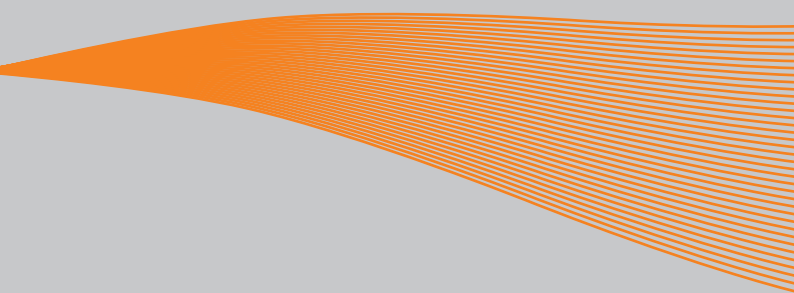


**VACON® 10**  
TAAJUUSMUUTTAJAT

**PIKAOPAS**



**VACON®**  
DRIVEN BY DRIVES

Tämä pikaopas sisältää oleelliset vaiheet Vacon 10 -taajuusmuuttajan asennukseen ja käyttöönottoon.

Lataa ja lue täydellinen Vacon 10 -käyttöopas ennen laitteen käyttöönottoa. Latausosoite:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com) -> Downloads

## 1. TURVALLISUUS



### VSIN PÄTEVÄ SÄHKÖASENTAJA SAA SUORITTA SÄHKÖ-ASENNUKSEN!

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

#### Lue nämä varoitukset huolellisesti:



Taajuusmuuttajan teho-osan komponentit ovat jännitteisiä, kun Vacon 10 on kytkettynä verkkoon. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista ja voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.



Moottoriliittimet U, V, W (T1, T2, T3) sekä mahdolliset jarruvastusliittimet -/+ ovat jännitteisiä Vacon 10:n ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei ole käynnissä.



Ohjauksen I/O-päätteet on eristetty sähkösyötön potentiaalista. Relelähhdöissä voi kuitenkin esiintyä vaarallinen ohjauksen jännite jopa silloin, kun Vacon 10 ei ole kytketty verkkoon.



Vacon 10 -taajuusmuuttajien maavirta on suurempi kuin 3,5 mA AC. Standardin EN61800-5-1 mukaisesti on käytettävä vahvistettua suojamaadoitusta.

**Katso luku 7!**



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



Jos Vacon 10 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 etupaneelin näyttötiedot ja LED-tilailmaisimet sammuvat. Odota tämän jälkeen vielä viisi minuuttia, ennen kuin teet mitään kytkentöjä Vacon 10:n liittimissä.



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

**HUOMAUTUS!** Voit ladata englannin- ja ranskankieliset tuotekäsikirjat yhdessä soveltuvien turvallisuus- varoitus- ja huomautustietojen kanssa osoitteesta [www.vacon.com/downloads](http://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](http://www.vacon.com/downloads).

## 2. ASENNUS

### 2.1 Paikalleen asennus

Vacon 10:n voi kiinnittää seinään kahdella eri tavalla: ruuvikiinnityksellä tai DIN-kiskon avulla.

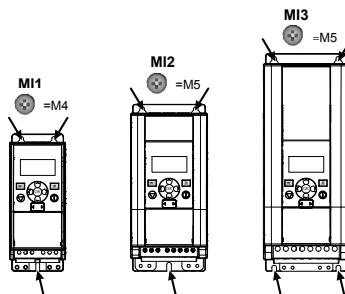


Figure 2.1: Ruuvikiinnitys, MI1–MI3

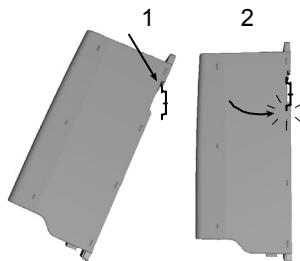


Figure 2.2: DIN-kiskokiinnitys, MI1–MI3

**Note!** Asennusmitat on merkitty laitteen takasivulle.

Jätä **vapaata jäähdytystilaa** Vacon 10 yläpuolelle (**100 mm**), alapuolelle (**50 mm**) ja sivuille (**20 mm**)! [Viarekkäisasennus on sallittu vain, jos ympäristön lämpötila on alle 40 °C.]

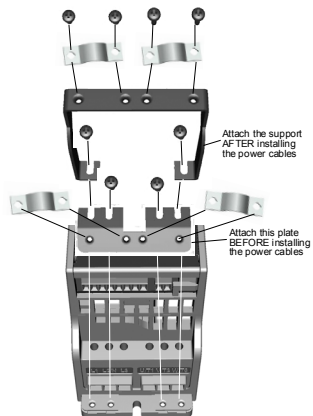


Figure 2.3: PE-levyn ja API-kaapelituen kiinnitys (MI1-MI3)

## 2.2 Kaapelointi ja kytkennät

### 2.2.1 Tehokaapelointi

**Huomautus:** Kiristysmomentti tehokaapeleille on 0,5 - 0,6 Nm [4-5 in.lbs].

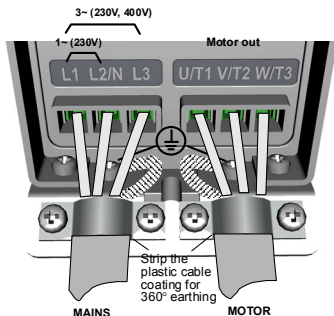


Figure 2.4: Vacon 10:n teholiitännät, MI1

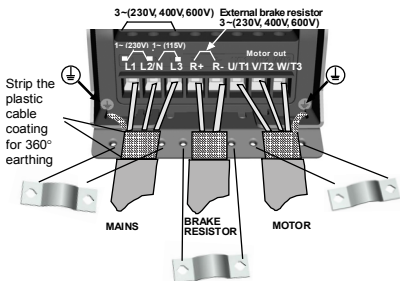


Figure 2.5: Vacon 10:n teholiitännät, MI2-MI3

### 2.2.2 Ohjauskaapelointi

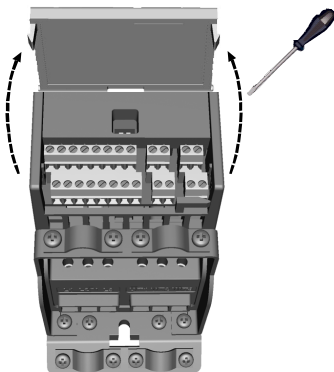


Figure 2.6: Avaa kansi (MI1-MI3)

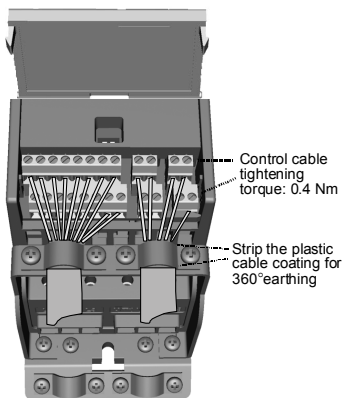


Figure 2.7: Kiinnitä ohjauskaapelit (MI1-MI3)

## 3. OHJAUSLIITÄNNÄT JA RIVILIITTIMET

Liitin	Signaali	Tehdasasetus	Kuvaus
1	+10Vref	Ohjearvojännite	Maksimikuorma 10 mA
2	AI1	Analogiatulo 1	Taajuusohje <sup>P1</sup> 0 - 10 V, Ri = 300 kΩ (min)
3	GND	I/O-signaali maa	
6	24Vout	24V lähtö DI:lle	±20 %, maks. k. 50 mA
7	GND	I/O-signaali maa	
8	DI1	Digitaalitulo 1	Käy eteen <sup>P1</sup>
9	DI2	Digitaalitulo 2	Käy taakse <sup>P1</sup>
10	DI3	Digitaalitulo 3	Vian kuittaus <sup>P1</sup>
A	A	RS485 signaali A	Kenttäyhteys
B	B	RS485, signaali B	Kenttäyhteys
4	AI2	Analogiatulo 2	PI hetkellisarvo <sup>P1</sup>
5	GND	I/O-signaali maa	
13	GND	I/O-signaali maa	
14	DI4	Digitaalitulo 4	Esiasetusnopeus B0 <sup>P1</sup>
15	DI5	Digitaalitulo 5	Esiasetusnopeus B1 <sup>P1</sup>
16	DI6	Digitaalitulo 6	Ulkoinen vika <sup>P1</sup>
18	AO	Analogiatulo	Lähtötaajuus <sup>P1</sup>
20	DO	Digitaalisenä lähtö	Aktiivinen = VAL-MIS <sup>P1</sup>
22	RO1 NO	Relelähtö 1	Aktiivinen = KÄY <sup>P1</sup>
23	RO1 CM		
24	RO2 NC	Relelähtö 2	Aktiivinen = VIKA <sup>P1</sup>
25	RO2 CM		
26	RO2 NO		

Table 3.1: Vacon 10:n tulon ja lähdön oletusasetukset ja liitännät  
 P) = Ohjelmoitava toiminto, lisätietoja parametriluetteloissa ja -kuvauksissa, luvut ja 5.

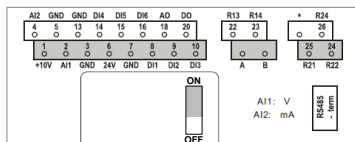


Figure 3.1: Vacon 10 I / O



## 4. NAVIGOINTI JA KÄYTTÖNOTTO

## 4.1 Vacon 10:n päävalikot

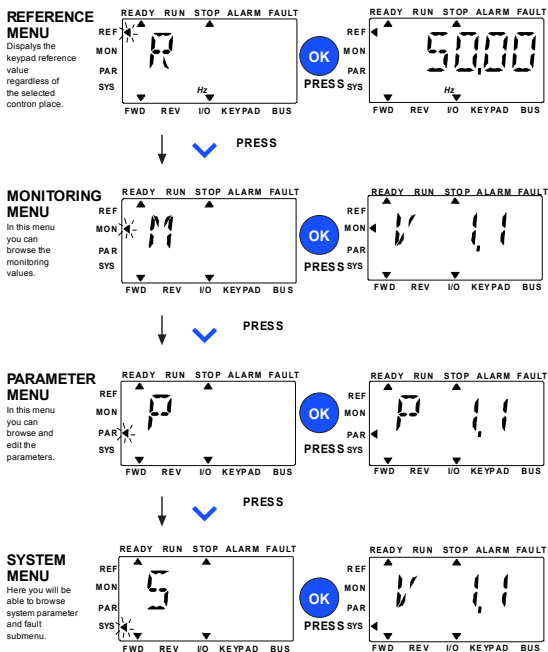


Figure 4.1: Vacon 10:n päävalikko

## 4.2 Käyttöönotto ja Ohjatut asetukset

### 4.2.1 Käyttöönoton vaiheet:

1. Lue turvallisuusohjeet sivulla 1.	7. Tee käyttökoe <b>ilman moottoria</b> . Katso käyttäjän käsikirja osoitteessa <a href="http://www.vacon.com">www.vacon.com</a> .
2. Varmista maadoitus ja tarkista, että kaapelit ovat vaatimusten mukaiset.	8. Suorita käyttöönottokoe ilman, että moottori on kytkettyä prosessiin.
3. Tarkista jäähdytysilman laatu ja määrä.	9. Suorita tunnistuskäyttö (Par: ID631)
4. Tarkista, että kaikki Käy/Seis-kytkimet ovat <b>SEIS</b> -asennossa.	10. Kytke moottori prosessiin ja tee käyttökoe vielä kerran.
5. Kytke taajuusmuuttaja verkkoon.	11. Vacon 10 on nyt käyttövalmis.
6. Suorita Ohjatut asetukset -toiminto ja aseta kaikki tarvittavat parametrit.	

Table 4.1: Käyttöönoton vaiheet

### 4.2.2 Ohjatut asetukset

Vacon 10 suorittaa Ohjatut asetukset -toiminnon ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä. Opastus voidaan suorittaa asettamalla SYS Par.4.2=1. Seuraavat kuvat näyttävät menetelmän.

**HUOMAUTUS!** Ohjattujen asetusten suorittaminen palauttaa aina kaikki parametrit tehdasasetuksiin!

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

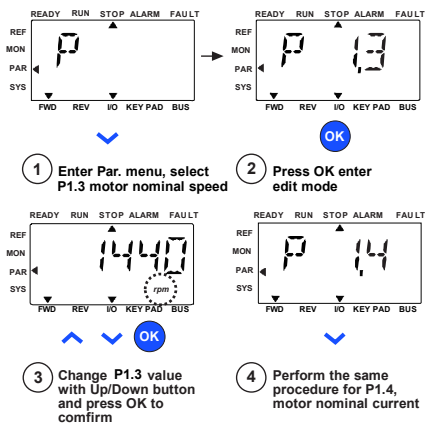
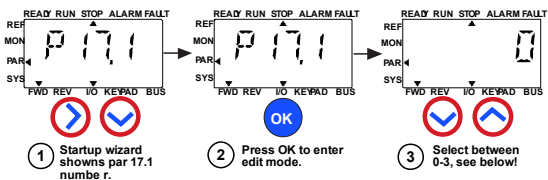


Figure 4.2: Vacon 10:n Ohjatut asetukset -toiminto (vakiosovellus)


**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)

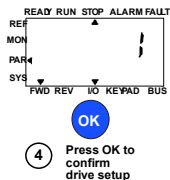


Figure 4.3: Käytön asetukset

## 5. VALVONTA JA PARAMETRIT

**HUOMAUTUS!** Tämä opas on Vacon 10 -vakiosovellukselle. Jos tarvitset parametrikuvausten yksityiskohtaisia tietoja, lataa käyttöopas osoitteesta: [www.vacon.com](http://www.vacon.com) -> Support & downloads.

## 5.1 Valvonta-arvot

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 teho	%	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	Taajuusmuuttajan lämpötila	°C	8	Jäähdytysalueen lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Laskennallinen moottorin lämpötila
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, DO		17	Rele-/digitaalilähtöjen tila
V4.1	PI-asetusarvo	%	20	Säätäjän asetusero
V4.2	PI-vastearvo	%	21	Säätäjän oloarvo
V4.3	PI-virhe	%	22	Säätäjän virhe
V4.4	PI-lähtö	%	23	Säätäjän lähtö

Table 5.1: Vacon 10:n valvontasignaalit

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

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	Oletus koskee 4-napamoottoria
P1.4	Moottorin nimellisvirta	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	I <sub>Nyks.</sub>	113	Tarkista moottorin arvokilvestä
P1.5	Moottorin cos $\Phi$ (tehokerroin)	0,30	1,00		0,85	120	Tarkista moottorin arvokilvestä
P1.7	Virtaraja	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	1,5 x I <sub>Nyks.</sub>	107	Moottorin maksimivirta
P1.15	Momentin maksimointi	0	1		0	109	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P2.1	Kauko-ohjauspaikan 1 valinta	0	1		0	172	0 = I/O-riviliitin 1 = Kenttäväylä
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 taajuusohjeen valinta	1	6		4	117	1 = Esiasetettu nopeus 0 2 = Näppäimistö 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = PI
P3.4	Esiasetettu nopeus 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	Aktivoidaan digitaalituloilla
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
P4.2	Kiihtyvyyss aika 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Kiihtyvyyss aika 0 Hz:stä maksimitaajuuteen.

Table 5.2: Pika-asetusparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P4.3	Hidastumisaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Hidastuvuus aika maksimitaajuudesta 0 Hz:iin
P6.1	AI1-signaalialue	0	1		0	379	0 = 0 - 100% 1 = 20% - 100% 20% vastaa 2 V:n minimisignaalitasoa.
P6.5	AI2-signaalialue	0	1		0	390	0 = 0 - 100% 1 = 20% - 100% 20% vastaa 4 mA:n minimisignaalitasoa.
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 5.2: Pika-asetusparametrit

## 5.3 Moottorin asetukset (ohjauspaneeli: Menu PAR -&gt; P1)

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 nimellinopeus	30	20000	rpm	1440 / 1720	112	Oletus koskee 4-napamoottoria
P1.4	Moottorin nimellisvirta	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	I <sub>Nyks.</sub>	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 <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	1,5 x I <sub>Nyks.</sub>	107	Moottorin maksimivirta
P1.8	Moottorin ohjaustila	0	1		0	600	0 = Taajuusohje 1 = Avoimen piirin nopeussäätö
P1.9	U/f-suhde	0	2		0	108	0 = Lineaarinen 1 = Neliömäinen 2 = Ohjelmitava
P1.10	Kentän heikennyspiste	8,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	602	Kentän heikennyspisteen taajuus
P1.11	Kentän heikennyspisteen jännite	10,00	200,00	%	100,00	603	Jännite kentän heikentymispisteessä prosentteina arvosta U <sub>nmot</sub>
P1.12	U/f-keskipistetaajuus	0,00	P1.10	Hz	50,00 / 60,00	604	Keskipistetaajuus ohjelmitavalle U/f:lle
P1.13	U/f-keskipistejännite	0,00	P1.11	%	100,00	605	Keskikohdan jännite ohjelmitavalle U / f prosentteina arvosta U <sub>nmot</sub>
P1.14	Nollataajuusjännite	0,00	40,00	%	0,00	606	0 Hz:n jännite prosenttia arvosta U <sub>nmot</sub>
P1.15	Momentin maksimointi	0	1		0	109	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P1.16	KytKentätaajuus	1,5	16,0	kHz	4,0 / 2,0	601	PWM-taajuus. Jos arvot ovat suurempia kuin oletusarvo, pienennä virtakapasiteettia.
P1.17	Jarrukatkoja	0	2		0	504	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä: Aina 2 = Käy-tila

Table 5.3: Moottorin asetukset



Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P1.19	Moottorin tunnistus	0	1		0	631	0 = Ei aktiivinen 1 = Pysähdystunnistus (aktivointi edellyttää käynnistyskäskyä 20 s:n kuluessa)
P1.20	Rs-jännitehäviö	0,00	100,00	%	0,00	662	Jännitehäviö moottorin käämeissä prosenttia nimellisvirran $U_{n\text{mot}}$ arvosta.
P1.21	Ylijännitesäätäjä	0	2		1	607	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä, vakiotila 2 = Käytössä, shokkikuorimatila
P1.22	Alijännitesäätäjä	0	1		1	608	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P1.23	Sinisuodatin	0	1		0	522	0 = Ei käytössä 1 = Käytössä
P1.24	Modulaattorityyppi	0	65535		28928	648	Modulaattorin konfiguraatiosana: 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

Table 5.3: Moottorin asetukset

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

## 5.4 Käynnistä/pysäytä-asetus (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P2)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P2.1	Kauko-ohjauspaikan valinta	0	1		0	172	0 = I/O-liittimet 1 = Kenttäväylä
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	3		2	300	<b>I/O-ohjaussignaali 1</b> 0 = Eteen 1 = Eteen(reuna) 2 = Eteen(reuna) 3 = Käynnistä <b>I/O-ohjaussignaali 2</b> 0 = Taakse 1 = Käänteinen pysäytys 2 = Taakse(reuna) 3 = Taakse
P2.5	Paikallinen / etä	0	1		0	211	0 = Kauko-ohjaus 1 = Paikallisohtaus
P2.6	Ohjaussuunta paneelilla	0	1		0	123	0 = Eteen 1 = Taakse
P2.9	näppäimistön painikelukko	0	1		0	15520	0 = vapauta kaikkien näppäimistöpainikkeiden lukitus 1 = Loc/Rem-painike lukittu

Table 5.4: Käynnistä/pysäytä-asetus

## 5.5 Taajuusohjeet (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P3)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
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 taajuusohje
P3.3	Kauko-ohjauspaikan taajuusohjeen valinta	1	6		4	117	1 = Esiasetettu nopeus 2 = Näppäimistö 3 = Kenttäväylä 4 = AI1 5 = AI2 6 = PI
P3.4	Esiasetettu nopeus 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	Aktivoidaan digitaalituloilla
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

Table 5.5: Taajuusohjeet

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

## 5.6 Ramppi- ja jarruasetukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P4)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P4.1	Rampin S-muoto	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän ramppi-aika
P4.2	Kiihtyvyytsaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Määrittää ajan, joka vaaditaan lähtötaajuuden nousuun nolldataajuudesta maksimitaajuuteen.
P4.3	Hidastumisaika 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Määrittää ajan, joka vaaditaan lähtötaajuuden laskuun maksimitaajuudesta nolldataajuuteen.
P4.4	Rampin S-muoto 2	0,0	10,0	s	0,0	501	Katso parametri P4.1
P4.5	Kiihtyvyytsaika 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	Katso parametri P4.2
P4.6	Hidastuvuusaika 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	Katso parametri P4.3
P4.7	Vuojarrutus	0	3		0	520	0 = Ei käytössä 1 = Hidastus 2 = Katkoja 3 = Täysi tila
P4.8	Vuojarrutusvirta	0,5 x I <sub>Nyks.</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	I <sub>Nyks.</sub>	519	
P4.9	DC-jarrutusvirta	0,3 x I <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	I <sub>Nyks.</sub>	507	Määrittää moottorille syötetyn virran DC-jarrutusäytyksessä
P4.10	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0,00	600,00	s	0,00	508	Määrittää, onko jarrutus käytössä, sekä DC-jarrun jarrutusajan moottoria pysäytettäessä 0 = Ei aktiivinen
P4.11	DC-jarrutustaa-juus pysäytyksessä	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Lähtötaajuus, jolla DC-jarrutus otetaan käyttöön
P4.12	DC-jarrutusaika käynnistyksessä	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Ei aktiivinen

Table 5.6: Ramppi- ja jarruasetukset

## 5.7 Digitaalitulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P5)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P5.1	I/O-ohjaussignaali 1	0	6		1	403	0 = Ei käytössä 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6
P5.2	I/O-ohjaussignaali 2	0	6		2	404	Kuten parametri 5.1
P5.3	Taakse	0	6		0	412	Kuten parametri 5.1
P5.4	Ulk. vika (kiinni)	0	6		6	405	Kuten parametri 5.1
P5.5	Ulk. vika (auki)	0	6		0	406	Kuten parametri 5.1
P5.6	Vian kuittaus	0	6		3	414	Kuten parametri 5.1
P5.7	Käyttö sallittu	0	6		0	407	Kuten parametri 5.1
P5.8	Esiasetettu nopeus B0	0	6		4	419	Kuten parametri 5.1
P5.9	Esiasetettu nopeus B1	0	6		5	420	Kuten parametri 5.1
P5.10	Esiasetettu nopeus B2	0	6		0	421	Kuten parametri 5.1
P5.11	Ramppiajan 2 valinta	0	6		0	408	Kuten parametri 5.1
P5.12	Estä PI	0	6		0	1020	Kuten parametri 5.1
P5.13	Pakota I/O	0	6		0	409	Kuten parametri 5.1

Table 5.7: Digitaalitulot

## 5.8 Analogiatulot (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P6)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P6.1	AI1-signaalialue	0	1		0	379	0 = 0 - 100% [ 0 - 10 V] 1 = 20% - 100% [2 - 10 V]
P6.2	AI1 mukautettu min.	100,00	100,00	%	0,00	380	0,00 = ei min. skaalausta
P6.3	AI1 mukautettu maks.	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 suodatusta
P6.5	AI2-signaalialue	0	1		0	390	0 = 0-100% [ 0-20 mA] 1 = 20%-100% [4-20 mA]
P6.6	AI2 mukautettu min.	100,00	100,00	%	0,00	391	0,00 = ei min. skaalausta
P6.7	AI2 mukautettu maks.	100,00	300,00	%	100,00	392	100,00 = ei maks. skaalausta
P6.8	AI2-suodatusaika	0,0	10,0	s	0,1	389	0 = ei suodatusta

Table 5.8: Analogiatulot

## 5.9 Digitaalilähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P8)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Valinnat
P8.1	R01-signaalin valinta	0	11		2	313	0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Varoitus 6 = Taakse 7 = Nopeudessa 8 = Moottorin säätäjä aktiivitu 9 = FB Control Word.B13 10 = FB Control Word.B14 11 = FB Control Word.B15
P8.2	R02-signaalin valinta	0	11		3	314	Kuten parametri 8.1
P8.3	DO1-signaalin valinta	0	11		1	312	Kuten parametri 8.1
P8.4	R02:n kääntö	0	1		0	1588	0 = Ei kääntöä 1 = Käänteinen

Table 5.9: Digitaalilähdöt

## 5.10 Analogialähdöt (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P9)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Valinnat
P9.1	Analogialähdön signaalin valinta	0	4		1	307	0 = Ei käytössä 1 = Lähtötaaj. (0-f <sub>maks.</sub> ) 2 = Lähtövirta (0-I <sub>nMoottori</sub> ) 3 = Moottorin momentti (0-T <sub>nMoottori</sub> ) 4 = PI-lähtö (0-100%)
P9.2	Analogialähdön minimi	0	1		0	310	0 = 0 mA 1 = 4 mA

Table 5.10: Analogialähdöt

## 5.11 Suojaukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P13)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
P13.1	Analogiatulovika	0	2		1	700	0 = Ei toimintoa 1 = Varoitus 2 = 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	2		2	703	Kuten parametri 13.1
P13.4	Lähtövaihevika	0	2		2	702	Kuten parametri 13.1
P13.5	Jumisuojaus	0	2		0	709	Kuten parametri 13.1
P13.6	Alikuormitusuojaus	0	2		0	713	Kuten parametri 13.1
P13.7	Moottorin lämpösuojauus	0	2		2	704	Kuten parametri 13.1
P13.8	Mtp: ympäristön lämpötila	-20	100	°C	40	705	Ympäristön lämpötila
P13.9	Mtp: jäähditys nolano-peudella	0,0	150,0	%	40,0	706	Jäähditys (%) nopeudella 0
P13.10	Mtp: lämpöaikava-kio	1	200	min	45	707	Moottorin lämpöaikava-kio
P13.23	FWD/REV-ristiriidan valvonta	0	2		1	1463	Sama kuin P13.1

Table 5.11: Suojaukset

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

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

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
P14.1	Autom. uudelleenkäynnistys	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
P14.5	Uudelleenkäynnistystoiminto	0	2		2	719	0 = Kiihdytys 1 = Vauhtikäynn. 2 = Käynnistystoiminnosta

Table 5.12: Automaattisen viankuittauksen parametrit

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

### 5.13 PI-ohjauksen parametrit (ohjauspaneeli: Valikko PAR -> P15)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomautus
P15.1	Asetusarvon lähteen valinta	0	3		0	332	0 = Kiinteä asetusarvo% 1 = AI1 2 = AI2 3 = Kenttäväylä (ProcessDataIn1)
P15.2	Kiinteä asetus-piste	0,0	100,0	%	50,0	167	Kiinteä asetus-piste
P15.4	Vasteen lähteen valinta	0	2		1	334	0 = AI1 1 = AI2 2 = Kenttäväylä (ProcessDataIn2)
P15.5	Vastearvon minimi	0,0	50,0	%	0,0	336	Arvo minimisignaalisalla
P15.6	Vastearvon maksimi	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	I-aika	0,00	320,00	s	10,00	119	Integratiivinen aika
P15.10	Eron korjaus alas	0	1		0	340	0 = Suora (Palaute < Asetuspiste -> Lisää PID-lähtöä) 1 = Käänteinen (Palaute < Asetuspiste -> vähennä PID-lähtöä)

Table 5.13: PI:n ohjausparametrit

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



## 5.14 Sovelluksen asetukset (ohjauspaneeli: Valikko PAR -&gt; P17)

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	ID	Huomaus
P17.1	Sovellustyyppi	0	3		0	540	0 = Perusasetus 1 = Pumppu 2 = Puhallinkäyttö 3 = Kuljetinkäyttö <b>HUOMAUTUS!</b> Näkyvässä vain, kun käynnistysohje on aktivoitu
P17.2	Parametrin piilottaminen	0	1		1	115	0 = Kaikki parametrit näkyvät 1 = Vain pika-asennuksen parametriryhmä on näkyvässä

Table 5.14: Sovelluksen asetusparametrit

## 5.15 Järjestelmäparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	ID	Huomaus
<b>Ohjelmistotiedot (MENU SYS -&gt; V1)</b>						
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	
<b>Kenttäväylän parametri (valikko SYS - V2)</b>						
V2.1	Liikennöintitila				808	Modbus-tietoliikenteen tila. Muoto: xx.yyy jossa xx = 0 - 64 (virheviestien määrä) yyy = 0 - 999 (hyvien viestien lukumäärä)
P2.2	Kenttäväyläprotokolla	0	1	0	809	0 = <b>Ei käytössä</b> 1 = Modbus käytössä
P2.3	Slave-osoite	1	255	1	810	Oletusasetus: Ei mitään -pariteetti, 1 pysäytysbitti

Table 5.15: Järjestelmäparametrit

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	ID	Huomaus
P2.4	Baudinopeus	0	5	5	811	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600
P2.7	Kommunikaatioviive	0	255	10	814	1 = 1 s 2 = 2 s (jne.)
P2.8	Resetoi liikennöintitila	0	1	0	815	
<b>Muita tietoja</b>						
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	
P4.2	Tehdasasetusten palautus	0	1	0	831	1 = Palauttaa kaikkien parametrien tehdasasetukset
F5.x	Aktiiviset viat -valikko					
F6.x	Vikahistoriavalikko					

Table 5.15: Järjestelmäparametrit

## 6. VIANMÄÄRITYS

Vikakoodi	Vian nimi	Vikakoodi	Vian nimi
1	Ylivirta	25	Mikroprosessorin watch-dog-vika
2	Ylijännite	27	Taka-EMF-suojaus
3	Maasulku	29	Termistorivika
8	Järjestelmävika	34	Sisäisen väylän tietoliikenne
9	Alijännite	35	Sovellusvirhe
11	Lähtövaihevika	41	IGBT-ylilämpötila
13	Taajuusmuuttajan alilämpötila	50	Analogiatulon valinta 20-100 % (valittu signaalialue 4-20 mA tai 2-10 V)
14	Taajuusmuuttajan yllilämpötila	51	Ulkoinen vika
15	Moottori jumissa	53	Kenttäväylävika
16	Moottorin yllilämpötila	55	Väärä käyttö -vika (Eteenpäin/Taaksepäin-ristiriita)
17	Moottorin alikuormitus	57	Tunnistusvirhe
22	EEPROM-tarkistussummavika	111	Lämpötilavika

Table 6.1: Vikakoodit. Katso yksityiskohtaiset vikakuvaudet käyttäjän käsikirjasta.

## 7. YLEISET TIEDOT

<b>Mitat ja paino</b>	Runko	Korkeus (mm)	Leveys (mm)	Syvyys (mm)	Paino (kg)
	M11	160	66	98	0,5
	M12	195	90	102	0,7
	M13	254	100	109	1
<b>Syöttö</b>	Verkot	Vacon 10 -taajuusmuuttajaa (400 V) ei voi käyttää kulmamaadoite- tuissa verkoissa.			
	Oikosulkuvirta	Enimmäisoikosulkuvirran on oltava 50 kA			
<b>Moottoriilitäntä</b>	Jännite	0-U <sub>in</sub>			
	Lähtövirta	Jatkuva nimellisvirta I <sub>N</sub> , ympäröivä lämpötila enintään +50 °C (lait- teen koon mukaan), ylikuormitettavuus 1,5 x I <sub>N</sub> enintään 1 min / 10 min			
<b>Ohjausliitäntä</b>	Digitaalitulo	Postiivinen; logiikka 1: 8 - 30 V; logiikka 0 0 - 1,5 V, Ri = 20 kΩ			
	Analogiatulon jännite	0 - +10V, Ri = 300 kΩ (min)			
	Analogiatulon virta	0(4) - 20mA, Ri = 200 Ω			
	Analogialähtö	0(4) - 20mA, RL = 500 Ω			
	Digitaalilähtö	Open collector, maks. kuorma 35V / 50 mA			
	Relelähtö	KytKentäkuorma: 250 Vac / 3A tai 250 Vdc / 3A			
	Apujännite	±20 %, maks. kuorma 50mA			
<b>Ympäristöolosuhteet</b>	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10 °C (ei huurretta)...+40 / 50 °C (riippuu yksikön koosta): nimellis- kuormitettavuus I <sub>N</sub> M11-3 -rinnakkaisasennus on aina 40 °C; IP21/Nema1-vaihtoeh- dolle M11-3:lle maks. lämpötila on myös 40 °C			
	Varastointilämpötila	-40 °C...+70 °C			
	Suhteellinen kosteus	0-95 % RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota, ei tippuvaa vettä			
	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			
	Koteloitiluokka	IP20 / IP21 / Nema1, M11-3.			
	Likaantumistaso	PD2			
<b>EMC</b>	Häiriösuojitus	Noudattaa standardeja EN50082-1, -2, EN61800-3			
	(Katso lisäkuva- ukset Vacon 10 - käyttöoppaasta osoitteessa: www.vacon.com)	230V: EMC-luokka C2 sisäisen RFI-suotimen avulla. 400 V: EMC-luokka C2 sisäisen RFI-suotimen avulla. Molemmat: Ei EMC-päästösuojausta (Vaconin taso N): ilman RFI- suodinta			
<b>Standardit</b>	EMC: EN61800-3 Suojaus: UL508C, EN61800-5				

Sertifikaatit ja valmistajan vaatimustenmukaisuusilmoitukset	Suojaus: CE, UL, cUL, KC EMC: CE, KC (katso lisähyväksynnyt yksikön nimikilvestä)
--	---

Kaapelien ja sulakkeiden tiedot (Katso lisätiedot Vacon 10 - käyttöoppaasta osoitteessa: <a href="http://www.vacon.com">www.vacon.com</a> ) 380-480 V, 3-208-240 V, 3-	Runko	Sulake (A)	Verkkovirta-kaapeli, Cu (mm <sup>2</sup> )	Liitinkaapeli, min.-maks. (mm <sup>2</sup> )		
				Verkko	Maa	Ohjaus ja rele
115 V, 1~	MI1	6	3*1,5+1,5	1,5-4	0,5-1,5	
	MI2	10				
	MI3	20				
208 - 240, 1~	MI2	20	2*2,5+2,5	1,5-4	0,5-1,5	
	MI3	32	2*6+6			
	MI1	10	2*1,5+1,5			
600 V	MI2	20	2*2,5+2,5	1,5-6	0,5-1,5	
	MI3	32	2*6+6			
	MI3	6	3*1,5+1,5			
600 V	MI3	10	3*1,5+1,5	1,5-4	0,5-1,5	
	MI3	20	3*2,5+2,5	1,5-6		

- Yllämainituilla sulakkeilla varustettuna taajuusmuuttaja voidaan kytkeä verkkoon, jonka oikosulkuvirta on enintään 50 kA.
- Käytä kaapeleita, jotka kestävät vähintään +70 °C.
- Sulakkeet toimivat myös kaapelien ylikuormitussuojana.
- Nämä ohjeet koskevat vain tapauksia, joissa on yksi moottori ja yksi kaapeliyhteys taajuusmuuttajalta moottorille.
- Standardin EN61800-5-1 vaatimusten täyttämiseksi suojajohtimen on oltava **vähintään 10 mm<sup>2</sup> Cu tai 16 mm<sup>2</sup> Al**. Toisena vaihtoehtona voidaan käyttää ylimääräistä suojamaadoitusjohdinta, joka on vähintään samankokoinen kuin alkuperäinen johdin.

Vacon 10:n tehoalueet

Verkköjännite 208–240 V, 50/60 Hz, 1~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akselitcho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100 %:n jatkuva virta I <sub>N</sub> [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 7.1: Vacon 10: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 akselitcho		Nimellistulovirta [A]	Mekaan. koko	Paino (kg)
	100 %:n jatkuva virta I <sub>N</sub> [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

Table 7.2: Vacon 10:n tehoalueet, 208–240 V, 3~

\* Tämän taajuusmuuttajan suurin sallittu käytönaikainen ympäristölämpötila on +40 ?!

Verkköjännite 115 V, 50/60 Hz, 1~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akselitieto		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 7.3: Vacon 10:n tehoalueet, 115 V, 1~

Verkköjännite 380–480 V, 50/60 Hz, 3~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akselitieto		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	149	MI3	0,99

Table 7.4: Vacon 10:n tehoalueet, 380 - 480 V

Verkköjännite 600 V, 50/60 Hz, 3~ -sarja							
Taajuusmuuttajan tyyppi	Nimelliskuormitettavuus		Moottorin akselitcho		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	3,7	7,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	7,5	5,5	10,4	MI3	0,99

Table 7.5: Vacon 10:n tehoalueet, 600 V

**Huomautus:** Tulovirrat ovat laskettuja arvoja 100 kVA:n linjassa olevalla muuntajasyötöllä.

#### Modbus-pika-asetukset

<b>1</b>	A: Valitse kenttäväylä etäohjauspaikkana: P2.1 arvossa 1 – Kenttäväylä B: Aseta Modbus RTU -protokolla "ON": S2.2 = 1 – Modbus
<b>2</b>	A. Määritä ohjaussanan arvoksi "0" (2001). B. Määritä ohjaussanan arvoksi "1" (2001). C. Taajuusmuuttajan tila on KÄY. D. Määritä ref.arvoksi "5000" (50,00%) (2003). E. Todellinen nopeus on 5000 (25,00 Hz, jos minimaalitaajuus on 0,00 Hz ja maksimitaajuus on 50,00 Hz). F. Määritä ohjaussanan arvoksi "0" (2001). G. Taajuusmuuttajan tila on SEIS.



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. F1