke moottorikaapeli irti moottorista ja avaa moottorin liitäntäkotelossa olevat kytkentäliuskat. Mittaa moottorin eristysvastukset jokaisesta käämistä erikseen. Mittausjännitteen tulee olla vähintään moottorin nimellisjännitteen suuruinen, mutta enintään 1 000 V. Eristysvastuksen tulee olla $>1 \text{ MOhm}$.

4. KÄYTTÖÖNOTTO

Ennen käyttöönottoa lue varoitukset ja ohjeet luvusta 1!

4.1 Vacon 20:n käyttöönoton vaiheet

1	Lue tarkasti luvussa 1 olevat turvallisuusohjeet ja noudata niitä.
2	<p>Varmista asennuksen jälkeen, että:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sekä taajuusmuuttaja että moottori ovat kytkettynä maahan • verkkovirta- ja moottorikaapelit ovat luvussa 3.2.5 esitettyjen vaatimusten mukaiset • ohjauskaapelit ovat mahdollisimman etäällä tehokaapeleista (katso luku 3.2.6, vaihe 2) ja suojattujen kaapelien häiriösuojat on kytketty suojamaadoitusliittimeen . <div style="text-align: center;">  </div>
3	Tarkista jäähdytysilman laatu ja määrä (luku 3.1.2).
4	Tarkista, että kaikki ohjausliittimiin kytketyt käy/seis-kytkimet ovat seis -asennossa.
5	Kytke taajuusmuuttaja verkkoon.
6	<p>Aseta ryhmän 1 parametrit sovelluksen mukaan. Ainakin seuraavat parametrit tulisi asettaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moottorin nimellisa nopeus (par. 1.3) • Moottorin nimellisa nopeus (par. 1.4) • Sovellustyyppi (par. 17.1) <p>Tarvittavat arvot löytyvät moottorin arvokilvestä.</p>
7	<p>Tee käyttökoe ilman moottoria. Tee joko testi A tai testi B:</p> <p>A) Ohjaus riviliittimiltä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käännä käy/seis-kytkin käy-asentoon. • Muuta taajuusohjetta (potentiometri). • Tarkista valvontavalikosta, että lähtötaajuus muuttuu taajuuden viitearvon muutoksen mukaan. • Käännä käy/seis-kytkin seis-asentoon. <p>B) Ohjaus ohjauspaneelista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valitse ohjauspaneeli ohjauspaikaksi parametrilla 2.1. Voit siirtyä ohjauspaneeli-ohjaukseen myös painamalla Paikallinen/Kauko-ohjauspainiketta tai valitsemalla Paikallinen-ohjaus parametrilla 2.5. • Paina paneelin käynnistyspainiketta. • Tarkista valvontavalikosta, että lähtötaajuus muuttuu taajuuden viitearvon muutoksen mukaan. • Paina paneelin Seis-painiketta.

8	<p>Jos mahdollista, suorita kuormittamattomana tehtävät kokeet siten, että moottori ei ole kytkettyä prosessiin. Jos tämä ei ole mahdollista, varmista jokaisen kokeen turvallisuus ennen sen suorittamista. Ilmoita työtovereillesi kokeista.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kytke syöttöjännite pois ja odota laitteen pysähtymistä.• Liitä moottorikaapeli moottoriin ja taajuusmuuttajan moottoriliittimiin.• Varmista, että kaikki käy/seis-kytkimet ovat seis-asennossa.• Kytke verkkovirta päälle.• Toista testi 7A tai 7B.
9	<p>Suorita tunnistusajo (ks. par. 1.18), erityisesti, jos sovellus edellyttää suurta käynnistysmomenttia tai suurta momenttia pienellä nopeudella.</p>
10	<p>Kytke moottori prosessiin [jos kuormittamaton koe tehtiin ilman moottoria].</p> <ul style="list-style-type: none">• Tarkista ennen testausta, että se voidaan tehdä turvallisesti.• Ilmoita työtovereillesi kokeista.• Toista testi 7A tai 7B.

5. VIANETSINTÄ

Kun taajuusmuuttajan valvontaelektronikka havaitsee vakavan vian, laite pysähtyy ja näyttöön tulee näkyviin symboli FT ja vikakoodi seuraavan esimerkin mukaisessa muodossa:

FT 2

Fault code (02 = overvoltage)

Aktiivinen vika voidaan nollata painamalla BACK / RESET (Takaisin- / Nollaa) -painiketta, kun API on aktiivisessa vikavalikkotasossa (FT XX), tai painamalla BACK / RESET (Takaisin-/Nollaa) -painiketta pitemmän aikaa (> 2 s) API:n ollessa aktiivisessa vika-alivalikkotasossa (F5.x), tai I/O (Käynnistä-/Pysäytä) -liittimen tai kenttäväylän kautta. Nollaa vikahistoria (pitkä painallus > 5 s), kun API on vikahistoria-alivalikkotasossa (F6.x). Viat alikoodeineen ja aikaetiketteineen tallennetaan vikahistoria-alivalikkoon, jota voidaan selata. Seuraavassa taulukossa on esitetty vikakoodit, vikojen syyt ja korjaavat toimenpiteet.

Vikakoodi	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
1	Ylivirta	Taajuusmuuttaja on havainnut moottorikaapelissa liian suuren virran ($4 \cdot I_N$): <ul style="list-style-type: none"> • äkillinen voimakas kuormituksen lisäys • oikosulku moottorikaapeleissa • sopimaton moottori 	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko. Tarkista kaapelit.
2	Ylijännite	DC-välipiirin jännite on ylittänyt sisäisen turvarajan: <ul style="list-style-type: none"> • hidastusaika on liian lyhyt • verkkojännitteessä on suuria ylijännitepiikkejä. 	Pidennä hidastusaikaa (Par.4.3 tai Par.4.6)
3	Maasulku	Virranmittauksessa on havaittu ylimääräinen vuotovirta käynnistyksen yhteydessä: <ul style="list-style-type: none"> • Eristevika kaapeleissa tai moottorissa 	Tarkista moottorikaapelit ja moottori.

Table 5.1: Vikakoodit.

Vikakoodi	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
8	Järjestelmävika	<ul style="list-style-type: none"> • komponenttivika • viallinen toiminta 	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään. HUOMAUTUS! Jos tapahtuu vika F8, katso vian alikoodi vikahistoriaavaliikosta tunnuksella Id xxx!
9	Alijännite	DC-välipiirin jännite on alittanut sisäisen turvarajan: <ul style="list-style-type: none"> • todennäköisin syy: syöttöjännite on liian alhainen • taajuusmuuttajan sisäinen vika • Syöttöjännitekatkot 	Tilapäisen syöttöjännitekatkoksen sattuessa kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista syöttöjännite. Jos se on riittävä, kyseessä on sisäinen vika. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
11	Lähtövaihevika	Virranmittauksessa on havaittu, että yhdessä lähtövaiheessa ei ole virtaa.	Tarkista moottorikaapeli ja moottori.
13	Taajuusmuuttaja alilämpöinen	Jäähdytyselmentin lämpötila on alle -10 °C	Tarkista ympäröivä lämpötila.
14	Taajuusmuuttajan yلیلämpötila	Jäähdytyselmentti on ylikuumentunut.	Tarkista, että jäähdytysilman virtaus ei ole estynyt. Tarkista ympäröivä lämpötila. Puhdista jäähdytyselmentti pölystä. Varmista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden.
15	Moottori jumissa	Moottorin jumisuoja on lauennut.	Tarkista, että moottori pyörii vapaasti.
16	Moottorin yلیلämpötila	Taajuusmuuttajan moottorin lämpötilavalvoja on havainnut yلیلämpötilan moottorissa. Moottorin ylikuormitus.	Vähennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormittunut, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.

Table 5.1: Vikakoodit.

Vikakoodi	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
17	Moottorin alikuormitus	Moottorin alikuormitusuoja on lauennut.	Tarkista moottori ja kuorma, esim. rikkoutu- neet hihnat tai kuivana käyvät pumput.
22	EEPROM-tarkistus- summavika	Parametrin tallennusvirhe <ul style="list-style-type: none"> viallinen toiminta komponenttivika 	Ota yhteys lähimpään jäl- leenmyyjään.
25	Mikroprosessorin watchdog-vika	<ul style="list-style-type: none"> viallinen toiminta komponenttivika 	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudel- leen, ota yhteys lähim- pään jälleenmyyjään.
27	Taka-EMF-suojaus	Taajuusmuuttaja on havainnut, että magnetoitu moottori pyörii käynnistystilassa. <ul style="list-style-type: none"> Pyörivä PM-moottori 	Varmista, ettei ole pyöri- vää PM-moottoria anneta- essa käynnistyskäsky.
29	Termistorivika	Laajennuskortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpö- tilan kasvun.	Tarkista moottorin jäähdy- tys ja kuormitus. Tarkista termistorin liitäntä (jos laajennuskortin termisto- ritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava.)
34	Sisäisen väylän tie- toliikenne	Ympäristöstä aiheutuva häiriö tai laitevika.	Jos vika ilmenee uudel- leen, ota yhteys lähim- pään jälleenmyyjään.
35	Sovellusvirhe	Sovellus ei toimi asianmukai- sesti.	Ota yhteys lähimpään jäl- leenmyyjään.
41	IGBT-yliämpötila	Yliämpötilahälytys annetaan, kun IGBT-kytkimen lämpötila on yli 110 °C.	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko. Suorita identifiointi.
50	Analogiatulon valinta 20–100 % (valittu signaalialue 4–20 mA tai 2–10 V)	Virta analogiatulossa on 4mA, jännite analogiatulossa on < 2 V. <ul style="list-style-type: none"> ohjauskaapeli on poikki tai löysällä signaalilähde on vikaantu- nut. 	Tarkista ohjearvopiirin ohjearvolähtetin.
51	Ulkoinen vika	Digitaalitulovika. Digitaalitulo on ohjelmoitu ulkoisen vian tuloksi ja tämä tulo on aktiivi- nen.	Poista ulkoisen laitteen vika.

Table 5.1: Vikakoodit.

Vikakoodi	Vian nimi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
52	Ovipaneelin vika	Ohjauspaikka on ohjauspaneeli, mutta ovipaneeli on irti- kytketty.	Tarkista liitäntä valinnaisen kortin ja API:n välillä. Jos asennus on kunnossa, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
53	Kenttäväylävikä	Tietoyhteys Master-kenttäväylän ja taajuusmuuttajan kenttäväylän välillä on katkenut.	Tarkista asennus. Jos asennus on kunnossa, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
54	Korttipaikkavika	Liitäntä valinnaisen kortin ja API:n välillä on poikki.	Tarkista kortti ja korttipaikka. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
55	Väärä käyttö -vika (Eteenpäin/Taaksepäin-ristiriita)	Pyöri eteen- ja taaksepäin samaan aikaan.	Tarkista I/O-ohjaussignaali 1 ja I/O-ohjaussignaali 2.
57	Tunnistusvirhe	Identifiointi on epäonnistunut.	Suorituskäsky poistettiin ennen identifioinnin päättymistä. Moottori ei ole kytkettynä taajuusmuuttajaan. Moottorin akseli on kuormitettu.
111	Lämpötilavika	Liian alhainen tai liian korkea lämpötila	Tarkista lämpötilasignaali OPTBH-kortista

Table 5.1: Vikakoodit.

F08-alkukoodi	Vika
60	Kontrollin uudelleen asetus
61	Ohjelmistopinon kaatuminen
62	Laitteiston muistipinon kaatuminen
63	Väärin kohdistettu
64	Laiton valintalevy
65	PLL menetetty lukitus/matala suorittimen jännite
66	EEPROM laite
67	EEPROM muistijono täynnä
68	MPI viestinkuljetus(liittymä tukossa tai CRC virhe)
70	Suorittimen kuorma

Table 5.2: Virran virheelliset alakoodit

F08-alkoodi	Vika
71	Ulkopuolella oleva oskillaattori
72	Käyttäjän aiheuttama virtahäiriö

Table 5.2: Virran virheelliset alakoodit

F08-alkoodi	Vika
84	MPI CRC
86	MPI2 CRC
89	HMI-vastaanottopuskurin ylivuoto
90	MODBUS-vastaanottopuskurin ylivuoto
93	Teholähdettä ei tunnisteta. (laukaisee hälytyksen)
96	MPI-jono täynnä
97	MPI-off-line-virhe
98	MPI-ajurivirhe
99	Valinnaisen kortin ajurivirhe
100	Valinnaisen kortin konfigurointivirhe
104	OBI-kanava täysi
105	OBI-muistin allokointi epäonnistui
106	OBI-objektijono täynnä
107	OBI-HMI-jono täynnä
108	OBI-SPI-jono täynnä
111	Parametrin kopiointivirhe
113	Taajuuden havainnointiajastimen ylivuoto
114	PC-ohjausaika loppu -virhe
115	Laiteominaisuustietojen formaattipuu liian syvä, ylittää 3.
120	Tehtäväpinon ylivuoto

Table 5.2: Kontrollirajapinnan koodivirhe

F22-alkoodi	Vika
1	DA_CN, sammutustietojen laskinvirhe
2	DA_PD, sammutustietojen palautusvika
3	DA_FH, vikahistoriatietovirhe
4	DA_PA, palauta parametri CRC -virhe
5	Varattu

Table 5.2: Vika-alkoodit

F22-alikoodi	Vika
6	DA_PER_CN, edelleen jatkuva laskinvika
7	DA_PER_PD, edelleen jatkuva palautusvika

Table 5.2: Vika-alikoodit

F35-alikoodi	Vika
1	Sovellusohjelman flashmuistin virhe
2	Sovelluksen otsikkovirhe

Table 5.2: Vika-alikoodit

6. VACON 20:N SOVELLUSLIITTYMÄ

6.1 Yleistä

Vacon 20 -taajuusmuuttajalle on saatavissa vain yksi ohjaukorttiversio:

Sovelluksen versionumero	Kokoonpano
Vacon 20	6 digitaalituloa
	2 analogiatuloa
	1 analogialähtö
	1 digitaalilähtö
	2 relelähtöä
	RS-485-liittymä

Table 6.1: Saatavissa oleva ohjaukortti

Tämä osa sisältää kuvaukset Vacon 20:n I/O-signaaleista ja Vacon 20:n yleiskäyttösovelluksen käyttöohjeet.

Taajuusviite voidaan valita esiasetetusta nopeudesta 0, näppäimistöstä, kenttäväylästä, AI1-, AI2-, AI1+AI2-, PID-, moottoripotentiometri- ja pulssijono-/enkooderisignaaleista.

Perusominaisuudet:

- Digitaalitulot DI1–DI6 ovat vapaasti ohjelmitavia. Käyttäjä voi määrittää yhdelle tulolle monta toimintoa.
- Digitaal-, rele- ja analogialähdöt ovat vapaasti ohjelmitavia.
- Analogialähtö voidaan ohjelmoida virta- tai jännitelähdöksi.
- Analogiatulo 1 voi olla jännitetulo, analogiatulo 2 voi olla ohjelmoitu virta- tai jännitetuloksi.
- DI5/6-signaalia voidaan käyttää pulssijonona tai enkooderina.

Erityisominaisuudet:

- Ohjelmitava Käy/Seis- ja Taakse-signaaliologiikka.
- Moottorin esilämmitys
- Viitearvon skaalaus.
- DC-jarru käynnistyksessä ja pysäytyksessä.
- Ohjelmitava U/f-käyrä
- Säädettävä kytkenätaajuus.
- Automaattinen nollaustoiminto vian jälkeen.

- Suojaukset ja valvonnat (kaikki täysin ohjelmoitavissa; seis, varoitus, vika):
 - Analogiatuloa arvo pieni -vika
 - Ulkoinen vika
 - Alijännitevika
 - Maasulku
 - Moottorin lämpö-, jumi- ja alikuormitussuojaus
 - Kenttäväyläyhteys
 - Lähtövaihevika
 - Termistorivika
- 8 vakionopeutta
- Analogiatulon alueen valinta, signaalin skaalaus ja suodatus
- PID-ohjain

6.2 I/O-ohjaus

1–10 kΩ

Liitin	Signaali	Tehdasasetus	Kuvaus
1	+10 Vref	Ohjearvojännite	Maksimikuorma 10 mA
2	AI1	Analogiatulo 1	Taajuusohje ^{P)}
3	GND	I/O-signaali, maa	0 - 10 V, Ri = 250 kΩ
6	24 Vout	24 V lähtö DI:lle	± 20 %, maks. kuorma 50 mA
7	DI_C	Digitaalitulo, yhteis- maa	Yhteinen digitaalitulo tuloille DI1–DI6. Katso taulukko 6.3: DI-virtanielutyypit
8	DI1	Digitaalitulo 1	Käy eteen ^{P)}
9	DI2	Digitaalitulo 2	Käy taakse ^{P)}
10	DI3	Digitaalitulo 3	Vian kuittaus ^{P)}
A	A	RS485 signaali A	Kenttäv.yhteys
B	B	RS485, signaali B	Kenttäv.yhteys
4	AI2	Analogiatulo 2	PID:n oloarvo ja taajuusohje ^{P)}
5	GND	I/O-signaali, maa	
13	DO-	Digitaalilähtö, yhteis- maa	Digitaalilähtö, yhteis- maa
14	DI4	Digitaalitulo 4	Esiasetusnopeus B0 ^{P)}
15	DI5	Digitaalitulo 5	Esiasetusnopeus B1 ^{P)}
16	DI6	Digitaalitulo 6	Ulkoinen vika ^{P)}
18	AO	Analogialähtö	Lähtötaajuus ^{P)}
20	DO	Digitaalisignaali lähtö	Aktiivinen = VALMIS ^{P)}

Table 6.2: Vacon 20:n yleiskäyttösovelluksen I/O-oletusasetukset ja ohjauskortin liitännät ^{P)} = Ohjelmoitava toiminto, lisätietoja parametriluetteloissa ja -kuvauksissa, luvut 8 ja 9.

Liitin	Signaali	Tehdasasetus	Kuvaus
22	R01 NO	Relelähätö 1	Aktiivinen = KÄY ^P Kytentäkuorma: 250 Vac / 3 A, 24V DC 3A
23	R01 CM		
24	R02 NC	Relelähätö 2	Aktiivinen = VIKA ^P Kytentäkuorma: 250 Vac / 3 A, 24V DC 3A
25	R02 CM		
26	R02 NO		

Table 6.2: Vacon 20:n yleiskäyttösovelluksen I/O-oletusasetukset ja ohjauskortin liitännät P) = Ohjelmoitava toiminto, lisätietoja parametriluetteloissa ja -kuvauksissa, luvut 8 ja 9.

Liitin	Signaali	Tehdasasetus	Kuvaus
3	GND	I/O-signaali, maa	
6	24 Vout	24 V lähtö DI:lle	± 20 %, maks. kuorma 50 mA
7	DI_C	Digitaalitulo, yhteis-maa	Digitaalitulo, yhteis-maa DI1-DI6:lle
8	DI1	Digitaalitulo 1	Käy eteen ^P Positiivinen, logiikka 1: 18-30 V, logiikka 0: 0 - 5 V Negatiivinen, logiikka 1: 0 - 10 V Logiikka 0: 18 - 30 V Ri = 10kΩ (kelluva)
9	DI2	Digitaalitulo 2	Käy taakse ^P
10	DI3	Digitaalitulo 3	Vian kuittaus ^P
14	DI4	Digitaalitulo 4	Esiasetusnopeus B0 ^P Positiivinen, logiikka 1: 18-30 V, logiikka 0: 0 - 5 V Negatiivinen, logiikka 1: 0-10 V, logiikka 0: 18 - 30 V Ri = 10kΩ (kelluva)
15	DI5	Digitaalitulo 5	Esiasetusnopeus B1
16	DI6	Digitaalitulo 6	Ulkoinen vika ^P Vain DI:lle

Table 6.3: DI-virtanelityyppi: irrota piste J500 ja kytkte johto taulukon 6,3 mukaisesti

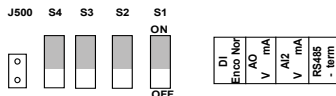
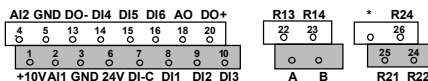


Figure 6.1: Mikrokytkimet

Vacon 20 I/O-liittimet



7. OHJAUSPANEELI

7.1 Yleistä

Laitteeseen integroitu paneeli sisältää vastaavan ohjauskortin ja laitteen kotelon peittokuvan, jossa ovat tilanäytön ja painikkeiden selitteet käyttäjän kielellä

Käyttäjäpaneeli sisältää taustavalolla varustetun aakkosnumeerisen LCD-näytön ja 9-painikkeen näppäimistön (ks. kuva 7.1).

7.2 Näyttö

Näyttö sisältää 14- ja 7-segmenttisiä osia, nuolenpäitä ja selväkielisiä yksikkömerkkejä. Näkyvissä ollessaan nuolenpäät ilmaisevat laitteesta tietoja, jotka on merkitty peitekuvaan selväkielisinä käyttäjän kielellä (numerot 1–14 alla olevassa kuvassa). Nuolenpäät on jaettu kolmeen ryhmään, joilla on seuraavat merkitykset ja englanninkieliset selitetekstit (katso kuva 7.1):

Ryhmä 1–5. laitteen tila

- 1= laite on käynnistysvalmis (READY)
- 2= laite on käynnissä (RUN)
- 3= laite on pysähtynyt (STOP)
- 4= hälytystila on voimassa (ALARM)
- 5= laite on pysähtynyt vian takia (FAULT)

Ryhmä 6–10; ohjausvalinnat

Kun API:a käytetään PC-ohjauksella, nuolenpäätä ei ole I/O:ssa, NÄPPÄIMISTÖSSÄ ja välilyssä.

- 6= moottori pyörii eteenpäin (FWD)
- 7= moottori pyörii taaksepäin (REV)
- 8= I/O-riviliitin on valittu ohjauspaikaksi (I/O)
- 9= näppäimistö on valittu ohjauspaikaksi (NÄPPÄIMISTÖ)
- 10= kenttävyötä on valittu ohjauspaikaksi (VÄYLÄ)

Ryhmä 11–14, navigoinnin päävalikko

- 11= viitearvojen päävalikko (REF)
- 12= valvonnan päävalikko (MON)
- 13= parametrien päävalikko (PAR)
- 14= järjestelmän päävalikko (SYS)

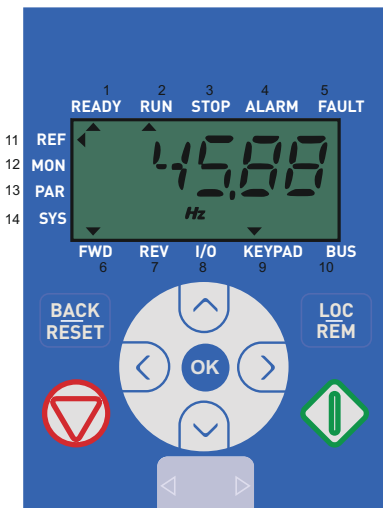


Figure 7.1: Vacon 20:n ohjauspaneeli

7.3 Paneeli

Ohjauspaneelin näppäimistöosa sisältää 9 painiketta (ks. kuva 7.1). Painikkeet ja niiden toiminnot kuvataan taulukossa 7.1.

Laite pysähtyy STOP-näppäintä painamalla, riippumatta valitusta ohjauspaikasta, kun Par. 2.7 (näppäimistön stop-painike) on 1. Jos Par. 2.7 on 0, taajuusmuuttaja pysähtyy näppäimistön STOP-painikkeesta vain, kun ohjauspaikka on näppäimistö.

Laite käynnistyy näppäimistön START-näppäintä painamalla, jos ohjauspaikaksi on valittu NÄPPÄIMISTÖ tai PAIKALLINEN-ohjaus.

Symboli	Painikkeen nimi	Toiminnon kuvaus
	Käynnistä	Moottorin käynnistys näppäimistöstä
	STOP	Moottorin pysäytys näppäimistöstä
	OK	Käytetään vahvistamaan ja menemään parametrien muokkaustilaan. Vaihda näytössä parametriarvon ja parametrikoodin välillä. Viitetaajuuden arvon säätö ei edellytä OK-painikkeen painamista vahvistusta varten.
	Takaisin / nol-laa	Peruuttaa muokatun parametrin Siirry valikkotasoiissa taaksepäin Nollaa vikailmoitus
	Ylös ja alas	Valitse juuriparametrin numero juuriparametrien luettelossa, Ylös-vähennä / Alas-lisää parametrin numero / Ylös-lisää / Alas-vähennä parametrin arvon muutos
	Vasemmalle ja oikealle	Saatavissa REF-, PAR- ja SYS-valikkoparametrin numeroasetuksessa vaihdettaessa arvoa. MON, PAR ja SYS voivat käyttää myös vasemmalle- ja oikealle-painiketta parametrierhmässä liikkumiseen, esim. MON-valikossa käytä oikealle-nuolta siirtyäksesi V1.x -> V2.x -> V3.x. Voidaan käyttää suunnan vaihtamiseen REF-valikossa paikallisessa tilassa: - Oikealle-nuoli tarkoittaisi taaksepäin (REV) - Vasemmalle-nuoli tarkoittaisi eteenpäin (FWD)
	Paikallinen / etäohjaus	Vaihda ohjauspaikkaa

Table 7.1: Näppäimistön toiminto

HUOMAUTUS! Kaikkien 9 painikkeen tila on saatavissa sovellusohjelmalle!

7.4 Siirtyminen Vacon 20:n ohjauspaneelissa

Tämä luku sisältää tietoja Vacon 20:n valikoissa liikkumisesta ja parametriarvojen muokkaamisesta.

7.4.1 Päävalikko

Vacon 20:n ohjausohjelmiston valikkorakenne koostuu päävalikosta ja useista alivalikoista. Siirtyminen päävalikossa on esitetty seuraavassa kuvassa:

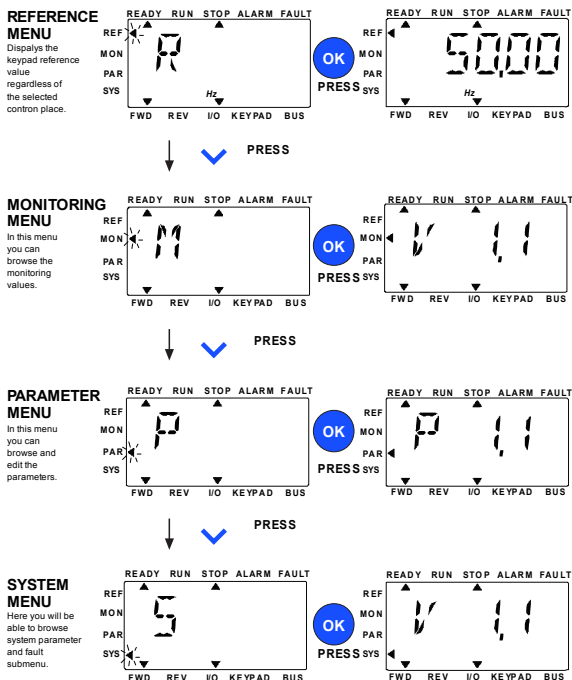


Figure 7.2: Vacon 20:n päävalikko

7.4.2 Ohjearvovalikko

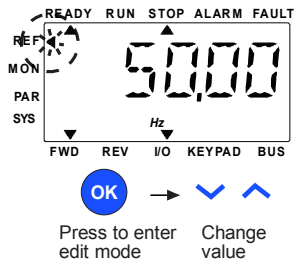


Figure 7.3: Ohjearvovalikon näyttö

Siirry viitevalikkoon Ylös-/Alas-painikkeilla (ks. kuva 7.2). Viitearvo voidaan muuttaa YLÖS-/ALAS-painikkeella kuvan 7.3 mukaisesti.

Jos arvoon tehdään suuri muutos, paina ensin Vasemmalle- ja Oikealle-painikkeita muutettavan numeron valitsemiseksi ja paina sitten Ylös- painiketta valitun numeron arvon suurentamiseksi ja Alas-painiketta numeron arvon pienentämiseksi. Tajuuden viitearvon muutos otetaan käyttöön välittömästi painamatta OK-painiketta.

Note! VASEMMALLE- ja OIKEALLE-painikkeita voidaan käyttää suunnan vaihtamiseen REF-valikossa paikallisessa ohjaustilassa:

7.4.3 Valvontavalikko

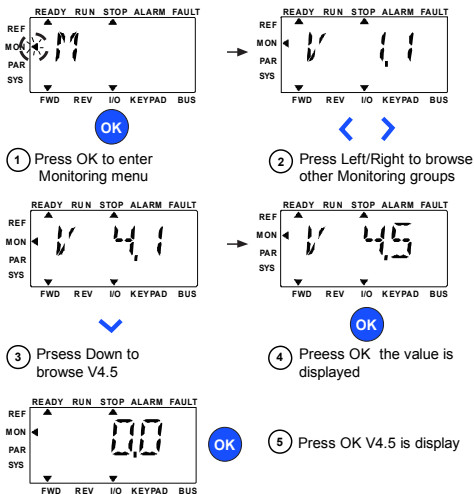


Figure 7.4: Valvontavalikon näyttö

Valvonta-arvot ovat mitattujen signaalien todellisia arvoja sekä tiettyjen ohjausasetusten tiloja. Ne ovat näkyvissä Vacon 20:n näytössä, mutta niitä ei voi muuttaa. Valvonta-arvot on lueteltu taulukossa 7.2.

Muuta todellinen parametri seuraavan ryhmän ensimmäiseksi parametriksi tai monitorivalikon selaamiseksi V1.x -> V2.1 -> V3.1 -> V4.1 painamalla Vasemmalle-/Oikealle-painiketta. Kun on menty haluttuun ryhmään, valvonta-arvoja voidaan selata painamalla YLÖS-/ALAS-painiketta kuvassa 7.4 näytetyn mukaisesti.

MON-valikossa valittu signaali ja sen arvo vaihtuu näytössä painettaessa OK-painiketta.

Note! Laita virta päälle taajuusmuuttajaan, päävalikon nuolenpää on MON V x.x tai monitoriparametrin Vx.x -arvo näytetään näytössä.

Viimeinen näyttötila ennen sammuksia määrittää näytön Vx.x tai monitoriparametrin Vx.x -arvon. Esim. se oli V4.5 ja se on V4.5 myös käynnistettäessä uudestaan.

Koodi	Valvontasignaali	Yks.	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottorille
V1.2	Taajuusreferenssi	Hz	25	Taajuusohje moottorin ohjaukselle
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Laskennallinen moottorin pyörimisnopeus
V1.4	Moottorin virta	A	3	Mitattu moottorin ottama virta
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Moottorin laskennallinen momentti / nimellismomentti
V1.6	Moottorin akseliteho	%	5	Moottorin laskennallinen teho / nimellisteho
V1.7	Moottorin jännite	V	6	Moottorin jännite
V1.8	DC-linkin jännite	V	7	Mitattu DC-linkin jännite
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	8	Jäähdytysalueen lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Laskennallinen moottorin lämpötila
V1.11	Lähtöteho	kW	79	Lähtöteho taajuusmuuttajalta moottorille
V2.1	Analogiatulo 1	%	59	A11-signaalialue prosenttia käyttöalueesta
V2.2	Analogiatulo 2	%	60	A12-signaalialue prosenttia käyttöalueesta
V2.3	Analogialähtö	%	81	A0-signaalialue prosenttia käyttöalueesta
V2.4	Digitaalitulojen DI1, DI2, DI3 tila		15	Digitaalitulojen tila
V2.5	Digitaalitulojen DI4, DI5, DI6 tila		16	Digitaalitulojen tila
V2.6	R01, R02, D0		17	Rele-/digitaalilähtöjen tila
V2.7	Pulssijono-/enkooderitulo	%	1234	0–100 % skaalausarvo
V2.8	Enkooderin rpm	rpm	1235	Skaalattu enkooderin "pulssia/kierros"-parametrin mukaan
V2.11	Analogiatulo E1	%	61	Analogitulosignaali 1 %:na valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
V2.12	Analogialähtö E1	%	31	Analogilähtösignaali 1 %:na valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty

Table 7.2: Valvonta-arvot

Koodi	Valvontasignaali	Yks.	ID	Kuvaus
V2.13	Analogialähtö E2	%	32	Analogilähtösignaali 2 %:na valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
V2.14	DIE1, DIE2, DIE3		33	Tämä monitoriarvo näyttää digitaalitulosten 1-3 tilan valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V2.15	DIE4, DIE5, DIE6		34	Tämä monitoriarvo näyttää digitaalitulosten 4-6 tilan valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V2.16	DOE1, DOE2, DOE3		35	Tämä monitoriarvo näyttää relelähtöjen 1-3 tilan valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V2.17	DOE4, DOE5, DOE6		36	Tämä monitoriarvo näyttää relelähtöjen 4-6 tilan valinnaiskortilta, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V2.18	Lämpötilatulolu 1		50	Lämpötilatulolu 1 mitattu arvo lämpötilan yksiköissä (Celsius tai Kelvin) parametriasetuksella, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V2.19	Lämpötilatulolu 2		51	Lämpötilatulolu 1 mitattu arvo lämpötilan yksiköissä (Celsius tai Kelvin) parametriasetuksella, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V2.20	Lämpötilatulolu 3		52	Lämpötilatulolu 1 mitattu arvo lämpötilan yksiköissä (Celsius tai Kelvin) parametriasetuksella, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty.
V3.1	Käytön tilasana		43	Taajuusmuuttajan tilan bittikoodit B0 = Valmis B1 = Käy B2 = Taakse B3 = Vika B6 = Käyttö sallittu B7 = Varoitus aktivoitu B12 = Käyttökäsky B13 = Moottorin säätäjä aktivoitu

Table 7.2: Valvonta-arvot

Koodi	Valvontasignaali	Yks.	ID	Kuvaus
V3.2	Sovelluksen tilasana		89	Sovelluksen tilan bittikoodit: B3 = Ramppi 2 aktivoitu B5 = Kauko-ohjauspaikka 1 aktivoitu B6 = Kauko-ohjauspaikka 2 aktivoitu B7 = Kenttäväyläohjaus aktivoitu B8 = Paikallisohtaus aktivoitu B9 = Tietokoneohjaus aktivoitu B10 = Esiasetetut taajuudet aktivoitu
V3.3	Din-tilasana		56	B0 = DI1 B1 = DI2 B2 = DI3 B3 = DI4 B4 = DI5 B5 = DI6 B6 = DIE1 B7 = DIE2 B8 = DIE3 B9 = DIE4 B10 = DIE5 B11 = DIE6
V4.1	PID-asetusarvo	%	20	Säätäjän asetuservo
V4.2	PID-vastearvo	%	21	Säätäjän oloarvo
V4.3	PID-virhe	%	22	Säätäjänvirhe
V4.4	PID-lähtö	%	23	Säätäjälähtö
V4.5	Prosessi		29	Skaalattu prosessimuuttuja, katso par. 15.18.

Table 7.2: Valvonta-arvot

7.4.4 Parametrivalikko

Parametrivalikossa näkyv oletuksena vain pika-asetusparametrituettelo. Antamalla parametrille 17.2 arvo 0 voidaan avata muita lisäparametriryhmiä. Parametrituettelot ja -kuvaukset ovat luvuissa 8 ja 9.

Seuraavassa kuvassa on parametrivalikkonäkymä:

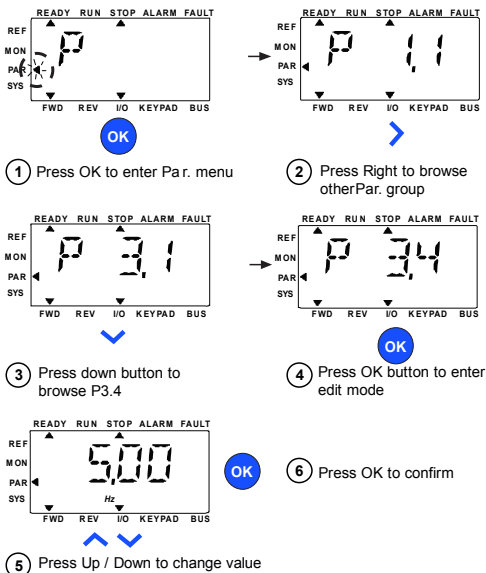


Figure 7.5: Parametrivalikko

Parametri voidaan muuttaa, kuten kuva 7.5.

Vasemmalle-/Oikealle-painike on saatavissa parametrivalikossa. Muuta todellinen parametri seuraavan ryhmän ensimmäiseksi parametriksi painamalla Vasemmalle-/Oikealle-painiketta (esim. jokin P1 parametri ... näytetään -> OIKEALLE-painike -> P2.1 näytetään -> OIKEALLE-painike -> P3.1 näytetään ...). Kun on menty haluttuun ryhmään, valitse juuriparametrin numero YLÖS-/ALAS-painikkeella ja paina OK-painiketta parametrin arvon näyttämiseksi ja myös muokkaustilaan menemiseksi.

Muokkaustilassa Vasemmalle- ja Oikealle-painikkeilla valitaan muutettava numero ja Ylös-/Alas-painikkeilla lisätään/vähennetään parametrin arvoa.

Muokkaustilassa Px.x:n arvo näytetään vilkkuvana näytössä. Noin 10 sekunnin jälkeen Px.x näytetään uudestaan näytössä, jos et paina mitään painiketta.

Note! Muokkaustilassa, jos muokkaat arvoa ja et paina OK-painiketta, arvoa ei muuteta.

Muokkaustilassa, jos det muokkaa arvoa, voit painaa Aseta uudestaan-/Takaisin-painiketta Px.x:n näyttämiseksi uudestaan.

7.4.5 SYSTEMIVALIKKO

SYS-valikko sisältäen Vika-alivalikon, kenttäväylä-alivalikon ja Järjestelmäparametrit-valikon ja Näyttö ja järjestelmän parametri-alivalikon käyttö on samanlainen kuin PAR- tai MON-valikko Järjestelmäparametrit-alivalikossa. Siellä on joitakin muokattavissa olevia parametreja [P] ja joitakin ei muokattavissa olevia parametreja [V].

SYS-valikon Vika-alivalikko sisältää Aktiivinen vika -alivalikon ja Vikahistoria-alivalikon.

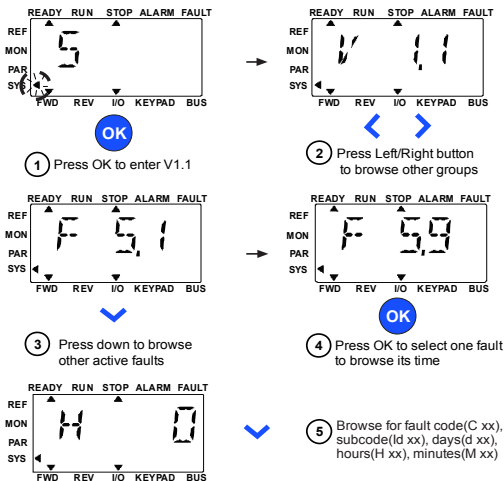


Figure 7.6: Vikavalikko

Aktiivisessa vikatilanteessa, VIKA-nuoli vilkkuu ja näyttö vilkuttaa aktiivisen vian vikavalikon vikakoodi kohtaa. Jos on useita aktiivisia vikoja, voit tarkistaa ne antamalla aktiivisen vian alivalikon F5.x. F5.1 on aina viimeisin aktiivinen vikakoodi. Aktiiviset viat voidaan nollata painamalla TAKAISIN-/NOLLAA-painiketta yli 2 s, kun API on aktiivisen vian alivalikkotasossa (F5.x). Jos vikaa ei voi kuitata, vikakoodi vilkkuu edelleen. On mahdollista valita muita näyttövalikkoja aktiivisen vian aikana, mutta tässä tapauksessa näyttö palaa automaattisesti vikavalikkoon, jos mitään painiketta ei paineta 10 sekunnin aikana. Vikakoodi, alikoodi ja käyttöpäivä, -tunti ja -minuuttiarvot vian tapahtumishetkellä näytetään arvovalikossa (käyttötunnit = näytön lukema).



Note! Vikahistoria voidaan nollata painamalla TAKAISIN-/NOLLAA-painiketta 5 sekuntia, kun API on vikahistoria alivalikkotasossa (F6.x). Se tyhjentää myös kaikki aktiiviset viat.

Katso luvussa 5.

8. VAKIOSOVELLUKSEN PARAMETRIT

Seuraavilla sivuilla on lueteltu eri parametriryhmiin kuuluvat parametrit. Parametrien kuvaukset ovat luvussa 9.

Selitykset:

Koodi:	Paikkamerkintä näppäimistöissä; näyttää käyttäjälle valittuna olevan valvonta-arvon numeron tai parametrin numeron
Parametri:	Valvonta-arvon tai parametrin nimi
Min.:	Parametrin minimiarvo
Maks:	Parametrin maksimiarvo
Yks.:	Parametriarvon mittayksikkö; annettu, jos suureella on yksikkö
Oletus:	Tehdasasetus
ID:	Parametrin tunnusnumero (käytetään kenttäväyläohjauksessa)
	Lisätietoja tästä parametrista on luvussa 9: Mene parametrikuvaukseen klikkaamalla parametrin nimeä.
	Muutettavissa vain Seis-tilassa

HUOMAUTUS: Tämä käyttöohjekirja on vain Vacon 20 -vakiosovelluksille. Jos tarvitset lisää sovellustietoja, lataa asianomainen käyttöohjekirja osoitteesta <http://www.vacon.com> -> Support & Downloads.

8.1 Pika-asetusparametrit (Virtuaalivalikko, näkyy, kun par. 17.2 = 1)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
P1.1	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	Vaihtelee	110	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P1.2	Moottorin nimellistaajuus	30,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	111	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P1.3	Moottorin nimellisa nopeus	30	20000	rpm	1440 / 1720	112	Oletusarvo on 4-napaiselle moottorille
P1.4	Moottorin nimellisa virta	0,2 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nyks.}	113	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P1.5	Moottorin cos ϕ (tehokerroin)	0,30	1,00		0,85	120	Tarkista moottorin arvokilvestä.
P1.7	Virtaraja	0,2 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	A	1,5 x I _{Nyks.}	107	Moottorin maksimivirta
P1.15	Momentin maksimointi	0	1		0	109	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P2.1	Kauko-ohjauspaikan 1 valinta	0	2		0	172	0 = I/O-riviliitin 1 = Kenttäväylä 2 = Näppäimistö
P2.2	Käynnistystoiminto	0	1		0	505	0 = Hidastaen 1 = Vauhtikäynn.
P2.3	Pysäytystoiminto	0	1		0	506	0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen
P3.1	Minimitaajuus	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	Vähimmäistaajuuden referenssi
P3.2	Maksimitaajuus	P3.1	320,00	Hz	50,00 / 60,00	102	Enimmäistaajuuden referenssi
P3.3	Kauko-ohjauspaikan 1 taajuusviitteen valinta	1	Vaihtelee		7	117	1 = Esiasetettu nopeus 0 2 = Näppäimistö 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = PID 7 = AI1 + AI2 8 = Moottorin potentio-metri 9 = Pulssijono/enkooderi 10 = AIE1 11 = Lämpötilatulo 1 12 = Lämpötilatulo 2 13 = Lämpötilatulo 3 Huom: Huomioi DI/ enkooderin kytkimen asento, kun asetus on 9 = pulssisarja / enkooderi

Table 8.1: Pika-asetusparametrit

	Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
i	P3.4	Esiasetettu nopeus 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	Vakionopeutta 0 käytetään taajuusohjeena, kun P3.3 = 1
i	P3.5	Esiasetettu nopeus 1	P3.1	P3.2	Hz	10,00	105	Aktivoidaan digitaalituloilla
i	P3.6	Esiasetettu nopeus 2	P3.1	P3.2	Hz	15,00	106	Aktivoidaan digitaalituloilla
i	P3.7	Esiasetettu nopeus 3	P3.1	P3.2	Hz	20,00	126	Aktivoidaan digitaalituloilla
	P4.2	Kiihtyvyyisaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Kiihtyvyyisaika 0 Hz:stä maksimitaajuuteen.
	P4.3	Hidastumisaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Hidastuvuusaika maksimitaajuudesta 0 Hz:iin
	P6.1	AI1-signaalialue	0	1		0	379	0 = 0 - 100 % 1 = 20 % - 100 % 20 % vastaa 2 V:n minimisignaalisoa.
	P6.5	AI2-signaalialue	0	1		0	390	0 = 0 - 100 % 1 = 20 % - 100 % 20 % vastaa 2 V:n tai 4 mA:n minimisignaalisoa.
i	P14.1	Autom. uudelleenkäynnistys	0	1		0	731	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
	P17.2	Parametrin piilottaminen	0	1		1	115	0 = Kaikki parametrit näkyvät 1 = Vain perusparametrit näkyvät

Table 8.1: Pika-asetusparametrit

8.2 Moottorin asetukset (ohjauspaneeli: Menu PAR -> P1)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P1.1	Moottorin nimellisjännite	180	690	V	Vaihtelee	110	Tarkista moottorin arvokilvestä
P1.2	Moottorin nimellistaajuus	30,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	111	Tarkista moottorin arvokilvestä
P1.3	Moottorin nimellinopeus	30	20000	rpm	1440 / 1720	112	Oletusarvo on 4-napaiselle moottorille
P1.4	Moottorin nimellisvirta	0,2 x I_{Nunit}	2,0 x I_{Nunit}	A	I_{Nyks}	113	Tarkista moottorin arvokilvestä
P1.5	Moottorin cos Φ (tehokerroin)	0,30	1,00		0,85	120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P1.6	Moottorin tyyppi	0	1		0	650	0 = Induktio 1 = Kestomagneetti
i P1.7	Virtaraja	0,2 x I_{Nunit}	2,0 x I_{Nunit}	A	1,5 x I_{Nyks}	107	Moottorin maksimivirta
i P1.8	Moottorin ohjaustila	0	1		0	600	0 = Taajuusohje 1 = Avoimen piirin nopeussäätö
i P1.9	U/f-suhde	0	2		0	108	0 = Lineaarinen 1 = Neliömäinen 2 = Ohjelmitava
i P1.10	Kentän heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	602	Kentän heikennyspisteen taajuus
i P1.11	Kentän heikennyspisteen jännite	10,00	200,00	%	100,00	603	Jännite kentän heikennyspisteessä prosentteina arvosta U_{nmot}
i P1.12	U/f-keskipistetaajuus	0,00	P1.10	Hz	50,00 / 60,00	604	Keskipistetaajuus ohjelmitavalle U/f:lle
i P1.13	U/f-keskipistejännite	0,00	P1.11	%	100,00	605	Keskikohdan jännite ohjelmitavalle U / f prosentteina arvosta U_{nmot}
i P1.14	Nollataajuusjännite	0,00	40,00	%	Vaihtelee	606	0 Hz:n jännite prosenttia arvosta U_{nmot}
i P1.15	Momentin maksimointi	0	1		0	109	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
i P1.16	KytKentätaajuus	1,5	16,0	kHz	4,0 / 2,0	601	PWM-taajuus. Jos arvot ovat suurempia kuin oletusarvo, pienennä virtakapasiteettia.

Table 8.2: Moottorin asetukset

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
i P1.17	Jarrukatkoja	0	2		0	504	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä: Aina 2 = Käy-tila
P1.18	Jarrukatkojan taso	0	911	V	vaihte- lee	1267	Jarrukatkojan ohjauksen aktiivointitaso volteissa. 240V:n jännite: 240*1,35*1,18 = 382V 400 V:n jännite: 400*1,35*1,18 = 638V Huomaa, että kun jarrukatkoja on käytössä, ylijännitesääätäjä voidaan katkaista tai ylijännitteen ohjetaso voidaan asettaa jarrukatkojan tason yläpuolelle.
i P1.19	Moottorin tunniste	0	2		0	631	0 = Ei aktiivinen 1 = Pysähdystunnistus (aktiivointi edellyttää käynnistyskäskyä 20 s:n kuluessa) 2 = Suorituksen tunnistaminen(käynnistäminen tarvitsee suorittaa 20 numeroisella komennolla. Saatavilla vain teho V026 ohjelmalla, mikä sisältyy FW0107V010:een tai myöhempiin versioihin.)
P1.20	Rs-jännitehäviö	0,00	100,00	%	0,00	662	Jännitehäviö moottorin käämeissä prosenttia nimellisvirran $U_{n\text{mot}}$ arvosta.
i P1.21	Ylijännitesääätäjä	0	2		1	607	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä, vakiotila 2 = Käytössä, shokkikuor- matila
i P1.22	Alijännitesääätäjä	0	1		1	608	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P1.23	Sinisuodatin	0	1		0	522	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä

Table 8.2: Moottorin asetukset

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P1.24	Modulaattori-tyyppi	0	65535		28928	648	Modulaattorin konfiguraatio-sana: B1 = Epäjatkuva modulointi (DPWMMIN) B2 = Pulssin pudotus yli-moduloinnissa B6 = Alimodulointi B8 = Välitön DC-jännitteen kompensointi * B11 = Alhainen ääni B12 = Kuolleen ajan kompensointi * B13 = Vuovirheen kompensointi * *Käytössä oletusarvoisesti
i P1.25	Tehokkuuden optimointi*	0	1		0	666	Energian optimointi, taajuusmuuttaja alkaa etsiä moottorin minimivirtaa energian säästämiseksi ja moottorin melun pienentämiseksi. 0 = ei käytössä 1 = käytössä
i P1.26	l/f-käynnistys käytössä*	0	1		0	534	0 = ei käytössä 1 = käytössä
i P1.27	l/f käynnistystaajuuden viiteraja**	1	100	%	10	535	Lähtötaajuusraja alle arvon, jolla määritettyä l/f-käynnistysvirtaa syötetään moottoriin.
i P1.28	l/f-käynnistysvirtaviite*	0	100,0	%	80,0	536	Virtaviite prosentteina moottorin nimellisvirrasta [1 = 0,1 %]
i P1.29	Jänniterajoitin käytössä*	0	1		1	1079	Valitse jänniterajoittimen tila: 0 = ei käytössä 1 = käytössä

Table 8.2: Moottorin asetukset

HUOMAUTUS!

* Nämä parametrit ovat saatavilla vain FWP00001V026 teho-ohjelmassa, mikä on sisällytetty FW0107V010:iin ja myöhempisiin ohjelmaversioihin.

HUOMAUTUS! Nämä parametrit näytetään, kun **P17.2 = 0**.

8.3 Käynnistä/pysäytä-asetus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P1)






Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
 P2.1	Kauko-ohjauspaikan valinta	0	2		0	172	0 = I/O-liittimet 1 = Kenttäväylä 2 = Näppäimistö
 P2.2	Käynnistystoiminto	0	1		0	505	0 = Hidastaen 1 = Vauhtikäynn.
 P2.3	Pysäytystoiminto	0	1		0	506	0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen
 P2.4	I/O Käy/Seislogiikka	0	4		2	300	I/O-ohjaussignaali 1 0 = Eteen 1 = Eteen[reuna] 2 = Eteenp.[reuna] 3 = Käynnistä 4 = Käynnistä[reuna] I/O-ohjaussignaali 2 0 = Taakse 1 = Käänteinen pysäytys 2 = Eteenp.[reuna] 3 = Taaksep. 4 = Taaksep.
 P2.5	Paikallinen/kauko-ohjaus	0	1		0	211	0 = Kauko-ohjaus 1 = Paikallisohtaus
P2.6	Ohjaussuunta paneelilla	0	1		0	123	0 = Eteen 1 = Taakse
P2.7	Paneelin Stop-painike	0	1		1	114	0 = Vain näppäimistön ohjaus 1 = Aina
P2.8	Kauko-ohjauspaikan 2 valinta	0	2		0	173	0 = I/O-liittimet 1 = Kenttäväylä 2 = Näppäimistö
P2.9	näppäimistön painikelukko	0	1		0	1552 0	0 = vapauta kaikkien näppäimistöpainikkeiden lukitus 1 = Loc/Rem-painike lukittu

Table 8.3: Käynnistä/pysäytä-asetus

8.4 Taajuusohjeet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P3)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P3.1	Minimitaajuus	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	Pienin sallittu taajuusohje
P3.2	Maksimitaajuus	P3.1	320,00	Hz	50,00 / 60,00	102	Suurin sallittu taajuusviite
P3.3	Kauko-ohjauspaikan 1 taajuusviiteen valinta	1	Vaihtelee		7	117	1 = Esiasetettu nopeus 0 2 = Näppäimistö 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = PID 7 = AI1 + AI2 8 = Moottorin potentioometri 9 = Pulssijono/enkooderi 10 = AIE1 11 = Lämpötilatulo 1 12 = Lämpötilatulo 2 13 = Lämpötilatulo 3 Huom: Huomioi DI/enkooderin kytkimen asento, kun asetus on 9 = pulssisarja / enkooderi
P3.4	Esiasetettu nopeus 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	Vakionopeutta 0 käytetään taajuusohjeena, kun P3.3 = 1
P3.5	Esiasetettu nopeus 1	P3.1	P3.2	Hz	10,00	105	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.6	Esiasetettu nopeus 2	P3.1	P3.2	Hz	15,00	106	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.7	Esiasetettu nopeus 3	P3.1	P3.2	Hz	20,00	126	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.8	Esiasetettu nopeus 4	P3.1	P3.2	Hz	25,00	127	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.9	Esiasetettu nopeus 5	P3.1	P3.2	Hz	30,00	128	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.10	Esiasetettu nopeus 6	P3.1	P3.2	Hz	40,00	129	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.11	Esiasetettu nopeus 7	P3.1	P3.2	Hz	50,00	130	Aktivoidaan digitaalituloilla
P3.12	Kauko-ohjauspaikan 2 taajuusohjeen valinta	1	Vaihtelee		5	131	Kuten parametri P3.3

Table 8.4: Taajuusohjeet

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P3.13	Motor Potentio- tionmeter Ramp	1	50	Hz/s	5	331	Nopeuden vaihtelutaso
i P3.14	Moottorin potentio- metrinol- laus	0	2		2	367	0 = Ei kuittausta 1 = Kuittaus pysäytyessä 2 = Kuittaus katkaista- essa

Table 8.4: Taajuusohjeet

HUOMAUTUS! Nämä parametrit näytetään, kun P17.2 = 0.

8.5 Ramppi- ja jarruasetukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P4)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
i P4.1	Rampin S-muoto 1	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän ramppi- aika
P4.2	Kiihtyvyysaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Määrittää tarvittavan ajan lähtötaajuuden kasvamiselle nolldataa- juudesta enimmäistaaj- uuteen.
P4.3	Hidastumisaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Määrittää tarvittavan ajan lähtötaajuuden pienemiselle enimmäistaajuudesta nolldataajuuteen.
P4.4	Ramp S-shape 2	0,0	10,0	s	0,0	501	Katso parametri P4.1
P4.5	Acceleration time 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	Katso parametri P4.2
i P4.6	Hidastusaika 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	Katso parametri P4.3
i P4.7	Vuojarrutus	0	3		0	520	0 = Ei käytössä 1 = Hidastus 2 = Katkoja 3 = Täysi tila
P4.8	Vuojarrutusvirta	0,5 x I _{Nyks.}	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nyks.}	519	Määrittää vuojarrutuk- sen virtatason.
P4.9	DC-jarrutusvirta	0,3 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nyks.}	507	Määrittää moottorille syötetyn virran DC-jar- rupysäytyksessä.

Table 8.5: Ramppi- ja jarruasetukset

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
i P4.10	DC-virran lopetus-aika	0,00	600,00	s	0,00	508	Määrittää, onko jarrutus käytössä, sekä DC-jarrun jarrutusajan moottoria pysäytettäessä. 0 = Ei aktiivinen
i P4.11	DC-virran lopetus-taajuus	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Lähtötaajuus, jolla DC-jarrutus otetaan käyttöön.
i P4.12	DC-virran aloitus-aika	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Ei aktiivinen
P4.13	Kiihdyt. 2 taajuusraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	527	0,00 = ei käytössä
P4.14	Hidast. 2 taajuusraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	528	0,00 = ei käytössä
P4.15	Ulkoinen jarru: viive, auki	0,00	320,00	s	0,20	1544	Viive jarrun avaamiseen sen jälkeen, kun avausrajataajuus on saavutettu.
P4.16	Ulkoinen jarru: taajuusraja, auki	0,00	P3.2	Hz	1,50	1535	Avaustaajuus eteen- ja taaksepäinkäynnissä.
P4.17	Ulkoinen jarru: taajuusraja, kiinni	0,00	P3.2	Hz	1,00	1539	Sulkutaajuus positiivisesta suunnasta, ellei suorituskäskyä ole aktiivisena.
P4.18	Ulkoinen jarru: taajuusraja, kiinni, taakse?in	0,00	P3.2	Hz	1,50	1540	Sulkutaajuus negatiivisesta suunnasta, ellei suorituskäskyä ole aktiivisena.
i P4.19	Ulkoinen jarru: virtaraja, auki/kiinni	0,0	200,0	%	20,0	1585	Jarrua ei avata, jos virta ei ylitä tätä arvoa ja suljetaan välittömästi, jos virta menee alle arvon. Tämä parametri asetetaan prosentteina moottorin nimellisvirrasta.

Table 8.5: Ramppi- ja jarruasetukset

8.6 Digitaalitulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P5)




Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P5.1	I/O-ohjaussignaali 1	0	Vaihtelee		1	403	0 = Ei käytössä 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6 7 = DIE1 8 = DIE2 9 = DIE3 10 = DIE4 11 = DIE5 12 = DIE6
 P5.2	I/O-ohjaussignaali 2	0	Vaihtelee		2	404	Kuten parametri 5.1
 P5.3	Taakse	0	Vaihtelee		0	412	Kuten parametri 5.1
P5.4	Ulk. vika (kiinni)	0	Vaihtelee		6	405	Kuten parametri 5.1
P5.5	Ulk. vika (auki)	0	Vaihtelee		0	406	Kuten parametri 5.1
P5.6	Vian kuittaus	0	Vaihtelee		3	414	Kuten parametri 5.1
P5.7	Käyttö sallittu	0	Vaihtelee		0	407	Kuten parametri 5.1
P5.8	Esiasetettu nopeus B0	0	Vaihtelee		4	419	Kuten parametri 5.1
P5.9	Esiasetettu nopeus B1	0	Vaihtelee		5	420	Kuten parametri 5.1
P5.10	Esiasetettu nopeus B2	0	Vaihtelee		0	421	Kuten parametri 5.1
 P5.11	Ramppiajan 2 valinta	0	Vaihtelee		0	408	Kuten parametri 5.1
P5.12	Moottorin potentio- metri ylös	0	Vaihtelee		0	418	Kuten parametri 5.1
P5.13	Moottorin potentio- metri alas	0	Vaihtelee		0	417	Kuten parametri 5.1
P5.14	Kauko-ohjauspaikka 2	0	Vaihtelee		0	425	Aktivoi ohjauspaikan 2 Kuten parametri 5.1
P5.15	Kauko-ohjauspaikan taajuusohje 2	0	Vaihtelee		0	343	Aktivoi ohjauspaikan 2 Katso parametri 5.1

Table 8.6: Digitaalitulot



Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
 P5.16	PID-asetusarvo 2	0	Vaihtelee		0	1047	Aktivoi ohjeen 2 Kuten parametri 5.1
 P5.17	Moottorin esilämmitys aktivoitu	0	Vaihtelee		0	1044	Aktivoi moottorin esilämmityksen DC-pysäytystilassa, kun moottorin esilämmitystoiminnon asetuksena on 2. Kuten parametri 5.1

Table 8.6: Digitaalitulot

8.7 Analogiatulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P6)



Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P6.1	AI1-signaali-alue	0	1		0	379	0 = 0 - 100 % (0 - 10 V) 1 = 20 % - 100 % (2 - 10 V)
P6.2	AI1 Custom minimi	-100,00	100,00	%	0,00	380	0,00 = ei min. skaalausta
P6.3	AI1- Custom maksimi	-100,00	300,00	%	100,00	381	100,00 = ei maks. skaalausta
P6.4	AI1-suodatusaika	0,0	10,0	s	0,1	378	0 = ei suodattua
P6.5	AI2-signaali-alue	0	1		0	390	Kuten parametri P6.1
P6.6	AI2- Custom minimi	-100,00	100,00	%	0,00	391	Kuten parametri P6.2
 P6.7	AI2- Custom maksimi	-100,00	300,00	%	100,00	392	Kuten parametri P6.3
 P6.8	AI2-suodatusaika	0,0	10,0	s	0,1	389	Kuten parametri P6.4
P6.9	AI1-signaali-alue	0	1		0	143	Kuten parametri P6.1, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P6.10	AI1 Custom minimi	-100,00	100,00	%	0,00	144	Kuten parametri P6.2, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P6.11	AI1 Custom maksimi	-100,00	300,00	%	100,00	145	Kuten parametri P6.3, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P6.12	AI1-suodatusaika	0,0	10,0	s	0,1	142	Kuten parametri P6.4, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty

Table 8.7: Analogiatulot

8.8 Pulssijono/enkooderi (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P7)






Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P7.1	Min.pulssitaajuus	0	10000	Hz	0	1229	Pulssitaajuus, joka tulkitaan 0 %:n signaalina.
 P7.2	Maks. pulssitaajuus	0,0	10000	Hz	10000	1230	Pulssitaajuus, joka tulkitaan 100%:n signaalina.
P7.3	Taajuusviite vähimmäispulssinopeudella	0,00	P3.2	Hz	0,00	1231	Taajuus, joka vastaa 0%, jos sitä käytetään taajuusohjeena.
 P7.4	Taajuusviite enimmäispulssinopeudella	0,00	P3.2	Hz	50,00 / 60,00	1232	Taajuus, joka vastaa 100 %, jos sitä käytetään taajuusohjeena.
 P7.5	Enkooderin suunta	0	2		0	1233	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä/normaali 2 = Käytössä/käänteinen
 P7.6	Enkooderipulsit/kierros	1	65535	ppr	256	629	Enkooderin kierroskohtainen pulssimäärä. Käytetään ainoastaan enkooderin rpm-valvonta-arvon skaalaamiseen.
 P7.7	Konfig. DI5 ja DI6	0	2		0	1165	0 = DI5 ja DI6 ovat normaaleille digitaalituloille 1 = DI6 on pulssijonolle 2 = DI5 ja DI6 ovat enkooderin taajuustilalle

Table 8.8: Pulssijono/enkooderi

8.9 Digitaalilähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P8)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Valinnat
P8.1	RO1-signaalin valinta	0	Vaihtelee		2	313	0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Varoitus 6 = Taakse 7 = Nopeudessa 8 = Moottorin säätäjä aktivoitu 9 = FB Control Word.B13 10 = FB Control Word.B14 11 = FB Control Word.B15 12 = Lähtötaaj. valvonta 13 = Lähtömoment. valvonta 14 = Yksikön lämp. valvonta 15 = Analogiatulon valvonta 16 = Vakionopeus aktiivinen 17 = Ulkoinen jarruohjaus 18 = Näppäimistön ohjaus aktivoitu 19 = I/O-ohjaus aktivoitu 20 = Lämpötilavalvonta
P8.2	RO2 signal selection	0	Vaihtelee		3	314	Kuten parametri 8.1
P8.3	DO1 signal selection	0	Vaihtelee		1	312	Kuten parametri 8.1
P8.4	RO2:n kääntö	0	1		0	1588	0 = Ei kääntöä 1 = Käänteinen
P8.5	RO2:n ON-viive	0,00	320,00	s	0,00	460	0,00 = Ei viivettä
P8.6	RO2:n OFF-viive	0,00	320,00	s	0,00	461	0,00 = Ei viivettä
P8.7	RO1:n kääntö	0	1		0	1587	0 = Ei kääntöä 1 = Käänteinen
P8.8	RO1:n ON-viive	0,00	320,00	s	0,00	458	0,00 = Ei viivettä
P8.9	RO1:n OFF-viive	0,00	320,00	s	0,00	459	0,00 = Ei viivettä
P8.10	DOE1-signaali-valinta	0	Vaihtelee		0	317	Kuten parametri P8.1, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P8.11	DOE2-signaali-valinta	0	Vaihtelee		0	318	Kuten parametri P8.1, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty

Table 8.9: Digitaalilähdöt

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Valinnat
P8.12	DOE3-signaali- valinta	0	Vaihte- lee		0	1386	Kuten parametri P8.1, pii- lossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P8.13	DOE4-signaali- valinta	0	Vaihte- lee		0	1390	Kuten parametri P8.1, pii- lossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P8.14	DOE5-signaali- valinta	0	Vaihte- lee		0	1391	Kuten parametri P8.1, pii- lossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P8.15	DOE6-signaali- valinta	0	Vaihte- lee		0	1395	Kuten parametri P8.1, pii- lossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty

Table 8.9: Digitaalilähdöt

8.10 Analogialähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P9)



Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Valinnat
 P9.1	Analogialähdön signaalin valinta	0	14		1	307	0 = Ei käytössä 1 = Lähtötaaj. (0-f _{maks.}) 2 = Lähtövirta (0-I _{nMoottori}) 3 = Moottorin momentti (0-T _{nMoottori}) 4 = PID-lähtö (0-100%) 5 = Taajuusref. (0-f _{maks.}) 6 = Moottorin nopeus (0-n _{maks.}) 7 = Moottorin teho (0-P _{nMoottori}) 8 = Moottorin jännite (0-U _{nMoottori}) 9 = DC-piirin jännite (0-1000 V) 10 = Prosessidatatulotulo (0-10000) 11 = Prosessidata In2 (0-10000) 12 = Prosessidata In3 (0-10000) 13 = Prosessidata In4 (0-10000) 14 = Testi 100%
 P9.2	Analogialähdön minimi	0	1		0	310	0 = 0 V / 0 mA 1 = 2 V / 4 mA
P9.3	Analogialähdön skaalaus	0,0	1000,0	%	100,0	311	Skaalauskerroin

Table 8.10: Analogialähdöt

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Valinnat
P9.4	Analogilähdön suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10	308	Suodatusaika
P9.5	Analogilähtö E1, signaalin valinta	0	14		0	472	Kuten parametri P9.1, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.6	Analogilähtö E1, minimi	0	1		0	475	Kuten parametri P9.2, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.7	Analogilähtö E1, skaalaus	0,0	1000,0	%	100,0	476	Kuten parametri P9.3, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.8	Analogilähtö E1, suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10	473	Kuten parametri P9.4, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.9	Analogilähtö E2, signaalin valinta	0	14		0	479	Kuten parametri P9.1, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.10	Analogilähtö E2, minimi	0	1		0	482	Kuten parametri P9.2, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.11	Analogilähtö E2, skaalaus	0,0	1000,0	%	100,0	483	Kuten parametri P9.3, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P9.12	Analogilähtö E2, suodatusaika	0,00	10,00	s	0,10	480	Kuten parametri P9.4, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty

Table 8.10: Analogilähdöt

8.11 Kenttäväylädatan määrittys (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P10)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P10.1	KV-tietojen lähdön 1 valinta	0	Vaihtelee		0	852	0 = Taajuusreferenssi 1 = Lähdön ohjearvo 2 = Moottorin nopeus 3 = Moottorin virta 4 = Moottorin jännite 5 = Moottorin vääntö 6 = Moottorin teho 7 = DC-välipiirin jännite 8 = Akt. vikakoodi 9 = Analogiatulo AI1 10 = Analogiatulo AI2 11 = Digitaalitulon tila 12 = PID-vastearvo 13 = PID-asetusarvo 14 = Pulssijono-/enkooderitulon [%] 15 = Pulssijono-/enkooderitulon [°] 16 = AIE1
P10.2	KV-tietojen lähdön 2 valinta	0	Vaihtelee		1	853	Muuttuja määritetty PD2:lla
P10.3	KV-tietojen lähdön 3 valinta	0	Vaihtelee		2	854	Muuttuja määritetty PD3:lla
P10.4	KV-tietojen lähdön 4 valinta	0	Vaihtelee		4	855	Muuttuja määritetty PD4:llä
P10.5	KV-tietojen lähdön 5 valinta	0	Vaihtelee		5	856	Muuttuja määritetty PD5:llä
P10.6	KV-tietojen lähdön 6 valinta	0	Vaihtelee		3	857	Muuttuja määritetty PD6:lla
P10.7	KV-tietojen lähdön 7 valinta	0	Vaihtelee		6	858	Muuttuja määritetty PD7:llä
P10.8	KV-tietojen lähdön 8 valinta	0	Vaihtelee		7	859	Muuttuja määritetty PD8:lla
P10.9	Aux-ohjaussanadatan valinnassa	0	5		0	1167	PDI Aux CW:lle 0 = Ei käytössä 1 = PDI1 2 = PDI2 3 = PDI3 4 = PDI4 5 = PDI5

Table 8.11: Kenttäväylädatan määrittys

8.12 Estotaajuudet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P11)





Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
 P11.1	Estä taajuusalue 1: Alaraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	509	Alaraja 0 = Ei käytössä
 P11.2	Estä taajuusalue 1: Yläraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	510	Yläraja 0 = Ei käytössä
 P11.3	Estä taajuusalue 2: Alaraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	511	Alaraja 0 = Ei käytössä
 P11.4	Estä taajuusalue 2: Yläraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	512	Yläraja 0 = Ei käytössä

Table 8.12: Estotaajuudet

8.13 Raja-arvojen valvonta (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P12)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P12.1	Lähtötaajuuden valvontatoiminto	0	2		0	315	0 = Ei käytössä 1 = Alaraja 2 = Yläraja
P12.2	Lähtötaajuuden valvontaraja	0,00	P3.2	Hz	0,00	316	Lähtötaajuuden valvontaraja
P12.3	Momentin valvontatoiminto	0	2		0	348	0 = Ei käytössä 1 = Alaraja 2 = Yläraja
P12.4	Momentin valvontaraja	0,0	300,0	%	0,0	349	Momentin valvontaraja
P12.5	Laitteen lämpötilan valvonta	0	2		0	354	0 = Ei käytössä 1 = Alaraja 2 = Yläraja
P12.6	Laitteen lämpötilan valvontaraja	-10	100	°C	40	355	Laitteen lämpötilan valvontaraja
P12.7	Analogiatulon valvontasignaali	0	Vaihtelee		0	356	0 = AI1 1 = AI2 2 = AI E1
P12.8	AI-valv. ON-taso	0,00	100,00	%	80,00	357	AI-valvonnan ON-raja
P12.9	AI-valv. OFF-taso	0,00	100,00	%	40,00	358	AI-valvonnan OFF-raja

Table 8.13: Raja-arvojen valvonta

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P12.10	Lämpötilavalvontatulo	1	7		1	143 1	Binäärikoodattu signaalien valinta käytettäväksi lämpötilavalvontaan B0 = Lämpötilatulo 1 B1 = Lämpötilatulo 2 B2 = Lämpötilatulo 3 HUOMAUTUS! Piilotettu, kunnes optio-kortti kytketään
P12.11	Lämpötilan valvontatoiminto	0	2		2	143 2	Kuten parametri 12.1, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
P12.12	Lämpötilavalvonnin raja	-50,0 / 223,2	200,0 / 473,2		80,0	143 3	Lämpötilavalvonnin kynnyksen, piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty

Table 8.13: Raja-arvojen valvonta

8.14 Suojaukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P13)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P13.1	Analogiatulovika	0	4		1	700	0 = Ei toimintoa 1 = Varoitus 2 = Varoitus, varoituksen jälkeinen taajuus 3 = Vika: Pysäytystoiminto 4 = Vika: Pys. vap. pyör.
P13.2	Alijännitevika	1	2		2	727	1 = Ei vastetta (vikaa ei generoida, mutta käyttö silti lopettaa moduloinnin) 2 = vika: inertia
P13.3	Maasulku	0	3		2	703	0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika:Pysäytystoiminto 3 = Vika:Pys. vap. pyör.
P13.4	Lähtövaihevika	0	3		2	702	Kuten parametri 13.3
P13.5	Moottorin jumisuojaus	0	3		0	709	Kuten parametri 13.3
P13.6	Alikuormitus-suojaus	0	3		0	713	Kuten parametri 13.3

Table 8.14: Suojaukset

	Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
i	P13.7	Moottorin lämpösuojaus	0	3		2	704	Kuten parametri 13.3
i	P13.8	Mtp: ympäristön lämpötila	-20	100	°C	40	705	Ympäristön lämpötila
i	P13.9	Mtp: jäähditys nollanopeudella	0,0	150,0	%	40,0	706	Jäähditys [%] nopeudella 0
i	P13.10	Mtp: lämpöaika-vakio	1	200	min	Vaihtelee	707	Moottorin lämpöaikavakio
i	P13.11	Jumivirta	0,00	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nyks.}	710	Virran on ylitettävä tämä raja, jotta jumitila tapahtuu.
i	P13.12	Jumiaika	0,00	300,00	s	15,00	711	Jumiaika rajoitettu
	P13.13	Jumitaajuus	0,10	320,00	Hz	25,00	712	Min. jumitaajuus
i	P13.14	UL: kentän heikennyskuorma	10,0	150,0	%	50,0	714	Min. momentti kentän heikennyksessä
	P13.15	UL: nollataajuuskuorma	5,0	150,0	%	10,0	715	Minimivääntö taajuudella 0
i	P13.16	UL: aikaraja	1,0	300,0	s	20,0	716	Tämä on sallittu enimmäisaika alikuormitus-tilanteelle
	P13.17	Analogiatulovian viive	0,0	10,0	s	0,5	1430	Analoginen tulo alhaalla-vian viiveaika.
	P13.18	Ulkoinen vika	0	3		2	701	Kuten parametri 13.3
	P13.19	Kenttäväylävikä	0	4		3	733	Kuten parametri 13.1
	P13.20	Varoituksen jälkeinen taajuus	P3.1	P3.2	Hz	25,00	183	Taajuus, jota käytetään, kun vikavaste on varoitus + esiasetettu taajuus.
	P13.21	Parametrien muokkauslukitus	0	1		0	819	0 = Muokkaus sallittu 1 = Muokkaus estetty
	P13.22	Termistorivika	0	3		2	732	0 = Ei toimintoa 1 = Varoitus 2 = Vika: Pysäytystoiminto 3 = Vika: Pys. vap. pyör. Piilossa, kunnes valinnaiskortti on liitetty
	P13.23	FWD/REV-ristiriidan valvonta	0	3		1	1463	Sama kuin P13.3

Table 8.14: Suojaukset



Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
P13.24	Lämpötilavika	0	3		0	740	Kuten parametri P13.3, piilossa, kunnes OPTBH-kortti on liitetty
P13.25	Lämpötilavian tulo	1	7		1	739	Binäärikoodattu signaalien valinta käytettäväksi hälytyksen ja vian liipaisuun B0 = Lämpötilatulo 1 B1 = Lämpötilatulo 2 B2 = Lämpötilatulo 3 HUOMAUTUS! Piilossa, kunnes OPTBH-kortti on liitetty
P13.26	Lämpötilavika-toimintatila	0	2		2	743	0 = Ei käytössä 1 = Alaraja 2 = Yläraja
P13.27	Lämpötilan vikaraja	-50,0 / 223,2	200,0 / 473,2		100,0	742	Lämpötilavian kynnyksen, piilossa, kunnes OPTBH-kortti on liitetty
 P13.28	Lähtövaiheveika*	0	3		3	730	Kuten parametri P13.3
 P13.29	Moottorilämpötila, muistitila*	0	2		2	1552 1	0 = ei käytössä 1 = vakiotila 2 = viimeinen arvo -tila

Table 8.14: Suojaukset

HUOMAUTUS!

* Nämä parametrit ovat saatavilla vain FWP00001V026 teho-ohjelmassa, mikä on sisältyy FW0107V010:iin ja myöhempisiin ohjelmaversioihin.

HUOMAUTUS! Nämä parametrit näytetään, kun **P17.2 = 0**.

8.15 Automaattisen viankuittauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P14)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P14.1	Automaattinen nollaus	0	1		0	731	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P14.2	Odotusaika	0,10	10,00	s	0,50	717	Vian jälkeinen odotusaika
P14.3	Yritysaika	0,00	60,00	s	30,00	718	Yritysten enimmäisaika
P14.4	Yritysten määrä	1	10		3	759	Yritysten enimm.määrä
P14.5	Uudelleenkäynnistystoiminto	0	2		2	719	0 = Kiihdytys 1 = Vauhtikäynn. 2 = Käynnistystoiminnosta

Table 8.15: Automaattisen viankuittauksen parametrit

HUOMAUTUS! Nämä parametrit näytetään, kun **P17.2 = 0**.

8.16 PID-ohjauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P15)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P15.1	Asetusarvon lähteen valinta	0	Vaihtele		0	332	0 = Kiinteä asetusarvo % 1 = AI1 2 = AI2 3 = Prosessidata In1 (0 -100 %) 4 = Prosessidata In2 (0 -100 %) 5 = Prosessidata In3 (0 -100 %) 6 = Prosessidata In4 (0 -100 %) 7 = Pulssijono/enkooderi 8 = AIE1 9 = Lämpötilatulo 1 10 = Lämpötilatulo 2 11 = Lämpötilatulo 3
P15.2	Kiinteä asetusarvo	0,0	100,0	%	50,0	167	Kiinteä asetusarvo
P15.3	Kiinteä asetusarvo 2	0,0	100,0	%	50,0	168	Vaihtoeht. kiinteä asetusarvo, valittavissa DI-tulolla

Table 8.16: PID-ohjauksen parametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P15.4	Palautelähteen valinta	0	Vaihtelee		1	334	0 = AI1 1 = AI2 2 = Prosessidata In1 (0 -100 %) 3 = ProcessDataIn2 (0 -100 %) 4 = ProcessDataIn3 (0 -100 %) 5 = Prosessidata In4 (0 -100 %) 6 = AI2-AI1 7 = Pulssijono-/enkooderi 8 = AIE1 9 = Lämpötilatulo 1 10 = Lämpötilatulo 2 11 = Lämpötilatulo 3
P15.5	Palautteen vähimmäisarvo	0,0	50,0	%	0,0	336	Arvo minimisignaalisalla
 P15.6	Palautteen enimmäisarvo	10,0	300,0	%	100,0	337	Arvo maks.signaalisalla
 P15.7	P-vahvistus	0,0	1000,0	%	100,0	118	Suhteellinen vahvistus
 P15.8	PID-ohjain, I-aika	0,00	320,00	s	10,00	119	Integroiva aika
 P15.9	PID-ohjain, D-aika	0,00	10,00	s	0,00	132	Derivoiva aika
P15.10	Eron korjaus alas	0	1		0	340	0 = Suora (Palaute < asetusarvo -> Lisää PID-lähtöä) 1 = Käänteinen (Palaute < asetusarvo -> vähennä PID-lähtöä)
P15.11	Lepotilan vähimmäistajuus	0,00	P3.2	Hz	25,00	1016	Taajuusmuuttaja siirtyy lepotilaan, jos lähtötaajuus pysyy tämän rajan alapuolella parametrille Lepoviive määritettyä arvoa pidempään.
P15.12	Lepotilan viive	0	3600	s	30	1017	Lepotilaan siirtymisen viive
 P15.13	Herätysvirhe	0,0	100,0	%	5,0	1018	Lepotilasta poistumisen raja
P15.14	Lepotilan asetusarvo tehostus	0,0	50,0	%	10,0	1071	Suhteessa asetusarvoon
P15.15	Asetusarvon tehostusaika	0	60	s	10	1072	Vahvistusaika P15.12:n jälkeen

Table 8.16: PID-ohjauksen parametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P15.16	Lepotila, maksimimenety	0,0	50,0	%	5,0	1509	Suhteessa vahvistuksen jälkeiseen vastearvoon
P15.17	Lepotilamene- ty, tarkistus- aika	1	300	s	30	1510	Vahvistusajan P15.15 jäl- keen
P15.18	Prosessiyskik- kölähteen valinta	0	6		0	1513	0 = PID-vastearvo 1 = Lähtötaajuus 2 = Moottorin nopeus 3 = Moottorin momentti 4 = Moottoriteho 5 = Moottorin virta 6 = Pulssijono/enkooderi
P15.19	Prosessiysji- kön desimaali- luvut	0	3		1	1035	Näytössä näkyvät desi- maalit
P15.20	Prosessiyski- kön vähim- mäisarvo	0,0	P15.21		0,0	1033	Prosessin min.arvo
P15.21	Prosessiyski- kön enimmäis- arvo	P15.20	3200,0		100,0	1034	Prosessin maks.arvo
P15.22	Lämpötilan vähimmäisarvo	-50,0 / 223,2	P15.23		0,0	1706	Lämpötilan vähimmäisarvo PID:lle ja taajuuden ref. skaalalle, piilossa, kunnes OPTBH-kortti on liitetty
P15.23	Lämpötilan enimmäisarvo	P15.22	200,0 / 473,2		100,0	1707	Lämpötilan enimmäisarvo PID:lle ja taajuuden ref. skaalalle, piilossa, kunnes OPTBH-kortti on liitetty

Table 8.16: PID-ohjauksen parametrit

HUOMAUTUS! Nämä parametrit näytetään, kun **P17.2 = 0**.

8.17 Moottorin esilämmitys (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P16)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P16.1	Moottorin esilämmitys	0	2		0	1225	0 = Ei käytössä 1 = Aina pysäytystilassa 2 = Ohjataan digitaalitulolla
P16.2	Moottorin esilämmitysvirta	0	0,5 x I _{Nyks}	A	0	1227	Moottorin ja taajuusmuuttajan esilämmityksen DC-virta pysäytystilassa. Aktiivinen pysäytystilassa tai aktivoidaan digitaalitulolla pysäytystilassa.

Table 8.17: Moottorin esilämmitys

8.18 Helppokäyttövalikko (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P17)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
i P17.1	Taajuusmuuttajan asetukset	0	3		0	540	0 = Perusasetus 1 = Pumppu 2 = Puhallinkäyttö 3 = Kuljetinkäyttö HUOMAUTUS! Näkyvissä vain, kun käynnistysohje on aktivoitu
P17.2	Parametrin piilottaminen	0	1		1	115	0 = Kaikki parametrit näkyvät 1 = Vain pika-asennuksen parametriryhmä on näkyvissä
P17.3	Lämpötilayksikkö	0	1		0	1197	0 = Celsius 1 = Kelvin HUOMAUTUS! Piilossa, kunnes OPTBH-kortti on liitetty
i P17.4	Sovellukseen pääsyn salasana*	0	30000		0	2362	Oikean parametrin antamalla voidaan tarkastella parametriryhmää 18.

Table 8.18: Helppokäyttövalikon parametrit

HUOMAUTUS!

* Nämä parametrit ovat saatavilla vain FWP00001V026 teho-ohjelmassa, mikä on sisällytetty FW0107V010:iin ja myöhempisiin ohjelmaversioihin.

8.19 Järjestelmäparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	ID	Huomaus
Ohjelmistotiedot (MENU SYS -> V1)						
V1.1	API-ohjelmistotunnus				2314	
V1.2	API-ohjelmistoversio				835	
V1.3	Teho-osan ohjelmistotunnus				2315	
V1.4	Teho-osan ohjelmistoversio				834	
V1.5	Sovelluksen tunnus				837	
V1.6	Sovelluksen revisio				838	
V1.7	Kuormitus				839	
Kun kenttäväylän valinnaiskorttia tai OPT-BH-korttia ei ole asennettu, Modbus comm. parametrit ovat seuraavat						
V2.1	Liikennöintitila				808	Modbus-tietoliikenteen tila. Muoto: xx.yyy xx = 0-64 (virheviestien määrä), yyy = 0-999 (ilmoitusviestien määrä)
P2.2	Kenttäväyläprotokolla	0	1	0	809	0 = Ei käytössä 1 = Modbus käytössä
P2.3	Slave-osoite	1	255	1	810	Oletusasetus: Ei mitään -pariteetti, 1 pysäytysbitti
P2.4	Baudinopeus	0	8	5	811	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 6 = 19200 7 = 38400 8 = 57600

Table 8.19: Järjestelmäparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	ID	Huomaus
P2.6	Pariteetti	0	2	0	813	0 = Ei mitään 1 = Parillinen 2 = Pariton Stop-bitti on 2-bitti, kun pariteettityyppi on: 0 = Ei mitään; Stop-bitti on 1-bitti, kun pariteettityyppi on: 1 = Parillinen tai 2 = Pariton
P2.7	Kommunikaatioviive	0	255	10	814	0 = Ei käytössä 1 = 1 s 2 = 2 s (jne.)
P2.8	Resetoi liikennöintitila	0	1	0	815	
Kun Canopen E6 -kortti on asennettu, tietoliik. parametrit ovat seuraavat						
V2.1	Canopen-liikennöintitila				14004	0 = Alustetaan 4 = Pysäytetty 5 = Toiminnassa 6 = Esi_Toiminn. 7 = Nollaa_Sovellus 8 = Nollaa_Tietoliik. 9 = Tuntematon
P2.2	Canopen-käyttötila	1	2	1	14003	1 = Käyttölaiteprofiili 2 = Ohitus
P2.3	Canopen-solmutunnus	1	127	1	14001	
P2.4	Canopen-baudinopeus	3	8	6	14002	3 = 50 kbaud 4 = 100 kbaud 5 = 125 kbaud 6 = 250 kbaud 7 = 500 kbaud 8 = 1 000 kbaud
Kun DeviceNet E7 -kortti on asennettu, tietoliik. parametrit ovat seuraavat						
V2.1	Liikennöintitila				14014	Modbus-tietoliikenteen tila. Muoto: XXXX.Y, X = DeviceNet viestilaskin Y = DeviceNet-tila 0 = Ei läsnä tai ei välvirtaa 1 = Konfigurointitila 2 = Asennettu 3 = Aikakatkaistu

Table 8.19: Järjestelmäparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	ID	Huomautus
P2.2	Lähtöyksikön tyyppi	20	111	21	14012	20, 21, 23, 25, 101, 111
P2.3	MAC-tunnus	0	63	63	14010	
P2.4	Baudinopeus	1	3	1	14011	1 = 125 kbit/s 2 = 250 kbit/s 3 = 500 kbit/s
P2.5	Tuloyksikön tyyppi	70	117	71	14013	70, 71, 73, 75, 107, 117
Kun ProfidBus E3/E5 -kortti on asennettu, tietoliik. parametrit ovat seuraavat						
V2.1	Liikennöintitila				14022	
V2.2	Kenttäväyläprotokollan tila				14023	
V2.3	Aktiivinen protokolla				14024	
V2.4	Aktiivinen baudinopeus				14025	
V2.5	Telegrammityyppi				14027	
P2.6	Käyttötila	1	3	1	14021	1 = Profidrive 2 = Ohitus 3 = Kaiku
P2.7	Slave-osoite	2	126	126	14020	
Kun OPT-BH -kortti on asennettu, tietoliik. parametrit ovat seuraavat						
P2.1	Anturi 1, tyyppi	0	6	0	14072	0 = Ei anturia 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
P2.2	Anturi 2, tyyppi	0	6	0	14073	0 = Ei anturia 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
P2.3	Anturi 3, tyyppi	0	6	0	14074	0 = Ei anturia 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
Kun OPT-EC-levy on asennettu, komm.parametrit ovat seuraavat						

Table 8.19: Järjestelmäparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	ID	Huomaus
V2.1	versionumero			0		Levyohjelmiston versionumero
V2.2	Levyn tila			0		OPTEC-levysovelluksen tila
Muita tietoja						
V3.1	MWh-laskuri				827	Miljoona wattituntia
V3.2	Käyttöpäivälaskuri				828	
V3.3	Käyttötuntilaskuri				829	
V3.4	Käyttölaskuri: päivää				840	
V3.5	Käyttölaskuri: tuntia				841	
V3.6	Vikalaskuri				842	
V3.7	Paneelin parametrien asetustilan valvonta					Piilossa, kun kytketty tietokoneeseen.
P4.2	Tehdasasetusten palautus	0	1	0	831	1 = Palauttaa kaikkien parametrien tehdasasetukset
P4.3	Salasana	0000	9999	0000	832	
P4.4	Paneelin ja LCD-taustavalon aktiiviaika	0	99	5	833	
P4.5	Paneelissa asetetun parametrin tallennus	0	1	0		Piilossa, kun kytketty tietokoneeseen.
P4.6	Paneelissa asetetun parametrin palautus	0	1	0		Piilossa, kun kytketty tietokoneeseen.
F5.x	Aktiiviset viat -valikko					
F6.x	Vikahistoriaivalikko					

Table 8.19: Järjestelmäparametrit

9. PARAMETRIKUVAUKSET

Seuraavilla sivuilla on tiettyjen parametrien kuvauksia. Kuvaukset on järjestetty parametrijohdteen ja -numeron mukaan.

9.1 Moottorin asetukset (ohjauspaneeli: Menu PAR -> P1)

1.7 VIRTARAJA

Tällä parametrilla määritetään enimmäisvirta, jonka moottori saa taajuusmuuttajalta. Vältä moottorin ylikuormittuminen asettamalla parametri moottorin nimellisvirran mukaan. Oletusarvoisesti virtaraja on 1,5 x I_n.

1.8 MOOTTORIN OHJAUSTILA

Tällä parametrilla käyttäjä voi valita moottorin ohjaustilan. Vaihtoehdot ovat seuraavat:

0 = Taajuusohje:

Laitteen taajuusohje asetetaan lähtötaajuudeksi ilman jättämäkompensaatiota. Moottorin todellinen nopeus määritetään lopulta kuorman perusteella.

1 = Avoimen piirin nopeussäätö:

Laitteen taajuusohje asetetaan samaksi kuin moottorin nopeusohje. Moottorin nopeus pysyy vakiona kuormasta riippumatta. Jättämä kompensoidaan.

1.9 U/F-SUHDE

Tällä parametrilla on kolme vaihtoehtoa:

0 = Lineaarinen:

Moottorin jännite muuttuu lineaarisesti taajuuden funktiona nolldataajuudesta kentän heikennyspisteeseen ulottuvalla vakiovoalueella, jolla moottorille syötetään heikennyspisteen jännite. Lineaarista U/f-suhdetta tulee käyttää sovelluksissa, joissa momentti pysyy vakiona. Katso kuva 9.1.

Tätä oletusasetusta tulee käyttää, ellei ole erityistä syytä muun asetuksen käyttöön.

1 = Neliö:

Moottorin jännite muuttuu neliöidyn käyrän funktiona nollataajuudesta kentän heikennyspisteeseen ulottuvalla vakiovoalueella, jolla moottorille syötetään heikennyspisteen jännite. Kentän heikennyspisteen alapuolella moottori on alimagnetoitu ja tuottaa vähemmän momenttia, tehohäviötä ja sähkömekaanista melua. Neliöityä U/f-suhdetta voidaan käyttää sovelluksissa, joissa kuorman momentin tarve kasvaa nopeuden neliön mukaan, esimerkiksi keskipakopuhaltimien ja -pumppujen ohjauksessa.

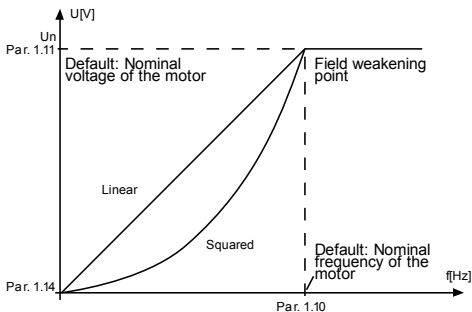


Figure 9.1: Lineaarinen ja neliöity moottorin jännitteen muutos

2 = Ohjelmoitava U/f-käyrä:

U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, jos muut asetukset eivät vastaa sovelluksen vaatimuksia.

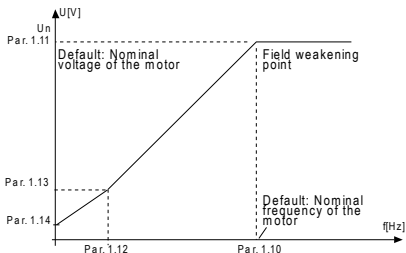


Figure 9.2: Ohjelmoitava U/f-käyrä

1.10 KENTÄN HEIKENNYSPISTE

Kentän heikennyspiste on lähtötaajuus, jolla lähtöjännite saavuttaa parametrissa 1.11 asetetun arvon.

1.11 KENTÄN HEIKENNYSPISTEEN JÄNNITE

Kentän heikennyspisteen taajuuden yläpuolella lähtöjännite pysyy tällä parametrilla asetetussa arvossa. Kentän heikennyspisteen alapuolella lähtöjännite määräytyy U/f-käyrän parametriasetusten mukaan. Katso parameters 1.9-1.14 ja kuvat 9.1 ja 9.2.

Kun parametrit 1.1 ja 1.2 (moottorin nimellisjännite ja -taajuus) on asetettu, parametrit 1.10 ja 1.11 saavat automaattisesti niitä vastaavat arvot. Jos kentän heikennyspisteelle ja jännitteelle on asetettava toiset arvot, muuta nämä parametrit sen jälkeen, kun olet asettanut parametrit 1.1 ja 1.2.

1.12 U/F-KESKIPISTETAAJUUS

Jos U/f-käyrän ohjelmointi on valittu parametrilla 1.9, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipistetaajuus. Katso kuva 9.2.

1.13 U/F-KESKIPISTEJÄNNITE

Jos U/f-käyrän ohjelmointi on valittu parametrilla 1.9, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipistejännite. Katso kuva 9.2.

1.14 NOLLATAAJUUSJÄNNITE

Tällä parametrilla määritetään käyrän nollataajuusjännite. Katso kuvat 9.1 ja 9.2.

1.15 MOMENTIN MAKSIMOINTI

Kun tämä parametri on aktivoitu, moottorijännite muuttuu automaattisesti suurilla kuorman momenteilla ja moottori tuottaa riittävän momentin käynnistettäessä ja käytettäessä pienillä taajuuksilla. Jännitteen kasvu vaihtelee moottorin tyyppiin ja tehon mukaan. Automaattista momentin maksimointia voidaan käyttää sovelluksissa, joissa kuorman momentti on suuri, esimerkiksi kuljettimissa.

0 = Ei käytössä

1 = Käytössä

Huomautus: Sovelluksissa, joissa momentti on suuri ja nopeus pieni, moottorin ylikuumentuminen on todennäköistä. Jos moottorin on käytävä pitkiä aikoja tällaisissa olosuhteissa, on kiinnitettävä erityistä huomiota moottorin jäähdyttämiseen. Käytä moottorille ulkoista jäähdytystä, jos lämpötila pyrkii nousemaan liian suureksi.

Huomautus: Paras suorituskyky saadaan pyörivän moottorin tunnisteella, ks. par. 1.18.

1.16 KYTKENTÄTAAJUUS

Moottorin melua voi vähentää käyttämällä suurta kytkentätaajuutta. Kytkentätaajuuden kasvattaminen pienentää taajuusmuuttajaysikön kapasiteettia.

Vacon 20:n kytkentätaajuus: 1,5–16 kHz.

1.17 JARRUKATKOJA

Huomautus: Kolmivaihevirtaa käyttäviin MI2- ja MI3-kokoluokkien laitteisiin on asennettu sisäinen jarrukatkoja.

0 = Ei käytössä (Jarrukatkoja ei ole käytössä)

1 = Käytössä Aina (Käy- ja Seis-tiloissa)

2 = Käytössä Käyttötila (Jarrukatkoja on käytössä Käy-tilassa)

KUN TAAJUUSMUUTTAJA PIENENTÄÄ MOOTTORIN NOPEUTTA, MOOTTORIN JA KUORMAN INERTIAAN VARASTOITUVA ENERGIA SYÖTETÄÄN ULKOISEEN JARRUVASTUKSEEN, JOS JARRUKATKOJA ON KÄYTÖSSÄ. NÄIN TAAJUUSMUUTTAJA VOI PIENENTÄÄ KUORMAN NOPEUTTA KIIHTYVYYTTÄ VASTAAVALLA MOMENTILLA (JOS VALITTUNA ON OIKEA JARRUVASTUS). LISÄTIETOJA ON ERILLISESSÄ JARRUVASTUKSEN ASENNUSOPPAASSA.

1.19 MOOTTORIN TUNNISTE

0 = Ei aktiivinen

1 = Seisontatunniste

Kun Seisontatunniste on valittu, taajuusmuuttaja suorittaa tunnisteajon, kun laite käynnistetään valitusta ohjauspaikasta. Taajuusmuuttaja on käynnistettävä 20 sekunnin kuluessa, muutoin tunniste hylätään.

Taajuusmuuttaja ei pyöritä moottoria Seisontatunnisteen aikana. Kun tunnisteajo on valmis taajuusmuuttaja pysähtyy. Taajuusmuuttaja käynnistyy normaalisti, kun seuraava käynnistyskäsky annetaan.

Tunnistuksen päätyttyä taajuusmuuttaja tarvitsee käynnistyskäskyn lopetuksen. Jos näppäimistö on ohjauspaikka, käyttäjän on painettava Pysäytä-painiketta. Jos ohjauspaikka on IO, käyttäjän on tehtävä DI (ohjaussignaali ei-aktiiviseksi. Jos ohjauspaikka on kenttäväylä, käyttäjän on asetettava ohjausbitti 0-arvoon.

Tunnisteajo parantaa momenttilaskentoja ja automaattista momentin maksimointitoimintoa. Se tuottaa paremman lipsumiskompensaation nopeusohjauksessa (tarkempi r/min).

Alla olevat parametrit muuttuvat tunnisteajon onnistuneen suorituksen jälkeen.

- a. P1.8 Moottorin ohjaustila
- b. P1.9 U/f-suhde
- c. P1.12 U/f-keskipistetaajuus
- d. P1.13 U/f-keskipistejännite
- e. P1.14 Nollataajuusjännite
- f. P1.19 Moottoritunniste [1->0]
- g. P1.20 Rs-jännitepudotus

Huomaa! Moottorin nimikilven tiedot on asetettava ENNEN tunnisteajon suorittamista.

1.21 YLIJÄNNITEOHJAIN

0 = Ei käytössä

1 = Käytössä, vakiotila (pieniä käyttötaajuusmuutoksia tehdään)

2 = Käytössä, iskukuormatila (ohjain säättää käyttötaajuuden enintään maks. taajuuteen)

1.22 ALIJÄNNITEOHJAIN

0 = Ei käytössä

1 = Käytössä

Nämä parametrit sallivat ali-/ylijänniteohjaimien kytkemisen pois käytöstä. Tämä voi olla hyödyllistä, esim. jos syöttöjännite vaihtelee yli -15% - +10% ja sovellus ei siedä tätä yli-/alijännitettä. Tässä tapauksessa säädin ohjaa taajuuslähtöä ottaen huomioon vaihtelut syötössä.

Kun valittuna on mikä tahansa muu arvo kuin 0, myös closed loop ylijännitesäätäjä aktivoituu (monikäyttöohjaussovelluksessa).

Huom: Yli-/alijännitelaukeamisia voi tapahtua, kun ohjaimet kytketään pois käytöstä.

1.25 TEHOKKUUDEN OPTIMOINTI

Energian optimointi, taajuusmuuttaja alkaa etsiä moottorin minimivirtaa energian säästämiseksi ja moottorin melun pienentämiseksi, **0** = ei käytössä, **1** = käytössä.

1.26 I/F-KÄYNNISTYS KÄYTÖSSÄ

I/f-toimintoa käytetään tavallisesti kestmagnetoiduilla moottoreilla (PM) moottorin käynnistykseen vakiovirtaohjaimella. Tämä on hyödyllistä suuritehoisilla moottoreilla, joissa vastus on pieni ja U/f-käyrän viritys on vaikeaa. I/f-käynnistysohjaimen käyttäminen voi olla myös hyödyllistä riittävän väännön saamiseksi moottoriin käynnistyksessä.

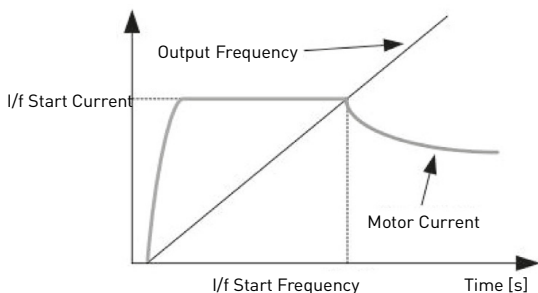


Figure 9.3: I/f-käynnistys

1.27 I/F KÄYNNISTYSTAAJUUDEN VIITERAJA

Lähtötaajuusraja alle arvon, jolla määritettyä I/f-käynnistysvirtaa syötetään moottoriin.

1.28 I/F-KÄYNNISTYSVIRTAVIITE

Moottoriin syötetty virta, kun I/f-käynnistysohjainto on käytössä.

1.29 JÄNNITERAJOITIN KÄYTÖSSÄ

Jänniterajoitintoiminto käsittelee erittäin suuren DC-linkin jänniteaaltoilun 1-vaiheisissa taajuusmuuttajissa niiden ollessa täysin kuormitettuja. Erittäin suuri aaltoilu DC-linkin jännitteessä muuntuu suureksi virran ja vääntömomentin aaltoiluksi, joka voi häiritä joitakin käyttäjiä. Jänniterajoittimen toiminto rajoittaa maksimi lähtöjännitteen DC-jänniteaaltoilun pohjaan. Tämä pienentää virran ja vääntömomentin aaltoilua, mutta vähentää enimmäislähtötehoa, koska jännite on rajoitettu ja tarvitaan lisää virtaa.

0 = ei käytössä, **1** = käytössä.

9.2 Käynnistä/pysäytä-asetus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P1)

2.1 KAUKO-OHJAUSPAIKAN VALINTA

Tällä parametrilla käyttäjä voi valita käytettävän ohjauspaikan, taajuusmuuttaja voidaan valita P3.3/P3.12-parametrilla. Vaihtoehdot ovat seuraavat:

- 0 = I/O-riviliitin
- 1 = Kenttäväylä
- 2 = Näppäimistö

Huomaus: Voit valita ohjauspaikan painamalla Paikallinen-/Kauko-ohjaus-painiketta tai parametrilla 2.5. (Paikallinen/Kauko-ohjaus), P2.1:lla ei ole vaikutusta paikallisessa tilassa.

Paikallishojaus = Näppäimistö on ohjauspaikka

Kauko-ohjaus = P2.1 määrittää ohjauspaikan

2.2 KÄYNNISTYSTOIMINTO

Tällä parametrilla käyttäjä voi valita Vacon 20:lle kaksi käynnistystoimintoa:

0 = Kiihdytys

Taajuusmuuttaja aloittaa nollataajuudesta ja kiihdyttää asetettuun taajuusviitteeseen määritetyn kiihtyvyyssajan kuluessa (ks. yksityiskohtainen kuvaus: ID103). (Kuorman hitausvoima tai lähtökikka voivat pidentää kiihtyvyyssajoja.)

1 = Vauhtikäynnistys

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

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

2.3 PYSÄYTYSTOIMINTO

Tässä sovelluksessa voidaan valita kaksi pysäytystoimintoa:

0 = Vapaasti pyörien

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

1 = Kiihdytys

Seis-komennon jälkeen moottorin nopeus pienennetään asetettujen hidastusparametrien mukaisesti.

Jos hidastus tuottaa paljon energiaa, on ehkä käytettävä ulkoista jarruvastusta, jotta moottorin nopeus saataisiin pienennettyä vaaditussa ajassa.

2.4 I/O KÄY/SEIS-LOGIIKKA

Taajuusmuuttajan käynnistymistä ja pysähtymistä voidaan ohjata digitaalitulojen kautta antamalla tälle parametrille arvo 0–3. OS = Ohjaussignaali.

Valinnat, joissa on teksti 'reuna', käytetään odottamattoman käynnistyneen ehkäisemiseen esimerkiksi tilanteissa, joissa laitteisiin kytetään virta tai virta kytkeytyy uudelleen sähkökatkon jälkeen, vian jälkeisissä uudelleenkäynnistyksissä. Käyttö sallittu toiminnolla tehtyjen pysäytysten (Käyttö sallittu = epätosil) jälkeen tai silloin, kun ohjauspaikka vaihdetaan I/O-ohjaukseen.

Käynnistys-/pysäytys-kosketin on avettava ennen kuin moottori voidaan käynnistää.

I/O-pysäytyslogiikka käyttää tarkkaa pysäytystilaa. Tarkka pysäytystila tarkoittaa, että pysäytysaika on kiinteä DI:n putoavasta reunasta taajuusmuuttajan sähkösyötön lopettamiseen.

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomaus
0	CS1: eteenpäin CS2: taaksepäin	Toiminnot tapahtuvat suljettaessa koskettimet.

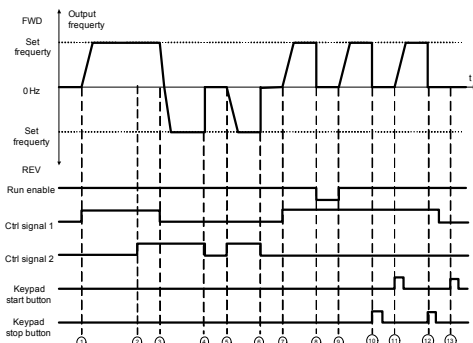


Figure 9.4: Käynnistys-/pysäytyslogiikka, valinta 0

Selitykset:			
1	Ohjaussignaalin [CS] 1 aktivointi aiheuttaa lähtötaajuuden kohoamisen. Moottori pyörii eteenpäin.	8	Käyttö sallittu on asetettu EPÄTOSI-tilaan. Tämä pudottaa taajuuden nol- laan. Käyttö sallittu signaali konfiguroi- daan parametrilla 5.7.
2	Jos käynnistys eteenpäin -signaali [CS1] ja käynnistys taaksepäin - signaali [CS2] ovat aktiivisia samanaikaisesti, LCD- näytössä on hälytys 55, kun P13.23 ETEEN/TAAKSE-ristiriidan valvonta = 1.	9	Käyttö sallittu signaali asetetaan TOSI-tilaan. Tämä aiheuttaa taajuuden nou- sun kohden asetettua taajuutta, sillä CS1 on edelleen aktiivinen.
3	CS1 poistetaan käytöstä, joka aiheutti käynnistuksen suunnan muutoksen (Eteenp. -> Taaksep.), koska CS2 on edelleen aktiivinen ja hälytys 55:n tulisi hävitä hetken kuluttua.	10	Näppäimistön Pysäytä-painiketta paine- taan ja taajuussyöttö moottorille putoaa nol- laan. (Tämä signaali toimii vain, jos Par. 2.7 [näppäimistön stop-painike] on 1.)
4	CS2 aktivointi poistetaan ja taajuus- syöttö moottorille putoaa nol- laan.	11	Taajuusmuunnin käynnistyy painamalla näppäimistön Käynnistä-painiketta.
5	CS2 aktivoituu jälleen aiheuttaen moot- torin kiihdytksen [Taaksep.] kohden asetettua taajuutta.	12	Näppäimistön Pysäytä-painiketta paine- taan uudestaan taajuusmuuttajan pysäyttämiseksi. [Tämä signaali toimii vain, jos Par. 2.7 [näppäimistön stop-pai- nike] on 1.]
6	CS2 aktivointi poistetaan ja taajuus- syöttö moottorille putoaa nol- laan.	13	Yritys käynnistää taajuusmuuttaja pain- namalla Käynnistä-painiketta ei onnistu, sillä CS1 ei ole aktiivinen.
7	CS1 aktivoituu ja moottori kiihtyy (eteenp.) kohden asetettua taajuutta.		

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
1	CS1: eteenpäin(reuna) CS2: käänteinen pysäytys	

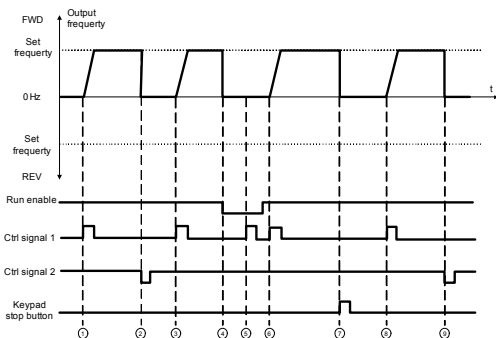


Figure 9.5: Käynnistys-/pysäytyslogiikka, valinta 1

Selitykset:			
1	Ohjaussignaalin (CS) 1 aktivointi aiheuttaa lähtötaajuuden kohoamisen. Moottori pyörii eteenpäin.	6	CS1 aktivoituu ja moottori kiihtyy (eteenp.) kohden asetettua taajuutta, sillä Käyttö sallittu -signaali on asetettu TOSI-arvoon.
2	CS2 aktivointi poistetaan ja taajuus putoaa nolnaan.	7	Näppäimistön Pysäytä-painiketta painetaan ja taajuussyöttö moottorille putoaa nolnaan. (Tämä signaali toimii vain, jos Par.2.7 [näppäimistön seis-painike] = 1.)
3	CS1 aktivoituu aiheuttaen lähtötaajuuden nousemisen uudestaan. Moottori pyörii eteenpäin.	8	CS1 aktivoituu aiheuttaen lähtötaajuuden nousemisen uudestaan. Moottori pyörii eteenpäin.
4	Käyttö sallittu -signaali on asetettu EPÄTOSI-tilaan. Tämä pudottaa taajuuden nolnaan. Käyttö sallittu signaali on konfiguroitu parametrilla 5.7.	9	CS2 aktivointi poistetaan ja taajuus putoaa nolnaan.
5	Käynnistysyritys CS1:llä ei onnistu, sillä Käyttö sallittu -signaali on edelleen EPÄTOSI.		

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
2	CS1: eteenpäin[reuna] CS2-taaksep[reuna]	Käytetään poistamaan mahdollisuus tahattomaan käynnistykseen. Käynnistys-/pysäytys-kosketin on avattava ennen kuin moottori voidaan käynnistää uudestaan.

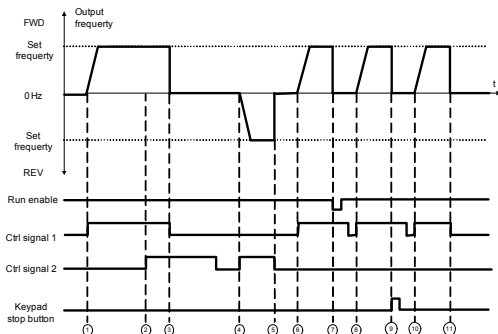


Figure 9.6: Käynnistys-/pysäytyslogiikka, valinta 2

Selitykset:	
1	Ohjaussignaalin (CS) 1 aktivointi aiheuttaa lähtötaajuuden kohoamisen. Moottori pyörii eteenpäin.
2	Jos käynnistys eteenpäin -signaali [CS1] ja käynnistys taaksepäin -signaali [CS2] ovat aktiivisia samanaikaisesti, LCD-näytössä on hälytys 55, kun P13.23 ETEEN/TAAKSERistiriidan valvonta = 1.
3	CS1 poistetaan käytöstä, moottori pysäytetään edelleen, koska CS2 on edelleen aktiivinen ja hälytys 55:n tulisi hävitä hetken kuluttua.
4	CS2 aktivoituu jälleen aiheuttaen moottorin kiihdytyksen (Taaksep.) kohden asetettua taajuutta.
5	CS2 aktivointi poistetaan ja taajuussyöttö moottorille putoaa nolnaan.
6	CS1 aktivoituu ja moottori kiihtyy (eteenp.) kohden asetettua taajuutta.
7	Käyttö sallittu on asetettu EPATOSI-tilaan. Tämä pudottaa taajuuden nolnaan. Käyttö sallittu signaali konfiguroidaan parametrilla 5.7.
8	CS1 aktivoituu ja moottori kiihtyy (ETEENP:) kohden asetettua taajuutta, koska Käynti sallittu -signaali on asetettu TOSI-tilaan.
9	Näppäimistön Pysäytä-painiketta painetaan ja taajuussyöttö moottorille putoaa nolnaan. [Tämä signaali toimii vain, jos Par.2.7 [näppäimistön seis-painike] = 1.]
10	CS1 avataan ja suljetaan uudestaan. Tämä aiheuttaa moottorin käynnistymisen.
11	CS1 aktivointi poistetaan ja taajuussyöttö moottorille putoaa nolnaan.

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
3	CS1: käynnistys CS2: taaksepäin	

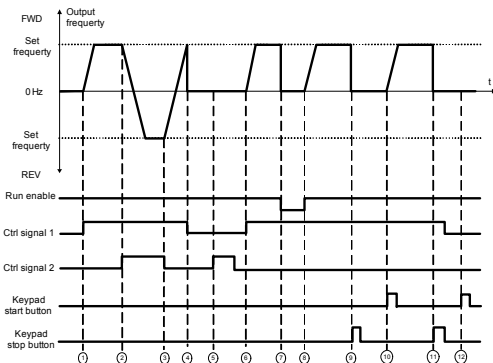


Figure 9.7: Käynnistys-/pysäytyslogiikka, valinta 3

Selitykset:	
1	Ohjaussignaalin [CS] 1 aktivointi aiheuttaa lähtötaajuuden kohoamisen. Moottori pyörii eteenpäin.
2	CS2 aktivoituu ja aiheuttaa käynnistysuunnan muutoksen (eteenp. -> taaksep.).
3	CS1-aktivointi poistetaan, joka aiheutti käynnistysuunnan muutoksen (eteenp. -> taaksep.) koska CS2 on edelleen aktiivinen.
4	Myös CS1 aktivointi poistuu ja taajuus putoaa nolnaan.
5	CS2:n aktivoinnista huolimatta moottori ei käynnisty, sillä CS1 ei ole aktiivinen.
6	CS1 aktivoituu aiheuttaen lähtötaajuuden nousemisen uudestaan. Moottori pyörii eteenpäin, sillä CS2 ei ole aktiivinen.
7	Käyttö sallittu on asetettu EPATOSI-tilaan. Tämä pudottaa taajuuden nolnaan. Käyttö sallittu signaali konfiguroidaan parametrilla 5.7.
8	Käyttö sallittu signaali asetetaan TOSI-tilaan. Tämä aiheuttaa taajuuden nousun kohden asetettua taajuutta, sillä CS1 on edelleen aktiivinen.
9	Näppäimistön Pysäytä-painiketta painetaan ja taajuusyöttö moottorille putoaa nolnaan. (Tämä signaali toimii vain, jos Par.2.7 [näppäimistön seis-painike] = 1.)
10	Taajuusmuunnin käynnistyy painamalla näppäimistön Käynnistä-painiketta.
11	Taajuusmuuttaja pysähtyy jälleen Pysäytä-painikkeella näppäimistössä.
12	Yritys käynnistää taajuusmuuttaja painamalla Käynnistä-painiketta ei onnistu, sillä CS1 ei ole aktiivinen.

Valinnan numero	Valinnan nimi	Huomautus
4	CS1: käynnistys(reuna) CS2: taaksepäin	Käytetään poistamaan mahdollisuus tahattomaan käynnistykseen. Käynnistys-/pysäytys-kosketin on avattava ennen kuin moottori voidaan käynnistää uudestaan.

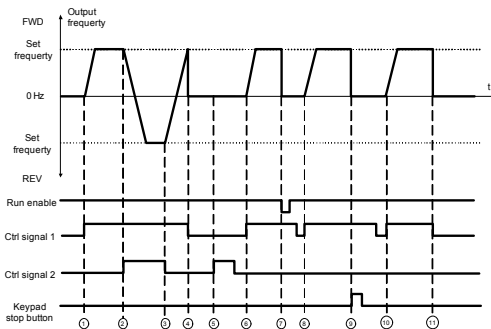


Figure 9.8: Käynnistys-/pysäytyslogiikka, valinta 4

Selitykset:			
1	Ohjaussignaalin [CS] 1 aktivointi aiheuttaa lähtötaajuuden kohoamisen. Moottori pyörii eteenpäin, sillä CS2 ei ole aktiivinen.	7	Käyttö sallittu on asetettu EPATOSI-tilaan. Tämä pudottaa taajuuden nol- laan. Käyttö sallittu signaali konfiguroi- daan parametrilla 5.7.
2	CS2 aktivoituu ja aiheuttaa käynnistys- suunnan muutoksen [etee- > taak- sep.].	8	Ennen kuin käynnistys onnistuu, CS1 on avattava ja suljettava sitten uudestaan.
3	CS1-aktivointi poistetaan, joka aiheutti käynnistysuunnan muutoksen [etee- > taaksep.] koska CS2 on edelleen aktiivinen.	9	Näppäimistön Pysäytä-painiketta paine- taan ja taajuussyöttö moottorille putoaa nol- laan. (Tämä signaali toimii vain, jos Par.2.7 [näppäimistön seis-painike] = 1.)
4	Myös CS1 aktivointi poistuu ja taajuus putoaa nol- laan.	10	Ennen kuin käynnistys onnistuu, CS1 on avattava ja suljettava sitten uudestaan.
5	CS2:n aktivoinnista huolimatta moottori ei käynnisty, sillä CS1 ei ole aktiivi- nen.		
6	CS1 aktivoituu aiheuttaen lähtötaajuus- nousemisen uudestaan. Moottori pyörii eteenpäin, sillä CS2 ei ole aktiivi- nen.	11	CS1 aktivointi poistetaan ja taajuus putoaa nol- laan.

2.5 PAIKALLINEN/KAUKO-OHJAUS

Tämä parametri määrittää, onko taajuusmuuttajan ohjauspaikka kauko-ohjaus (I/O tai kenttäväyläohjaus) vai paikallinen ohjaus.

0 = Kauko-ohjaus

1 = Paikallinen ohjaus

Ohjauspaikan valinnan prioriteettijärjestys on:

1. PC-ohjaus Vacon reaaliaikaisesta käyttöikkunasta
2. Paikallinen / kauko-ohjaus
3. Pakotettu I/O-liittimestä

9.3 Taajuusohjeet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P3)

3.3 KAUKO-OHJAUSPAIKAN TAAJUUSVIITTEEN VALINTA

Se määrittää valitun taajuusviitelähteen taajuusmuuntimen ollessa kauko-ohjauksessa. Toinen viitelähde on ohjelmoitavissa parametrissa 3.12.

- 1 = Esiasetettu nopeus 0
- 2 = Näppäimistöviite
- 3 = Kenttäväyläviite
- 4 = AI1
- 5 = AI2
- 6 = PID
- 7 = AI1 + AI2
- 8 = Moottorin potentiometri
- 9 = Pulssijono/enkooderi

3.4 - 3.11 ESIASETETUT NOPEUDET 0 - 7

Esiasetettua nopeutta 0 käytetään taajuusohjeena, kun P3.3 = 1

Esiasetetuilla nopeuksilla 1 - 7 voidaan määrittää taajuusviitteet, joita käytetään, kun tietyt digitaalitulojen yhdistelmät aktivoituvat. Vakionopeudet voidaan aktivoida digitaalituloista riippumatta siitä, mikä ohjauspaikka on aktiivinen.

Parametriarvot rajoitetaan automaattisesti minimi- ja maksimitaajuuksien välille. (Par. 3.1, 3.2.)

Nopeus	Esiasetettu nopeus B2	Esiasetettu nopeus B1	Esiasetettu nopeus B0
Esiasetettu nopeus 1			x
Esiasetettu nopeus 2		x	
Esiasetettu nopeus 3		x	x
Esiasetettu nopeus 4	x		
Esiasetettu nopeus 5	x		x
Esiasetettu nopeus 6	x	x	
Esiasetettu nopeus 7	x	x	x

Table 9.1: Esiasetetut nopeudet 1-7

3.13 MOOTTORIN POTENTIOMETRIRAMPPI

3.14 MOOTTORIN POTENTIOMETRINOLLAUS

P3.13 on nopeuden vaihteluramppi, kun moottorin potentiometriä suurennetaan tai pienennetään.

P3.14 näyttää, missä olosuhteissa potentiometriä tulisi nollata ja aloittaa taajuudesta 0 Hz.

0 = Ei nollausta

1 = Nollaus, jos pysäytetty

2 = Nollaus, jos sammutettu

P5.12 ja P5.13 asettavat, mitkä digitaalitulot lisäävät ja vähentävät moottorin potentiometriä.

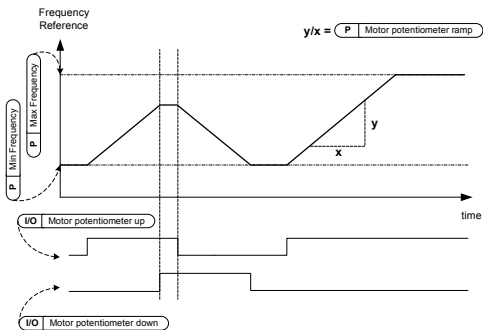


Figure 9.9: Moottorin potentiometriä muuttavien signaalien muutos

9.4 Ramppi- ja jarruasetukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P4)

4.1 RAMPIN S-MUOTO

Kiihtyvyys- ja hidastuvuusrampin alkua ja loppua voi pehmentää tällä parametrilla. Arvo 0 tuottaa lineaarisen rampin, joka saa nopeuden lisäämisen ja vähentämisen reagoimaan automaattisesti ohjearvosignaalin muutoksiin.

Jos tälle parametrille annetaan arvo väliltä 0,1–10 sekuntia, kiihtyvyys-/hidastuvuuskaäyrä on S-kirjaimen muotoinen. Kiihtyvyys- ja hidastuvuusajat määritetään parametreilla 4.2 ja 4.3.

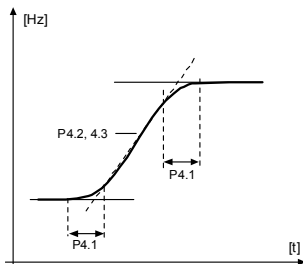


Figure 9.10: S-kirjaimen muotoinen kiihtyvyys/hidastuvuus

4.2 KIIHDYTYSAIKA 1

4.3 HIDASTUSAIKA 1

4.4 RAMPIN S-MUOTO 2

4.5 KIIHDYTYSAIKA 2

4.6 HIDASTUSAIKA 2

Nämä rajat vastaavat aikaa, joka tarvitaan lähtötaajuuden kasvamiseen nol-lasta asetettuun enimmäistaajuuteen, tai hidastumaan enimmäistaajuudesta nol-lataajuuteen.

Käyttäjä voi asettaa kaksi eri kiihdytys-/hidastusaikaa ja asettaa kaksi eri rampin S-muotoa yhdelle sovellukselle. Aktiivinen sarja voidaan valita valitul-la digitaalisella tulolla (par. 5.11).

4.7 VUOJARRUTUS

Vuojarrutusmuoto on hyödyllinen DC-jarrutuksen sijaan jarrutettaessa enintään 15 kW:n moottoreita.

Kun jarrutusta tarvitaan, taajuutta pienennetään ja moottorin magneettivuota lisätään, joka puolestaan lisää moottorin jarrutuskykyä. DC-jarrutuksesta poiketen moottorin nopeus säilyy hallittuna jarrutuksen aikana.

0 = Pois

1 = Hidastus

2 = Katkoja

3 = Täysi tila

Huom: Vuojarrutus muuttaa energian lämmöksi moottorissa ja sitä on käytettävä jaksottaisesti, jotta vältetään moottorin vaurioituminen.

4.10 DC-VIRRRAN LOPETUSAIKA

Määrittää, onko jarrutus käytössä, sekä DC-jarrun jarrutusajan moottoria pysäytettäessä. DC-jarrun toimintatapa riippuu pysäytystoiminnosta (parametri 2.3).

0 = DC-jarru ei ole käytössä

>0 = DC-jarru on käytössä ja sen toiminto riippuu pysäytystoiminnosta, par. 2.3). DC-jarrutusaika määritetään tällä parametrilla.

Par. 2.3 = 0 (pysäytystoiminto = vapaasti pyörien):

Seis-komennon jälkeen moottori pysähtyy vapaasti pyörien ilman taajuusmuuttajan ohjausta.

DC-injektiolla moottori voidaan pysäyttää sähköisesti mahdollisimman lyhyessä ajassa ilman ulkoista jarruvastusta.

Jarrutusaika skaalautuu DC-jarrutuksen aloitustaajuuden mukaan. Jos taajuus on suurempi tai yhtä suuri kuin moottorin nimellistaajuus, jarrutusaika määriytyy parametrin 4.10 asetusarvon mukaan. Kun taajuus on 10% nimellisarvosta, jarrutusaika on 10% parametrin 4.10 asetusarvosta.

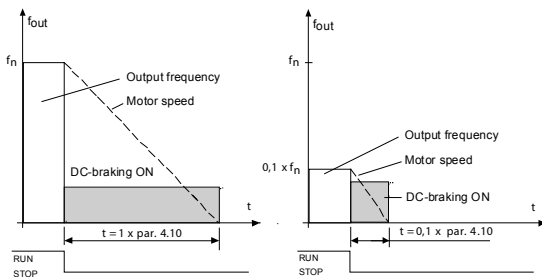


Figure 9.11: DC-jarrutusaika, kun pysäytystoiminto = vapaasti pyörien

Par. 2.3 = 1 (pysäytystoiminto = ramppi):

Seis-komennon jälkeen moottorin nopeutta pienennetään asetettujen hidastusparametrien mukaisesti, jos moottorin ja kuorman inertia sallivat sen, parametrilla 4.11 määritettyyn nopeuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

Jarrutusaika määritetään parametrilla 4.10. Katso kuva 9.12.

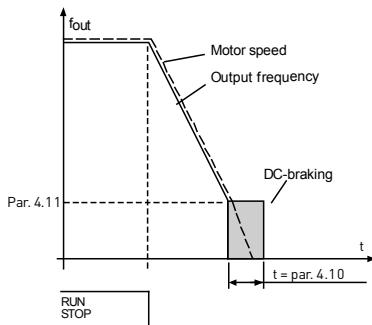


Figure 9.12: DC-jarrutusaika, kun pysäytystoiminto = hidastaen

4.11 DC-VIRRRAN LOPETUSTAAJUUS

Lähtötaajuus, jolla DC-jarrutus otetaan käyttöön .

4.12 DC-VIRRRAN ALOITUSAIKA

DC-jarru aktivoituu, kun Käy-komento annetaan. Tämä parametri määrittää, kuinka kauan DC-virtaa syötetään moottorille ennen kiihdytyksen aloittamista. Kun jarru on vapautettu, lähtötaajuus kasvaa parametrilla 2.2 määritetyn käynnistystoiminnon mukaan.

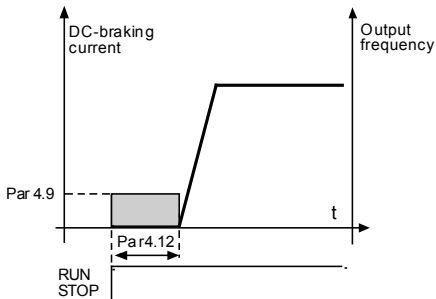


Figure 9.13: DC-jarrutusaika käynnistyksessä

4.15 ULKOINEN JARRU: VIIVE, AUKI

4.16 ULKOINEN JARRU: TAAJUUSRAJA, AUKI

4.17 ULKOINEN JARRU: TAAJUUSRAJA, KIINNI

4.18 ULKOINEN JARRU: TAAJUUSRAJA, KIINNI, TAAKSEPÄIN

4.19 ULKOINEN JARRU: VIRTARAJA, AUKI/KIINNI

Ulkoista jarruohjausta käytetään ohjaamaan moottorin mekaanista jarrua digitaalisella / relelähdöllä valitsemalla arvo 17 parametreille P8.1, P8.2 tai P8.3. Jarru on suljettu, kun rele on auki ja päinvastoin.

Jarrun avausehdot:

Jarrun avaamiseen on kolme eri ehtoa, kaikkien on oltava tosia, jos käytössä.

1. Avauksen taajuusraja (P4.16) on saavutettava.

2. Kun avauksen taajuusraja on saavutettu, myös Avausviiveen (P4.15) on oltava kulunut loppuun. Huomautus: Lähdön taajuutta pidetään avauksen taajuusrajassa, tähän asti.
3. Kun kaksi edellä olevaa ehtoa on täytetty. Jarru avautuu, jos lähtövirta on suurempi kuin virtaraja (P4.19)

Huomaa, että edellä olevista ehdoista mikä/mitkä tahansa voidaan jättää pois asettamalla ehdon arvo nolllaksi.

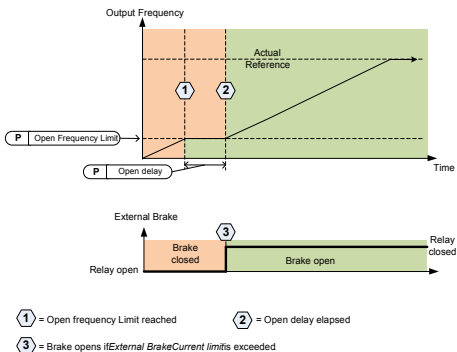


Figure 9.14: Käynnistys-/avaus-sekvenssi ulkoisella jarrulla

Jarrun sulkemisehdot:

Jarrun sulkemiseksi uudestaan on kaksi ehtoa. On riittävää jarrun sulkemiselle, että toinen ehdoista on totta.

1. Jos aktiivista käyntikomentoa ei ole ja lähtötaajuus menee alle sulkemistaajuuden rajan (P4.17) tai käänteisen sulkemisrajan (P4.18) alle, riippuen pyörimissuunnasta.

TAI

2. Lähtövirta on mennyt alle virtarajan (P4.19)

9.5 Digitaalitulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P5)

Nämä parametrit ohjelmoidaan käyttäen FTT-menetelmää (Toiminto riviliittimeen), jossa sinulla on kiinteä tuloa tai lähtö, jonka määrittät tietyille toiminnolle. Voit määrittää myös useamman kuin yhden toiminnon digitaaliseen tuloon, esim. Käynnistysignaali 1 ja Esiasetettu nopeus B1 DI1:teen.

Parametrien asetusvaihtoehdot ovat seuraavat:

- 0 = Ei käytössä
- 1 = DI1
- 2 = DI2
- 3 = DI3
- 4 = DI4
- 5 = DI5
- 6 = DI6

5.1 I/O-OHJAUSSIGNAALI 1

5.2 I/O-OHJAUSSIGNAALI 2

P5.1 ja P5.2 : Katso P2.4 (I/O-käynnistys-/Pysäytyslogiikka) toimintoa varten

5.3 TAAKSEPÄIN

Digitaalinen tulo aktiivinen vain, kun P2.4 (I/O-Käynnistys-/pysäytyslogiikka) = 1

Moottori pyörii taaksepäin, kun tapahtuu parametrin P5.3 nouseva reuna.

5.11 RAMPPIAJAN 2 VALINTA

Kosketin auki: Valittu kiihdytys-/jarrutusaika 1 ja rampin S-muoto
Kosketin kiinni: Valittu kiihdytys-/jarrutusaika 2 ja rampin S-muoto 2

Aseta kiihdytys- ja hidastusajat parametreilla 4.2 ja 4.3 sekä vaihtoehtoiset kiihdytys- ja hidastusajat parametreilla 4.4 ja 4.5.

Aseta rampin S-käyrä parametrilla 4.1 ja vaihtoehtoinen rampin S-muoto 2 parametrilla 4.4

5.16 PID-ASETUSARVO 2

Digitaalinen tulo ylhäällä aktivoi Asetusarvon 2 (P15.3), kun P15.1 = 0.

5.17 MOOTTORIN ESILÄMMITYS AKTIIVOITU

Digitaalinen tulo ylhäällä aktivoi moottorin esilämmitystoiminnon (jos P16.1 = 2), joka syöttää DC-virtaa seisovaan moottoriin.

9.6 Analogiatulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P6)

6.3 AI1- CUSTOM MAKSIMI

6.4 AI1-SUODATUSAIKA

6.6 AI2- CUSTOM MINIMI

6.7 AI2- CUSTOM MAKSIMI

Nämä parametrit asettavat analogisen tulosignaalin mille tahansa tulosignaali-alueelle minimistä maksimiin.

6.8 AI2-SUODATUSAIKA

Nollaa suuremmalla arvolla tämä parametri aktivoi toiminnon, joka suodattaa häiriöitä analogiatulon signaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa säätövastetta. Katso kuva 9.15.

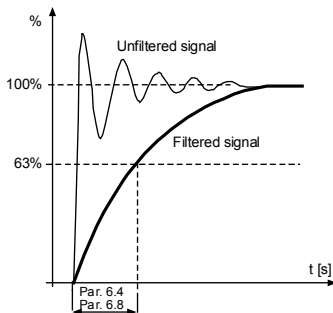


Figure 9.15: AI1- ja AI2-signaalin suodatus

9.7 Pulssijono/enkooderi (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P7)

7.1 **MIN.PULSSITAAJUUS**

7.2 **MAKS. PULSSITAAJUUS**

Minimi- ja maksimi pulssitaajuus vastaavat signaaliarvoa 0% ja 100%. Yli maks. pulssitaajuudet käsitellään vakio 100%:na ja alle min. taajuudet vakio 0%:na. Signaaliarvo 0 - 100% näytetään valvonta-arvona V2.7 ja sitä voidaan käyttää PID:nä, ohjaimen palautteena tai taajuuteen skaalattuna parametreilla P7.3 ja P7.4 ja käytettynä taajuusviitteenä.

7.3 **TAAJUUSVIITE VÄHIMMÄISPULSSINOPEUDELLA**

7.4 **TAAJUUSVIITE ENIMMÄISPULSSINOPEUDELLA**

Pulssijono-/enkooderisignaali alueella 0 - 100% ja skaalattu parametrilla P7.1 ja P7.2, joita voidaan käyttää taajuusviitteinä ilmoittamalla parametreilla P7.3 ja P7.4 kumpi on 0% ja kumpi on 100%. Sitten se voidaan valita taajuusviitteeksi kauko-ohjauspaikkaan.

7.5 **ENKOODERIN SUUNTA**

Enkooderista voidaan ottaa myös suuntatieto.

0 = Ei käytössä

1 = Käytössä/normaali

2 = Käytössä/käänteinen

7.6 **ENKOODERIPULSSIT/KIERROS**

Enkooderipulssit/kierros voidaan asettaa, jos enkooderia käytetään. Sitä käytetään kirjaamaan enkooderipulssit kierrosta kohden. Tässä tapauksessa valvonta-arvo V2.8 näyttää enkooderin todellisen r/min arvon.

Maksimi pulssitaajuus on 10 kHz Se tarkoittaa, että 256 pulssia/kierros enkooderin akselinopeus voi olla enintään 2 300 r/min. $(60 \times 10\,000/256 = 2343)$

7.7 **KONFIG. DI5 JA DI6**

0 = DI5 ja DI6 ovat normaaleille digitaalituloille

1 = DI6 on pulssijonolle

2 = DI5 ja DI6 ovat enkooderitaajuustilalle



Kun käytetään pulssijono-/enkooderituloa, DI5 ja DI6 on asetettava Ei käytössä -tilaan.

Huomautus: jos käytössä, enkooderitoimintoa varten on suoritettava 2 vaihetta:

- 1) Ensiksi, asetettava parametri muuttamaan normaali DI enkooderiksi valikossa.
- 2) Sitten työnnettävä alas DI-kytkin enkooderitoimintoa varten. Muutoin tapahtuu F51.

9.8 Digitaalilähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P8)

8.1 RO1-SIGNAALIN VALINTA**8.2 RO2-SIGNAALIN VALINTA****8.3 DO1-SIGNAALIN VALINTA**

Asetus	Signaalin sisältö
0 = Ei käytössä	Lähtö ei ole käytössä.
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on toimintavalmis.
2 = Käy	Taajuusmuuttaja on käytössä (moottori käy).
3 = Vika	Vikalaukaisu on tapahtunut.
4 = Vika käännetty	Vikalaukaisu ei ole tapahtunut.
5 = Varoitus	Varoitus on aktiivinen.
6 = Taakse	Käänteinen-käskey on valittu, lähtötaajuus moottoriin on negatiivinen.
7 = Nopeudessa	Lähtötaajuus on saavuttanut asetetun viitearvon
8 = Moottorin säädin aktivoitu	Kukin moottorin säädin on aktivoitu (esim. ylivirtasäädin, ylijännitesäädin ja alijännitesäädin, jne.).
9 = FB Control Word.B13	Lähtöä voidaan ohjata kenttäväylän ohjaussanalla B13.
10 = FB Control Word.B14	Lähtöä voidaan ohjata kenttäväylän ohjaussanalla B14.
11 = FB Control Word.B15	Lähtöä voidaan ohjata kenttäväylän ohjaussanalla B15.
12 = Lähtötaajuuden valvonta	Lähtötaajuus on yli/alle parametreilla P12.1 ja P12.2 asetettujen rajojen.
13 = Lähtövääntömomentin valvonta	Moottorin vääntömomentti yli/alle parametreilla P12.3 ja P12.4 asetettujen rajojen.
14 = Yksikön lämpötilan valvonta	Yksikön lämpötila on yli/alle parametreilla P12.5 ja P12.6 asetettujen rajojen.
15 = Analogiatulon valvonta	Parametrilla P12.7 asetettu analogiatulo on yli/alle parametreilla P12.8 ja P12.9 asetettujen rajojen.
16 = Esiasetettu nopeus aktivoitu	Kukin esiasetetuista nopeuksista on aktivoitu.
17 = Ulkoinen jarruohjaus	Ulkoinen jarruohjaus Suljettu = jarru auki, Auki = jarru suljettu.
18 = Näppäimistön ohjaus aktivoitu	Näppäimistö on asetettu jarrun nykyiseksi ohjauspaikaksi.
19 = I/O-ohjaus aktivoitu	I/O on asetettu nykyiseksi ohjauspaikaksi.

Table 9.2: RO1-, RO2- ja DO1-lähtöjen signaalit

9.9 Analogialähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P9)**9.1 ANALOGIALÄHDÖN SIGNAALIN VALINTA**

- 0 = Ei käytössä
- 1 = Lähtötaajuus (0 - f_{max})
- 2 = Lähtövirta (0 - I_{nMotor})
- 3 = Moottorin vääntömomentti (0 - T_{nMotor})
- 4 = PID-lähtö (0 - 100%)
- 5 = Viitetaajuus (0 - f_{max})
- 6 = Moottorin nopeus (0 - n_{max})
- 7 = Moottorin vääntömomentti (0 - T_{nMotor})
- 8 = Jännite (0 - U_{nMotor})
- 9 = DC-linkin jännite (0 - 1 000 V)
- 10 = Prosessidata In1 (0 - 10 000)
- 11 = Prosessidata In2 (0 - 10 000)
- 12 = Prosessidata In3 (0 - 10 000)
- 13 = Prosessidata In4 (0 - 10 000)
- 14 = Testi 100%

9.2 ANALOGIALÄHDÖN MINIMI

- 0 = 0 V / 0 mA
- 1 = 2 V / 4 mA

9.10 Kenttäväylädatan määrittys (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P10)

10.1 KV-TIETOJEN LÄHDÖN 1 VALINTA

Parametri liittää vain luku -muuttujat lähtöprosessidataan 1.

- 0 = Taajuusviite
- 1 = Lähtöviite
- 2 = Moottorin nopeus
- 3 = Moottorin virta
- 4 = Moottorin jännite
- 5 = Moottorin vääntömomentti
- 6 = Moottorin teho
- 7 = DC-linkin jännite
- 8 = Aktiivinen vikakoodi
- 9 = Analoginen AI1
- 10 = Analoginen AI2
- 11 = Digitaalinen tulotila
- 12 = PID-palautearvo
- 13 = PID-asetusarvo
- 14 = Pulssijono/enkooderitulo (%)
- 15 = Pulssijono/enkooderipulssi {}

10.9 AUX-OHJAUSSANADATA VALINNASSA

Parametri määrittää tuloprosessidatan, joka on liitetty Aux-ohjaussanaan.

- 0 = Ei käytössä
- 1 = PDI1
- 2 = PDI2
- 3 = PDI3
- 4 = PDI4
- 5 = PDI5

9.11 Estotaajuudet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P11)

11.1 ESTÄ TAAJUUSALUE 1: ALARAJA**11.2 ESTÄ TAAJUUSALUE 1: YLÄRAJA****11.3 ESTÄ TAAJUUSALUE 2: ALARAJA****11.4 ESTÄ TAAJUUSALUE 2: YLÄRAJA**

Kaksi taajuuden ohitusalueetta on saatavissa, jos on tarve välttää tiettyjä taajuuksia, esim. mekaanisen resonanssin vuoksi. Tässä tapauksessa moottorin ohjaukseen lähetetty todellinen taajuusviite pidetään pois näiltä alueilta alla näytetyn esimerkin mukaisesti, jossa käytössä on yksi alue.

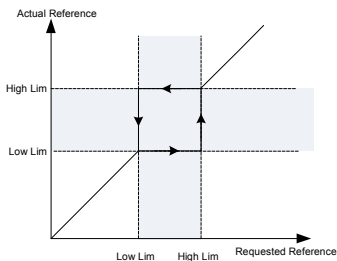


Figure 9.16: Taajuusalue

9.12 Suojaukset (ohjauspaneelin valikko, par. -> P13)

13.5 MOOTTORIN JUMISUOJAUS

- 0 = Ei toimintaa
- 1 = Hälytys
- 2 = Vika, pysäytä toiminto
- 3 = Vika, vap. pyör.

Moottorin jumisuojaus suojaa moottoria lyhytaikaisilta ylikuormitustilanteilta, kuten esim. jumittuneelta akselilta. Reaktioaika jumiutuneeseen moottoriin voidaan asettaa moottorin lämpösuojausta lyhyemmäksi. Jumitila määritetään kahdella parametrilla, P13.11 (jumivirta) ja P13.13 (jumitaajuusraja). Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulotaajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa todellista osoitusta akselin pyörimisestä ei ole. Jumisuojaus on tyypiltään ylivirtasuojaus.

13.6 ALIKUORMITUSSUOJAUS

- 0 = Ei toimintaa
- 1 = Hälytys
- 2 = Vika, pysäytä toiminto
- 3 = Vika, pys. vap. pyör.

Moottorin alikuormitussuojauksella varmistetaan, että moottorissa on kuorma taajuusmuuttajan käydessä. Jos moottori menettää kuormansa, prosessissa voi olla ongelma, esim. katkennut hihna tai kuivana käyvä pumppu.

Moottorin alikuormitussuojaus voidaan säätää asettamalla alikuormakäyrä parametreilla P13.14 (alikuormitussuojaus: kentän heikkenemisalueen kuorma) ja P13.15 (alikuormitussuojaus: nollataajuuskuorma), ks. kuva alla. Alikuormakäyrä on neliöity käyrä, joka on asetettu nollataajuus- ja kentän heikkenemispisteen väliin. Tämä suojaus ei ole aktiivinen taajuudella alle 5 Hz (alikuorma-ajan ajastin on pysäytetty).

Vääntömomenttiarvot alikuormituskäyrän asettamiseksi asetetaan prosentteina moottorin nimellisväännöstä. Moottorin nimikilpitietoja, moottorin nimellisvirran parametria ja taajuusmuuttajan nimellisvirtaa IL käytetään skaalaussuhteen löytämiseen sisäiselle vääntömomenttiarvolle. Jos taajuusmuuttajan kanssa käytetään muuta kuin nimellismoottoria, vääntömomentin laskentatarkkuus heikkenee.

Alikuormitussuojaus-parametrin oletusaikaraja on 20 sekuntia, joka on sallittu enimmäisaika alikuormitustilanteelle, ennen kuin tapahtuu laukaisu tämän parametrin mukaisesti.

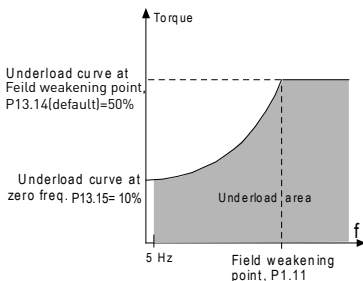


Figure 9.17: Alikuormitussuojaus

13.7 MOOTTORIN LÄMPÖSUOJAUS

- 0 = Ei toimintaa
- 1 = Hälytys
- 2 = Vika, pysäytä toiminto
- 3 = Vika, pys. vap. pyör.

Jos laukaisu on valittu taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi vikavaiheen, jos moottorin lämpötila nousee liikaa. Suojauksen poistaminen käytöstä eli parametrin asettaminen arvoon 0 kuittaa moottorin lämpötilamallin 0%:iin.

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 pientä.

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

Moottorin lämpösuojauksta voi säätää parametreilla. Terminen virta I_T määrittää kuormitusvirran, jonka ylityttyä moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on lähtötajuuden funktio.

Moottorin lämpötilaa voidaan seurata näppäimistön näytöllä.

VAROITUS! Laskennallinen malli ei suojaa moottoria, jos ilman virtaus moottoriin estyy tukkeutuneen ilmanottosäleikön takia.

HUOMAUTUS! Jotta UL 508C -vaatimuksia noudatettaisiin, moottorin yllämpötilan tunnistusta edellytetään asennuksessa, jos parametri asetetaan arvoon 0.

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

13.8 MTP: YMPÄRISTÖN LÄMPÖTILA

Jos moottorin ympäristön lämpötila on otettava huomioon, arvon asettaminen tälle parametrille on suositeltavaa. Arvo voi olla -10:n ja 100:n celsiusasteen välillä.

13.9 MTP: JÄÄHDYTYS NOLLANOPEUDELLA

Määrittää jäähdytyskertoimen nolllanopeudella suhteessa pisteeseen, jossa moottori toimii nimellinopeudella ilman ulkoista jäähdytystä. Oletusarvo asetetaan olettaen, että ulkoista puhallinjäähdytysmoottoria ei ole. Jos ulkoista puhallinta käytetään, tämä parametri voidaan asettaa arvoon 90% (tai korkeammaksikin).

Jos vaihdat parametria P1.4 (moottorin nimellisvirta), tämä parametri palautetaan automaattisesti oletusarvoon. Tämän parametrin asettaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimi lähtövirtaan, jonka määrittää ainoastaan parametri P1.7.

Lämpösuojauksen kulmapistetaajuus on 70 % moottorin nimellistaajuudesta (P1.2).

Jäähdytysteho voidaan asettaa välille $0-150,0\%$ x jäähdytysteho nimellistaajuudella. Katso kuva 9.18.

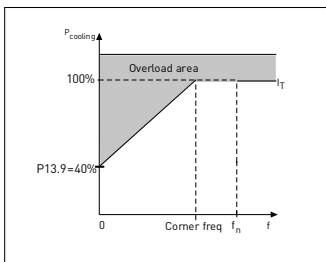


Figure 9.18: Moottorin termisen virran IT-käyrä

13.10 MTP: LÄMPÖAIKAVAKIO

Tämä aika voidaan asettaa välille 1–200 minuuttia.

Tämä on moottorin terminen aikavakio. Mitä suurempi kehikko ja/tai hitaampi moottorin nopeus, sitä pitemmät aikavakiot. Aikavakio on aika, jonka kuluessa laskettu termien malli on saavuttanut 63% lopullisesta arvostaan.

Moottorin termien aika on moottorimallikohtainen ja vaihtelee eri valmistajien moottorien välillä.

Jos moottorin t₆-aika (t₆ on aika sekunteina, jonka moottoria voi käyttää turvallisesti kuusinkertaisella nimellisvirralla) on tunnettu (moottorin valmistaja on ilmoittanut sen), aikavakioparametri voidaan asettaa sen mukaan. Nyrkkisääntönä moottorin termien aikavakio minuutteina on 2 x t₆. Jos laite on pysäytetyssä tilassa, aikavakiota suurennetaan sisäisesti kolminkertaiseksi asetettuun parametriarvoon nähden. Katso myös kuva 9.19.

Jäähdytys pysähtyneessä tilassa perustuu johtumiseen ja aikavakio kasvaa.

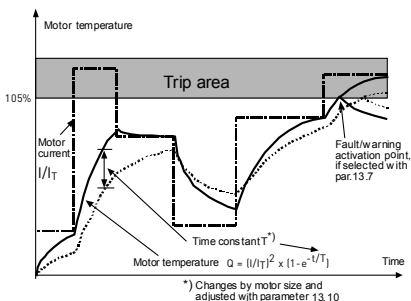


Figure 9.19: Moottorin lämpötilan laskeminen

P13.11 JUMIVIRTA

Virta voidaan asettaa välille $0,0...2xI_{N\text{unit}}$. Jotta tapahtuisi jumitilanne, virran on ylitettävä tämä raja. Jos parametri P1.7, moottorin virtaraja, muutetaan, tämä parametri lasketaan automaattisesti 90 prosenttiin virtarajasta. Katso kuva 9.20.

HUOMAUTUS! Halutun toiminnan varmistamiseksi tämän rajan on oltava virtarajan alapuolella.

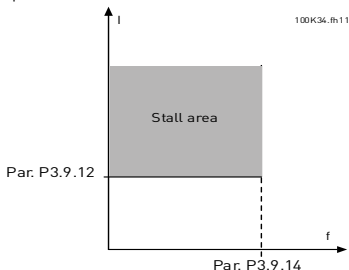


Figure 9.20: Jumivirta

P13.12 JUMIAIKA

Tämä aika voidaan asettaa välille 0,00–300,00 s.

Tämä on sallittu enimmäisaika jumitilanteelle. Sisäinen ylös-/alas-laskin laskee jumiajan.

Jos jumiajan laskin menee tämän rajan yli, suojaus aiheuttaa laukaisun (ks. P13.5). Katso kuva 9.21.

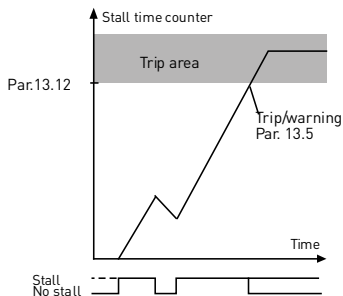


Figure 9.21: Jumiajan laskenta

P13.14 ALIKUORMITUSSUOJAUS: KENTÄN HEIKKENEMISALUEEN KUORMA

Vääntömomenttiraja voidaan asettaa välille 10,0–150,0% x T_{nMotor} .

Tämä parametri antaa arvon sallitulle minimivääntömomentille, kun lähtötaajuus on yli kentän heikkenemispisteen. Jos muutat parametria P1.4 (mootorin nimellisvirta) tämä parametri palautetaan automaattisesti oletusarvoon.

P13.16 ALIKUORMITUSSUOJAUS: AIKARAJA

Tämä aika voidaan asettaa välille 2,0–600,0 s.

Tämä on alikuormitetun tilan enimmäisaika. Sisäinen ylös-/alas-laskin laskee kerääntyneen alikuormitusajan. Jos jumiajan laskin menee tämän rajan yli, suojaus aiheuttaa laukaisun parametrin P13.6 mukaisesti. Jos taajuusmuuttaja pysäytetään, alikuormituslaskin nollataan. Katso kuva 9.22.

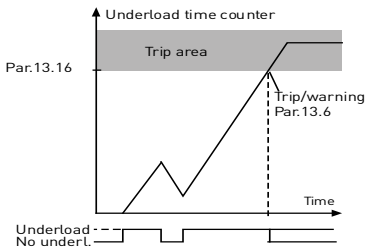


Figure 9.22: alikuormituslaskin

13.28 TULOVAIHEVIKA

- 0; Ei toimintaa
- 1; Hälytys
- 2; Vika: Pysäytystoiminto
- 3; Vika: Pys. vap. pyör.

13.29 MOOTTORILÄMPÖTILA, MUISTITILA

- 0 = ei käytössä
- 1 = vakiotila
- 2 = viimeinen arvo -tila

9.13 Automaattinen nollaus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P14)

14.1 AUTOMAATTINEN NOLLAUS

Aktivoi tällä parametrilla automaattinen nollaus vian jälkeen.

HUOMAUTUS: Automaattinen nollaus on sallittu vain tietyille vioille.

- Vika: 1. Alijännite
 2. Ylijännite
 3. Ylivirta
 4. Moottorin yllämpötila
 5. Alikuorma

14.3 YRITYSAIKA

Automaattinen uudelleenkäynnistystoiminto käynnistää taajuusmuuttajan uudelleen, kun viat ovat poistuneet ja odotusaika on kulunut.

Ajan laskeminen alkaa ensimmäisestä automaattisesta nolauksesta. Jos vikojen määrä yritysaikana on suurempi kuin jononäärä (P14.4 arvo), vikatila tulee aktiiviseksi. Muussa tapauksessa vika kuitataan yritysjajan kuluttua, ja seuraava vika aloittaa yritysjajan laskemisen alusta. Katso kuva 9.23.

Jos yksi vika jää voimaan yritysjajan aikana, vikatila on voimassa.

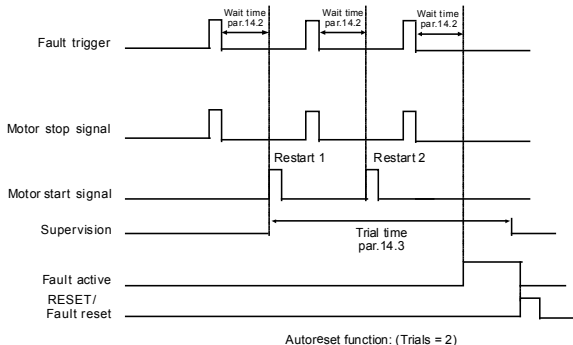


Figure 9.23: Esimerkki automaattisista käynnistyksistä uudestaan kahdella käynnistyksellä uudestaan.

9.14 PID-ohjauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P15)

15.5 PALAUTTEEN VÄHIMMÄISARVO

15.6 PALAUTTEEN ENIMMÄISARVO

Parametri asettaa palautearvon vähimmäis- ja enimmäisskaalauspiisteet.

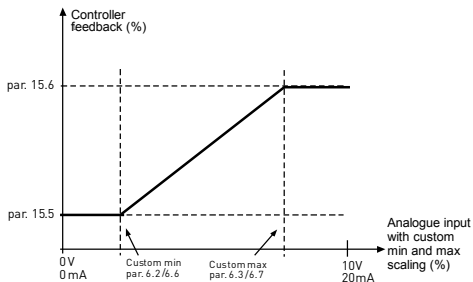


Figure 9.24: Vasteen minimi ja maksimi

15.7 P-VAHVISTUS

Tällä parametrilla määritetään PID-ohjaimen vahvistus. Jos parametrin arvo on 100%, 10%:n muutos virhearvossa saa ohjaimen lähdön muuttumaan 10%:lla.

15.8 PID-OHJAIN, I-AIKA

Tällä parametrilla määritetään PID-ohjaimen integrointiaika. Jos parametrin arvoksi on asetettu 1,00 s, ohjaimen lähtö muuttuu vahvistuksen aiheuttamaa lähtöä vastaavalla arvolla joka sekunti. (Vahvistus*Virhe)/s.

15.9 PID-OHJAIN, D-AIKA

Tällä parametrilla määritetään PID-ohjaimen derivointiaika. Jos parametrin arvoksi on asetettu 1,00 sekuntia, 10%:n muutos virhearvossa saa ohjaimen lähdön muuttumaan 10%:lla.

15.11 LEPOTILAN VÄHIMMÄISTAAJUUS**15.12 LEPOTILAN VIIVE****15.13 HERÄTYSVIRHE**

Tämä toiminto asettaa taajuusmuuttajan lepotilaan, jos taajuus pysyy alle lepotilarajan kauemmin kuin mitä on asetettu Unitilan viiveessä (P15.12). Tämä tarkoittaa, että käynnistyskäsky säilyy päällä, mutta käyntipyynnö on pois-asennossa. Kun todellinen arvo menee herätysvirheen alle tai yli riippuen taajuusmuuttajaan asetetusta toimintatilasta, taajuusmuuttaja aktivoi käyntipyynnön jälleen, jos käynnistyskäsky on edelleen päällä.

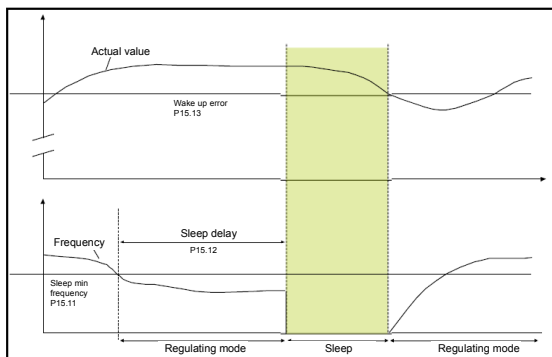


Figure 9.25: Lepotilan minimitaajuus, lepotilaviive, herätysvirhe

15.14 LEPOTILAN ASETUSARVO TEHOSTUS**15.15 ASETUSARVON TEHOSTUSAIKA****15.16 LEPOTILA, MAKSIMIMENETYS****15.17 LEPOTILAMENETYS, TARKISTUSAIKA**

Nämä parametrit hallitsevat monimutkaisempaa lepotilasekvenssiä. P15.12 ajan jälkeen, termin P15.14 Asetusarvoa nostetaan parametrin P15.15 ajaksi. Tämä aiheuttaa suuremman lähtötaajuuden.

Taajuusviite pakotetaan sitten minimitaajuudella ja palautteesta otetaan näyte.

Jos palautteen arvon variaatio pysyy alle P15.16 arvon P15.17 ajan, taajuusmuuttaja menee lepotilaan.

Jos tätä sekvenssiä ei tarvita, ohjelmoi P15.14 = 0%, P15.15 = 0 s, P15.16 = 50%, P15.17 = 1 s.

15.18 PROSESSIYKSIKÖLÄHTEEN VALINTA

V4.5:n seuranta voi näyttää prosessiarvon suhteessa taajuusmuuttajan mittaamaan muuttajaan. Lähteen muuttajat ovat:

- 0 = PID-palautearvo (maks. 100%)
- 1 = Lähtötaajuus (maks: fmax)
- 2 = Moottorin nopeus (maks: nmax)
- 3 = Moottorin vääntömomentti (maks: Tnom)
- 4 = Moottorin teho (maks: Pnom)
- 5 = Moottorin virta (maks: Inom)
- 6 = Pulssijono/enkooderi (maks: 100%)

15.19 PROSESSIYKSIKÖN DESIMAALILUVUT

V4.5-seurannassa näytettyjen desimaalilukujen määrä.

15.20 PROSESSIYKSIKÖN VÄHIMMÄISARVO

V4.5:ssä näytetty arvo lähdemuuttujan ollessa minimissään. Suhteellisuus pidetään, jos lähde ylittää minimin.

15.21 PROSESSIYKSIKÖN ENIMMÄISARVO

V4.5:ssä näytetty arvo lähdemuuttujan ollessa maksimissaan. Suhteellisuus pidetään, jos lähde ylittää maksimin.

9.15 Sovelluksen asetus (ohjauspaneeli: valikko PAR->P17)

17.1 TAAJUUSMUUTTAJAN ASETUKSET

Tällä parametrilla voit asettaa laitteen helposti neljää eri sovellusta varten.

Huomautus: Tämä parametri on näkyvissä vain, jos ohjattu käynnistys on käytössä. Ohjattu käynnistys käynnistyy ensikäynnistyksen yhteydessä. Käynnistys voidaan myös tehdä asettamalla SYS P4.2 = 1. Katso alla olevia kuvia.

HUOMAUTUS! Ohjattujen asetusten suorittaminen palauttaa aina kaikki parametrit tehdasasetuksiin!

HUOMAUTUS! Ohjattu käynnistys voidaan ohittaa painamalla PYSÄYTÄ-painiketta jatkuvasti 30 sekuntia.

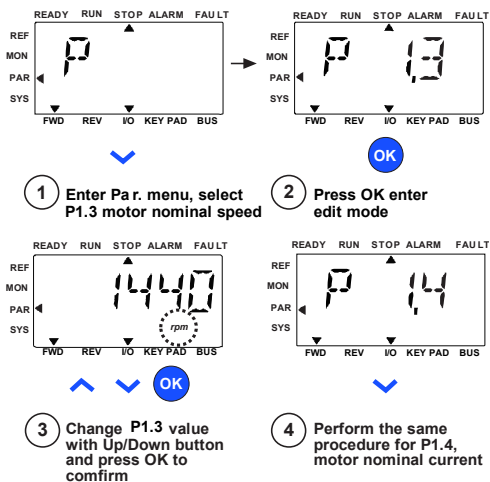
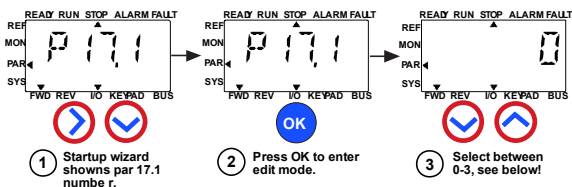


Figure 9.26: Ohjattu käynnistys



Selections:

	P1.7	P1.8	P1.15	P2.2	P2.3	P3.1	P4.2	P4.3
0 = Basic	1,5 x InMOT	0= Frequency control	0= Not used	0= Ramp	0= Coast	0 Hz	3s	3s
1 = Pump drive	1,1 x InMOT	0= Frequency control	0= Not used	0= Ramp	1= Ramp	20 Hz	5s	5s
2 = Fan drive	1,1 x InMOT	0= Frequency control	0= Not used	1= Flying	0= Coast	20 Hz	20s	20s
3 = High Torque drive	1,5 x InMOT	1=Open loop speed control	1= used	0= Ramp	0= Coast	0 Hz	1s	1s

Parameters affected:

P1.7 Current limit (A)
 P1.8 Motor control mode
 P1.15 Torque boost
 P2.2 Start function

P2.3 Stop function
 P3.1 Min frequency
 P4.2 Acc. time (s)
 P4.3 Dec time (s)

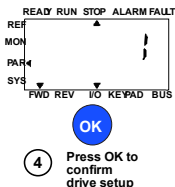


Figure 9.27: Taajuusmuuttajan asetus

17.4 SOVELLUKSEEN PÄÄSYN SALASANA

Oikean parametrin antamalla voidaan tarkastella parametrierymää 18.

9.16 Järjestelmäparametri

4.3 SALASANA

VACON20 API:ssa on salasana-toiminto, jota käytetään muuttaessa parametrin arvoa.

PAR- tai SYS-valikossa valitun parametrin symboli ja sen arvo näytetään näytöllä vuorotellen. Yksittäinen OK-painikkeen painallus aiheuttaa menemisen parametrin arvon muuttamistilaan.

Jos salasanasuojaus on Päällä, käyttäjää pyydetään antamaan oikea salasana (määritetty parametrilla P4.3) ja painamaan IOK-painiketta ennen kuin arvon muokkaus on mahdollista. Salasana on nelinumeroinen koodi, tehdasasetus on 0000 = salasana ei käytössä. Kaikkien parametrin muokkaaminen (ml. järjestelmäparametrit) on estetty, jos oikeaa salasanaa ei anneta. Jos annetaan väärä salasana, OK-painikkeen painaminen aiheuttaa palaamisen päätasolle.

Salasanaparametrit:

VACON20 API:ssa on yksi salasanaparametri P4.3 "Salasana";

Parametri P4.3 on 4-numeroinen numero. Tehdasasetus on 0000 = salasana ei käytössä.

Mikä tahansa muu arvo kuin 0000 ottaa salasanan käyttöön ja parametrin muuttaminen ei ole mahdollista. Tässä tilassa kaikki parametrit ovat näkyvisiä.

Jos salasana on asetettu, parametri P4.3 näyttää "PPPP" siihen mentäessä.

Salasanan aktivointi:

Mene parametriin P4.3;

Paina OK-painiketta

Osoitin vilkkuu (alin vaakasuora segmentti) vasemmalla äärimmäisenä olevassa numerossa;

Valitse salasanan ensimmäinen numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;

Paina OIKEALLE-painiketta;

Osoitin vilkkuu seuraavassa (toisessa) numerossa;

Valitse salasanan toinen numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;

Paina OIKEALLE-painiketta;

Osoitin vilkkuu kolmannessa numerossa;

Valitse salasanan kolmas numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;

Paina OIKEALLE-painiketta;

Osoitin vilkkuu neljännessä numerossa;

Valitse salasanan neljäs numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;
Paina OK-painiketta -> osoitin vilkkuu ensimmäisessä numerossa;
Toista salasanan anto;
Paina OK-painiketta -> salasana lukitaan;
Jos kaksi salasanaa eivät ole samat, näyttöön tulee vika;
Paina OK-painiketta -> toista salasana toisen kerran;
Keskeytä salasanan anto painamalla TAKAISIN/NOLLAA.

Salasanan poisto käytöstä:

Anna oikea salasana -> paina OK -> salasana asetetaan automaattisesti arvoon 0000;
Kaikkia parametreja voidaan sitten muuttaa vapaasti;
Salasanan ottaminen jälleen käyttöön -> ks. "Salasanan aktivointi" -toimenpide.

Yhden parametrin muuttaminen:

Käyttäjä yrittää muuttaa parametrin arvoa salasanan ollessa käytössä -> näyttö PW
Paina OK-painiketta
Osoitin vilkkuu [alin vaakasuora segmentti] vasemmalla äärimmäisenä olevassa numerossa;
Valitse salasanan ensimmäinen numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;
Paina OIKEALLE-painiketta;
Osoitin vilkkuu seuraavassa (toisessa) numerossa;
Valitse salasanan toinen numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;
Paina OIKEALLE-painiketta;
Osoitin vilkkuu kolmannessa numerossa;
Valitse salasanan kolmas numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;
Paina OIKEALLE-painiketta;
Osoitin vilkkuu neljännessä numerossa;
Valitse salasanan neljäs numero käyttämällä YLÖS- ja ALAS-näppäintä;
Paina OK-painiketta
Näyttöön tulee muutettavan parametrin nykyinen arvo;
Muuta parametrin arvo tavalliseen tapaan;
Paina OK -> uusi parametrin arvo tallennetaan ja salasana otetaan taas käyttöön.
Toimenpide on toistettava toisen parametrin arvon muuttamista varten.

Jos halutaan muuttaa useita parametreja, on parempi asettaa P4.3 arvoon 0000;

Parametrien arvojen muuttamisen jälkeen salasana on aktivoitava uudestaan.

Unohtunut salasana:

Noudata menetelmää "Salasanan poisto käytöstä" ja valitse 6020 todelliseksi salasanaaksi

9.17 Modbus RTU

Vacon 20:ssä on sisäänrakennettu Modbus RTU -väyläliittymä. Käyttöliittymän signaalin taso on RS-485-standardin mukainen.

Vacon 20:n sisäänrakennettu Modbus-liitäntä tukee seuraavia toimintokoodeja:

Toimin- non koodi	Toiminnon nimi	Osoite	Lähetä vies- tejä
03	Lue pitorekisterit	Kaikki tunnis- tenumerot	Ei
04	Lue tulorekisterit	Kaikki tunnis- tenumerot	Ei
06	Kirjoita yksittäiset rekis- terit	Kaikki tunnis- tenumerot	Kyllä
16	Kirjoita useita rekiste- reitä	Kaikki tunnis- tenumerot	Kyllä

Table 9.3: Modbus RTU

9.17.1 Päätevastus

RS-485-väylä päätetään 120 ohmin päätevastuksilla molemmissa päissä. Vacon 20:ssä on sisäänrakennettu päätevastus, joka on oletuksena kytketty pois päätä (esitetty alla). Päätevastus voidaan kytkeä päälle ja pois oikeanpuoleisella I/O-riviliittimien päällä taajuusmuuttajan edessä sijaitsevalla DIP-kytkimellä (ks. alla).

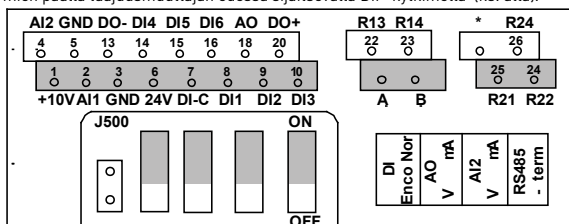


Figure 9.28: Vacon 20 I/O

9.17.2 Modbus-osoitealue

Vacon 20:n Modbus-käyttöliittymä käyttää sovelluksen parametrien tunnistenumeroita osoitteina. Tunnistenumerot on esitetty parametritaulukoissa luvussa 8. Kun useita parametreja / valvonta-arvoja luetaan samaan aikaan, niiden on oltava peräkkäin. 11 osoitetta voidaan lukea ja osoitteet voivat olla parametreja tai valvonta-arvoja.

Huomautus: Joillakin PLC-valmistajilla käyttöliittymän ajuri Modbus RTU -tietoliikennettä varten voi sisältää siirron luvulla 1 (käytettävästä tunnistenumeroista vähennetään 1).

9.17.3 Modbus-prosessidata

Prosessidata on kenttäväylöohjaukseen käytettävä osoitealue. Kenttäväylöohjaus on käytössä, kun parametrin 2.1 (Ohjauspaikka) arvo on 1 (= kenttäväylä). Prosessidatan sisältö voidaan ohjelmoida sovelluksessa. Seuraavat taulukot näyttävät prosessidatan sisällön Vacon 20 -sovelluksessa.

ID	Modbus-rekisteri	Nimi	Skaala	Tyyppi
2101	32101, 42101	FB Status Word	-	Binäärikoodi
2102	32102, 42102	FB General Status Word	-	Binäärikoodi
2103	32103, 42103	Varattu	0,01	%
2104	32104, 42104	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.1 (oletus: taajuusviite)	-	-
2105	32105, 42105	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.2 (oletus: lähtötaajuus)	0,01	+/- Hz
2106	32106, 42106	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.3 (oletus: moottorin nopeus)	1	+/- Rpm
2107	32107, 42107	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.4 (oletus: moottorin jännite)	0,1	V
2108	32108, 42108	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.5 (oletus: moottorin vääntömomentti)	0,1	+/-% [nimellis-arvosta]
2109	32109, 42109	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.6 (oletus: moottorin virta)	0,01	A
2110	32110, 42110	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.7 (oletus: moottorin teho)	0,1	+/-% [nimellis-arvosta]
2111	32111, 42111	Ohjelmoitavissa parametrilla P10.8 (oletus: DC-linkin jännite)	1	V

Table 9.4: Lähtöprosessidata

ID	Modbus-rekisteri	Nimi	Skaala	Tyyppi
2001	32001, 42001	FB Control Word	-	Binäärikoodi
2002	32002, 42002	FB General Control Word	-	Binäärikoodi
2003	32003, 42003	Varattu	0,01	%
2004	32004, 42004	Ohjelmoitavissa P10.9:ssä		
2005	32005, 42005	Ohjelmoitavissa P10.9:ssä		
2006	32006, 42006	Ohjelmoitavissa P10.9:ssä		
2007	32007, 42007	Ohjelmoitavissa P10.9:ssä		
2008	32008, 42008	Ohjelmoitavissa P10.9:ssä		
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

Table 9.5: Tuloprosessidata

Note! 2004 - 2007 voidaan asettaa PID-ohjausviitteeksi asettamalla P15.1 (Asetusarvon valinta) tai PID:n todellinen arvo asettamalla P15.4 (palautearvon valinta)!

2004 - 2007 voidaan asettaa analogiseksi lähdöksi parametreilla P9.1, P9.5, P9.9.

2004 - 2008 voidaan asettaa Aux-ohjauksena parametrilla P10.9:

b0: Käyttö sallittu

b1: kiihd./hid.rampin 2 valinta

b2: taajuusviitteen 2 valinta

Note!- AUX-ohjauksena on aktiivinen, kun konfiguroitu, myös jos ohjauspaikka ei ole kenttäväylä

- b0: Käynti sallittu lasketaan JA yhdessä mahdollisen Käynti sallittu -signaalin kanssa digitaalitulosta. Putoamisen salliminen aiheuttaa vapaapöörin lopetuksen.

Tilasana (lähtöprosessidata)

Status Word sisältää tietoja laitteen tilasta ja viestejä. Status Word koostuu 16 bitistä, joiden merkitykset on annettu seuraavassa taulukossa:

Bitti	Kuvaus	
	Arvo = 0	Arvo = 1
B0, RDY	Laite ei ole valmis	Laite on valmis
B1, KÄY	Seis	Käy
B2, DIR (suunta)	Myötäpäivään	Vastapäivään
B3, FLT (vika)	Ei vikaa	Vika aktiivinen
B4, W (varoitust)	Ei hälytystä	Hälytys aktiivinen
B5, AREF	Ramppaa	Nopeusohje saavutettu
B6, Z	-	Laite käy nollanopeudella
B7 - B15	-	-

Table 9.6: Tilasana (lähtöprosessidata)

Yleinen tilasana (lähtöprosessidata)

Yleinen tilasana sisältää tietoja laitteen tilasta ja viestejä. Yleinen tilasana koostuu 16 bitistä, joiden merkitykset on annettu seuraavassa taulukossa:

Bitti	Kuvaus			
	Arvo = 0	Arvo = 1		
B0, RDY	Laite ei ole valmis	Laite on valmis		
B1, KÄY	Seis	Käy		
B2, DIR (suunta)	Myötäpäivään	Vastapäivään		
B3, FLT (vika)	Ei vikaa	Vika aktiivinen		
B4, W (varoit- tus)	Ei hälytystä	Hälytys aktiivinen		
B5, AREF	Ramppaa	Nopeusohje saavutettu		
B6, Z	-	Laite käy nollanopeudella		
B7, F	-	Kenttäväyläohjaus aktiivinen		
B8 - B12	-	-		
Bitti	Ohjauspaikka			
	I/O	PC-työkalu	Paneeli	Kenttäväylä
B13	1	0	0	0
B14	0	1	1	0
B15	0	1	0	1

Table 9.7: Yleinen tilasana (lähtöprosessidata)

Todellinen nopeus (lähtöprosessidata)

Tämä on taajuusmuuttajan todellinen nopeus. Skaalaus on -10 000 - +10 000. Arvo skaalataan prosentteina määritettyjen minimi- ja maksimitaajuuksien välisestä taajuusalueesta.

Ohjaussana (tuloprosessidata)

Ohjaussanan kolmea ensimmäistä bittiä käytetään taajuusmuuttajan ohjaamiseen. Taajuusmuuttajan käyttöä voidaan ohjata ohjaussanaa käyttämällä. Ohjaussanan bittien merkitys on esitetty taulukossa alla:

Bitti	Kuvaus	
	Arvo = 0	Arvo = 1
B0, KÄY	Seis	Käy
B1, DIR (suunta)	Myötäpäivään	Vastapäivään
B2, RST	Tämän bitin nouseva reuna kuittaa aktiivisen vian	
B5, pikaramppiaika	Normaalihidastuksen ramppiaika	Pikahidastuksen ramppiaika

Table 9.8: Ohjaussana (tuloprosessidata)

Nopeusviite (tuloprosessidata)

Tämä on taajuusmuuttajalle lähetettävä ohjearvo 1. Tavallisesti sitä käytetään nopeusohjeena. Sallittu skaalaus on 0 - 10 000. Arvo skaalataan prosentteina minimi- ja maksimitaajuuksien välisestä taajuusalueesta.

10. TEKNISET TIEDOT

10.1 Vacon 20:n tekniset tiedot

Kytkemine n verkkoon	Tulojännite U_{in}	115 V -15%...+10% 1- 208 - 240 V -15%...+10% 1- 208 - 240 V -15%...+10% 3- 380-480 V, -15%...+10% 3- 600 V -15%...+10% 3-
	Tulotaajuus	45...66 Hz
	Verkkoon kytkety- minen	Kerran minuutissa tai harvemmin (normaalitilanne)
Syöttö	Verkot	Vacon 20 -taajuusmuuttajaa (400 V) ei voi käyttää kulmamaadoi- tetuissa verkoissa.
	Oikosulkuvirta	Maksimipikosulkuvirran on oltava < 50 kA, MI4:lle ilman DC- kuristusta, maksimioikosulkuvirta on oltava < 2,3 kA, MI5:lle ilman DC-kuristusta, maksimioikosulkuvirta on oltava < 3,8 kA
Moottori- liitäntä	Jännite	0- U_{in}
	Lähtövirta	Jatkuva nimellisvirta I_N , ympäröivä lämpötila enintään +50 °C (laitteen koon mukaan), ylikuormitettavuus 1.5 x I_N maks. 1 min / 10 min
	Käynnistysvirta/- momentti	Virta 2 x I_N 2 sekunnin ajan 20 sekunnin jaksoissa. Momentti vaihtelee moottorin mukaan.
	Lähtötaajuus	0...320 Hz
	Taajuusresoluutio	0,01 Hz
Ohjaus- liitäntä	Digitaalitulo	Positiivinen, logiikka 1: 18-30 V, logiikka 0: 0...5 V; negatiivinen, logiikka1: 0...10 V; logiikka 0: 18 - 30 V, $R_i = 10 \text{ k}\Omega$ (kelluva)
	Analogiatulon jännite	0 - +10 V, $R_i = 250 \text{ k}\Omega$
	Analogiatulon virta	0(4) - 20 mA, $R_i \leq 250 \Omega$
	Analogialähtö	0...10V, $R_L \geq 1 \text{ k}\Omega$; 0(4)...20 mA, $R_L \leq 500 \Omega$, valittavissa mikro- kytkimellä
	Digitaalilähtö	Avoin kollektori, maks. kuorma 35 V / 50 mA (kelluva)
	Relelähtö	KytKentäkuorma: 250 Vac / 3A tai 250 Vdc / 3A
	Apujännite	$\pm 20\%$, maks. kuorma 50mA
Ohjausomi- naisuudet	Ohjausmenetelmä	Taajuusohjaus U/f Open Loop Sensorless Vector Control
	KytKentätaajuus	1-16 kHz - tehdasasetus 4 kHz
	Taajuusviite	Resoluutio 0,01 Hz
	Kentänheikennys- piste	30...320 Hz
	Kiihtyvyyss aika	0,1...3 000 s

Table 10.1: Vacon 20:n tekniset tiedot

Ohjaus- ominaisuudet	Hidastuvuus aika	0,1...3 000 s
	Jarrutusmomentti	100% * T _N jarrulisävarusteella (vain 3v mallit, koot MI2-5) 30% * TN ilman jarrulisävarustetta
Ympäristö- olosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10 °C (ei huurretta)...+40 / 50 °C (riippuu yksikön koosta): nimelliskuormitettavuus I _N MI1-3 -rinnakkaisasennus on aina 40 °C; IP21/Nema1-vaihtoehdolle MI1-3:lle maks. lämpötila on myös 40 °C
	Varastointilämpötila	-40 °C...+70 °C
	Suhteellinen kosteus	0-95% RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota, ei tippuvaa vettä
	Ilman laatu: - kemialliset höyryt - mek. hiukkaset	IEC 721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2 IEC 721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2
	Käyttöpaikan korkeus	100%:n kuormitettavuus (ei alennusta) 1 000 metriin asti. Yli 1 000 metrissä 1%:n alennus jokaista 100 m:ä kohti; maks. 2 000 m
	Tärinä: EN60068-2-6	3-150 Hz Värähtelyn amplitudi 1 mm (huippu) taajuusalueella 3-15,8 Hz Enimmäiskiihtyvyyssamplitudi 1 G taajuusalueella 15,8-150 Hz
	Iskut IEC 68-2-27	UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11 ms (pakkauksessa)
	Kotelointiluokka	IP20 / IP21 / Nema1 for MI1-3, IP21/Nema 1 MI4-5:lle
	Likaantumistaso	PD2
EMC	Häiriösietoisuus	Noudattaa standardeja EN50082-1, -2, EN61800-3
	Päästöt	230 V: EMC-luokka C2 sisäisen RFI-suotimen avulla. MI4-5: täyttää luokan C2 vaatimukset varustettuna valinnaisella tasavirtakuristimella ja yhteismuotokuristimella. 400 V: EMC-luokka C2 sisäisen RFI-suotimen avulla. MI4-5: täyttää luokan C2 vaatimukset varustettuna valinnaisella tasavirtakuristimella ja yhteismuotokuristimella. Molemmat: Ei EMC-päästösuojausta (Vaconin taso N): ilman RFI-suodinta
Standardit	EMC: EN61800-3, Suojaus: UL508C, EN61800-5	
Sertifi- kaatit ja val- mistajan vaatimusten- mukaisuusil- moitukset	Suojaus: CE, UL, cUL, KC EMC: CE, KC (katso lisähyväksynyt yksikön nimikilvestä)	

Table 10.1: Vacon 20:n tekniset tiedot

10.2 Tehoalueet

10.2.1 Vacon 20 – Verkköjännite 208--240 V

Verkköjännite 208–240 V, 50/60 Hz, 1~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akseliteho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100%:n jatkuva virta I _N [A]	150%:n ylikuorm. virta [A]	P [HV]	P [kW]			
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	4,2	M11	0,55
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	5,7	M11	0,55
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	6,6	M11	0,55
0004	3,7	5,6	1	0,75	8,3	M12	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	11,2	M12	0,7
0007	7	10,5	2	1,5	14,1	M12	0,7
0009*	9,6	14,4	3	2,2	22,1	M13	0,99

Table 10.2: Vacon 20:n tehoalueet, 208 - -240 V

* Ympäristön enimmäislämpötila tällä käytöllä on 40 °C!

Verkköjännite 208 - 240 V, 50/60 Hz, 3~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akseliteho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100%:n jatkuva virta I _N [A]	150%:n ylikuorm. virta [A]	P [HV]	P [kW]			
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	2,7	M11	0,55
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	3,5	M11	0,55
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	3,8	M11	0,55
0004	3,7	5,6	1	0,75	4,3	M12	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	6,8	M12	0,7
0007*	7	10,5	2	1,5	8,4	M12	0,7
0011*	11	16,5	3	2,2	13,4	M13	0,99
0012	12,5	18,8	4	3	14,2	M14	9
0017	17,5	26,3	5	4	20,6	M14	9
0025	25	37,5	7,5	5,5	30,3	M14	9
0031	31	46,5	10	7,5	36,6	M15	11
0038	38	57	15	11	44,6	M15	11

Table 10.3: Vacon 20:n tehoalueet, 208 - -240 V, 3~

* Näiden taajuusmuuttajien suurin sallittu käytönaikainen ympäristölämpötila on +40 °C..

10.2.2 Vacon 20 – Verkköjännite 115 V

Verkköjännite 115 V, 50/60 Hz, 1~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akseliteho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100%:n jatkuva virta I _N [A]	150%:n ylikuorm. virta [A]	P [HV]	P [kW]			
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	9,2	MI2	0,7
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	11,6	MI2	0,7
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	12,4	MI2	0,7
0004	3,7	5,6	1	0,75	15	MI2	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	16,5	MI3	0,99

Table 10.4: Vacon 20:n tehoalueet, 115 V, 1~

10.2.3 Vacon 20 – Verkköjännite 380--480 V

Verkköjännite 380-480 V, 50/60 Hz, 3~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akseliteho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100%:n jatkuva virta I _N [A]	150%:n ylikuorm. virta [A]	P [HV]	P [kW]			
0001	1,3	2	0,5	0,37	2,2	MI1	0,55
0002	1,9	2,9	0,75	0,55	2,8	MI1	0,55
0003	2,4	3,6	1	0,75	3,2	MI1	0,55
0004	3,3	5	1,5	1,1	4	MI2	0,7
0005	4,3	6,5	2	1,5	5,6	MI2	0,7
0006	5,6	8,4	3	2,2	7,3	MI2	0,7
0008	7,6	11,4	4	3	9,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	5	4	11,5	MI3	0,99
0012	12	18	7,5	5,5	14,9	MI3	0,99
0016	16	24	10	7,5	17,1	MI4	9
0023	23	34,5	15	11	25,5	MI4	9
0031	31	46,5	20	15	33	MI5	11
0038	38	57	25	18,5	41,7	MI5	11

Table 10.5: Vacon 20:n tehoalueet, 380 - -480 V

10.2.4 Vacon 20 – Verkkojännite 600 V

Verkkajännite 600 V, 50/60 Hz, 3~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akseliteho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100%:n jatkuva virta I _N [A]	150%:n ylikuorm. virta [A]	P [HV]	P [kW]			
0002	1,7	2,6	1	0,75	2	MI3	0,99
0003	2,7	4,2	2	1,5	3,6	MI3	0,99
0004	3,9	5,9	3	2,2	5	MI3	0,99
0006	6,1	9,2	5	4	7,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	7,5	5,5	10,4	MI3	0,99

Table 10.6: Vacon 20:n tehoalueet, 600 V

Huom. 1: Tulovirrat ovat laskettuja arvoja 100 kVA:n linjassa olevalla muuntajasyötöllä.

Huom. 2: Laitteiden mekaaniset mitat on annettu luvussa 3.1.1.

Huom. 3: Valitse PM-moottorille teholuokitus moottoriakselin tehon mukaan, ei nimellisvirran mukaan.

10.3 Jarruvastukset

Vacon 20, tyyppi	Vähimmäisarjavastus	Vastustyyppien koodi (Vacon NX -perheestä)		
		Kevyt käyttö	Raskas käyttö	Vastus
MI2 204 - 240V, 3~	50 ohmia	-	-	-
MI2 380 - 480 V, 3~	118 ohmia	-	-	-
MI3 204 - 240 V, 3~	31 ohmia	-	-	-
MI3 380 - 480 V, 3~	55 ohmia	BRR-0022-LD-5	BRR-0022-HD-5	63 ohmia
MI3 600 V, 3~	100 ohmia	BRR-0013-LD-6	BRR-0013-HD-6	100 ohmia
MI4 204 - 240 V, 3~	14 ohmia	BRR-0025-LD-2	BRR-0025-HD-2	30 ohmia
MI4 380 - 480 V, 3~	28 ohmia	BRR-0031-LD-5	BRR-0031-HD-5	42 ohmia
MI4 204 - 240 V, 3~	9 ohmia	BRR-0031-LD-2	BRR-0031-HD-2	20 ohmia
MI4 380 - 480 V, 3~	17 ohmia	BRR-0045-LD-5	BRR-0045-HD-5	21 ohmia

Huomautus: MI2:lla ja MI3:lla vain 3v-yksiköt on varustettu jarrukatkojalla.

Lisätietoja varten jarruvastuksista, lataa Vacon NX Jarruvastuskäyttöohjekirja (UD00971C) osoitteesta <http://www.vacon.com / Support & Downloads>

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. F1