

T A A J U U S M U U T T A J A T

Käyttöohje



" Five in One+ "
-sovellusopas

*Kaikki oikeudet muutoksiin ilman
etukäteisilmoitusta pidätetään.*

TIETOJA KÄYTTÖOHJEESTA JA "FIVE IN ONE+" -SOVELLUSOPPAASTA

Tästä käsikirjasta löydät Vacon -taajuusmuuttajan yleiset käyttöohjeet sekä ohjeet "Five in One+" -sovellusten käyttöönottamiseksi.

Vacon CX/CXL/CXS käyttöohje antaa tarpeelliset tiedot Vacon -taajuusmuuttajan asennusta, käyttöönottoa ja käyttöä varten. Suosittelemme, että luette nämä ohjeet huolellisesti.

Jos tarvitset käyttöösi erilaisen sovelluksen tai erilaiset tulo- ja/tai lähtösignaalit, valitse käyttöohjeen kappaleesta 12, "Five in One+" -sovellukset, mahdollisesti sopivampi sovellus. Tarkempaa tietoa näistä sovelluksista löydät oheisesta "Five in One+" -sovellusoppaasta.

Jos asennuksen tai käyttöönoton yhteydessä nousee esiin erityiskysymyksiä, ota yhteys paikalliseen edustajaasi. Vacon Oyj ei vastaa ohjeiden vastaisesta käytöstä.

HAKEMISTO

VACON CX/CXL/CXS KÄYTTÖOHJE

1	Turvallisuus	2
2	EU-direktiivi	4
3	Pakkauksen vastaanotto	11
4	Tekniset tiedot	13
5	Asennus	23
6	Kaapelointi	29
7	Ohjauspaneeli	61
8	Käyttöönotto	73
9	Vikojen paikallistaminen	76
10	Perussovellus	78
11	Systeemiparametriryhmä 0	85
12	"Five in One+" sovellukset	87
13	Lisävarusteet	89

VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+"-SOVELLUSOPAS

A	Yleistä	0-2
B	Sovellusten valinta	0-2
C	Parametrien oletusarvojen asetus	0-2
D	Kielen valinta	0-2
1	Vakiosovellus	1-1
2	Paikallis-/kauko-ohjaussovellus	2-1
3	Vakionopeussovellus	3-1
4	PI-säätösovellus	4-1
5	Erikoiskäyttösovellus	5-1
6	Pumppu- ja puhallinautomatiikka- sovellus	6-1

T A A J U U S M U U T T A J A T

Käyttöohje

TIETOJA KÄYTTÖOHJEESTA

Tämä käyttöohje antaa tarpeelliset tiedot Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttajan asennuksesta, käyttöönotosta ja käytöstä. Suosittelemme, että luet nämä ohjeet huolellisesti. Suorita ainakin pikaohjeissa mainitut 10 toi-

menpidettä asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä.

Jos asennuksen tai käyttöönoton yhteydessä nousee esiin erityiskysymyksiä, ota yhteys paikalliseen edustajaasi.

Käyttöönoton pikaohjeet

1. Tarkista, että toimitus vastaa tilaustasi, katso kappale 3.
2. Lue tarkoin kappaleen 1 turvallisuusohjeet ennen käyttöönoton aloittamista.
3. Tarkista ennen mekaanista asennusta, että taajuusmuuttajan ympärille jää riittävästi tilaa.
Katso minimietäisyydet kappaleesta 5.2. ja tarkista ympäristöolosuhteet taulukosta 4.3-1a.
4. Tarkista moottorikaapelin, verkkokaapelin ja pääsulakkeiden mitoitus ja tarkista kaapeliliitännät, katso kappaleet 6.1.1, 6.1.2 ja 6.1.3.
5. Kappaleessa 6.1.4 on kaapelien asennusohjeet.
6. Ohjauskaapelien koko ja maadoitukset on esitetty kappaleessa 6.2. Perussovelluksen ohjaussignaalit on esitetty kappaleessa 10.2. Muista kytkeä digitaalitulojen yhteiset tulot.
7. Lue ohjauspaneelin käyttöohjeet kappaleesta 7.
8. Perussovelluksessa on vain 12 parametria moottorin kilpiarvojen, parametri- ja sovelluslukon lisäksi. Niillä kaikilla on järjestyksessä tehdasarvot. Aseta kuitenkin moottorin kilpiarvoparametrit varmistaaksesi laitteen parhaan mahdollisen toiminnan:
 - moottorin nimellisjännite
 - moottorin nimellistaajuus,
 - moottorin nimellinen pyörimisnopeus
 - moottorin nimellisvirtaAseta myös verkkojänniteparametri.
9. Seuraa käyttöönotto-ohjeita.
Lue kappale 8.
10. Tämän jälkeen Vacon CX/CXL/CXS on valmis käyttöön.

Jos tarvitset käyttöösi erilaisen sovelluksen tai erilaiset tulo- ja/tai lähtösignaalit, valitse kappaleesta 12, "Five in One+"-sovellukset, mahdollisesti sopivampi sovellus. Tarkempaa tietoa näistä sovelluksista löydät oheisesta "Five in One+" -sovellusoppaasta.

Vacon Oyj ei vastaa tuotteidensa ohjeiden vastaisesta käytöstä.

VACON CX/CXL/CXS KÄYTTÖOHJE**HAKEMISTO**

1 Turvallisuus	2	7.6 Ohjelmoitava painike	67
1.1 Varoitukset	2	7.7 Aktiiviset viat	68
1.2 Turvallisuusohjeet	2	7.8 Aktiivinen varoitusnäyttö	70
1.3 Maadoitukset ja maasulkusuojaus	3	7.9 Vikahistoria-avain	71
1.4 Moottorin pyörimisnopeus	3	7.10 Kontrastivalikko	71
2 EU-direktiivi	4	7.11 Moottorin ohjaus paneelilta	72
2.1 CE-merkki	4	7.11.1 Ohjauspaikan vaihto	
2.2 EMC-direktiivi	4	riviliittimeltä paneelille.	72
2.2.1 Yleistä	4	7.11.2 Ohjauspaikan vaihto paneelilta	
2.2.2 Tekniset perusteet	4	riviliittimelle.	72
2.2.3 Vacon- taajuusmuuttajien			
ryhmittely.	4	8 Käyttöönotto	73
2.2.4 Valmistajan vakuutus	4	8.1 Turvallisuusvaroitukset	73
3 Pakkauksen vastaanotto	11	8.2 Käyttöönottotoimenpiteet	73
3.1 Lajimerkkiavain	11	9 Vikojen paikallistaminen	76
3.2 Varastointi	12	10 Perussovellus	78
3.3 Huolto	12	10.1 Yleistä	78
3.4 Takuu	12	10.2 Ohjausliityntä	78
4 Tekniset tiedot	13	10.3 Ohjaussignaalien logiikka	79
4.1 Yleistä	13	10.4 Parametrit	80
4.2 Tehoalueet	14	10.4.1 Parametriselostukset	81
4.3 Tekniset tiedot	21	10.5 Moottorin suojaparametrit	
5 Asennus 23		Perussovelluksessa	84
5.1 Ympäristöolosuhteet	23	10.5.1 Moottorin lämpösuoja.	84
5.2 Jäähdytys	23	10.5.2 Moottorin jumivaroitus.	84
5.3 Asennus	26	11 Systemiparametri-ryhmä 0	85
6 Kaapelointi	29	11.1 Parametritaulukko	85
6.1 Teholiitännät	32	11.2 Parametrien selitys	85
6.1.1 Syöttökaapeli	32	12 "Five in One+" sovellukset	87
6.1.2 Moottorikaapeli	32	12.1 Sovelluksen valinta	87
6.1.3 Ohjauskaapeli	32	12.2 Vakiosovellus	87
6.1.4 Kytkenä- ja asennusohjeita	35	12.3 Paikallis/kauko-ohjaussovellus	87
6.1.4.1 Kaapeleiden asentaminen		12.4 Vakionopeussovellus	87
UL-määräysten mukaisesti ...	37	12.5 PI-säätösovellus	87
6.1.5 Eristysvastusmittaukset	58	12.6 Erikoiskäyttösovellus	88
6.2 Ohjausliitännät	58	12.7 Pumppu- ja	
6.2.1 Ohjauskaapelit	58	puhallinautomatiikkasovellus	88
6.2.2 Galvaaninen erotus	58	13 Lisävarusteet	89
6.2.3 Digitaalitulojen signaalien		13.1 Kauko-ohjauspaneeli	89
kääntö	60	13.2 RFI-suodatin	89
7 Ohjauspaneeli	61	13.3 Dynaaminen jarrutus	89
7.1 Yleistä	61	13.4 I/O-laajennuskortti	89
7.2 Ohjauspaneelin käyttö	62	13.5 Kenttäväylät	89
7.3 Valvontavalikko	63	13.6 Graafinen ohjauspaneeli	89
7.3.1 Tulo- ja lähtösignaalien		13.7 7-segmenttipaneeli	89
tilatiedot	64	13.8 FCDRIVE	89
7.4 Parametrit	65	13.9 Paneelin ovia-sennussarja	89
7.5 Ohje-avain	66	13.10 IP20 suoja 55—400CX tyypeille	90
		13.11 Muut	90

1

1 TURVALLISUUS


**VAIN AMMATTITAITOINEN SÄHKÖASENTAJA SAA
TEHDÄ SÄHKÖASENNUKSET**



1.1 Varoitukset

	1 Taajuusmuuttajan sisäiset komponentit ja komponenttilevyt, paitsi galvaanisesti erotetut tulo- ja lähtöliittimet, ovat jännitteisiä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista ja se voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vaurioita.
	2 Moottoriliittimet U, V, W ja DC-välipiiri/jarruvastusliittimet -,+ ovat jännitteisiä myös silloin, kun moottori ei käy, jos taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon.
	3 Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista mutta relelähdoissä ja muissa I/O-liittimissä, jos pistike X4 on OFF-asennossa (katso kuva 6.2.2-1) voi esiintyä vaarallinen ulkoinen ohjausjännite myös silloin, kun taajuusmuuttaja ei ole kytketty verkkoon.
	4 Taajuusmuuttajassa on suuri kapasitiivinen vuotovirta.
	5 Jos taajuusmuuttajaa käytetään koneen osana, konevalmistaja on velvollinen huolehtimaan että taajuusmuuttajalla on koneessa syötön erotuskytkin (EN 60204-1).
	6 Varaosina saa käyttää vain Vacon Oyj:n toimittamia varaosa-sarjoja.

1.2 Turvallisuusohjeet

	1 Taajuusmuuttaja on tarkoitettu vain kiinteisiin asennuksiin. Älä tee mitään mittauksia kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon
	2 Odota verkosta irtikytkemisen jälkeen kunnes laitteen puhallin pysähtyy ja paneelin merkkivalot sammuvat (jos paneelia ei ole katso kannessa olevia merkkivaloja). Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia ennen kuin teet mitään kytkentätoimenpiteitä taajuusmuuttajan liitännöissä. Älä avaa taajuusmuuttajan koteloakaan ennen ajan umpeenkulumista.
	3 Älä tee minkäänlaisia jännitekoestuksia taajuusmuuttajan missään osassa.
	4 Kytke moottorikaapeli irti taajuusmuuttajasta ennen mittausten suorittamista kaapelissa tai moottorissa.
	5 Älä koske komponenttilevyillä oleviin mikropiireihin. Staattisen jännitteen purkaus voi vaurioittaa komponentteja.
	6 Varmista ennen verkkoon kytkemistä, että taajuusmuuttajan kansi on kiinni.
	7 Varmistu siitä, että kondensaattoriparistoja ei ole kytketty moottoriliitäntään.

1.3 Maadoitukset ja maasulkusuojaus

Taajuusmuuttaja on aina maadoitettava maadoitusliittimestä .

Taajuusmuuttajan sisäinen maasulkusuoja suojaa ainoastaan itse laitteen, jos moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maasulku.

Vikavirtasuojat eivät välttämättä toimi oikein taajuusmuuttajien yhteydessä. Jos vikavirtasuojia käytetään, on niiden toiminta testattava mahdollisissa vikatapauksissa syntyvillä maasulkuvirroilla.

Varoitussymbolit

Huomaa oman turvallisuutesi vuoksi erityisesti ne ohjeet, jotka on merkitty seuraavilla symboleilla:




= Vaarallinen jännite



= Yleinen varoitus

1.4 Moottorin pyörimisnopeus

OHJAAMISESSA HUOMIOITAVA:

	1	Ennen kuin käynnistät moottorin, tarkista, että moottori on kunnolla kiinnitetty ja, että siihen liitetty laite sallii käynnistyksen.
	2	Moottorin suurin pyörimisnopeus on asetettava moottorin ja siihen kytketyn laitteen suurimman pyörimisnopeuden mukaisesti.
	3	Ennen kuin muutat moottorin akselin pyörimissuuntaa, varmista, että se voidaan tehdä turvallisesti.

2 EU-DIREKTIIVI

2.1 CE-merkki

CE-merkki tuotteessa takaa EU:n sääntöjen mukaisesti tuotteen vapaan liikkuvuuden ETA-alueella. Tuotteeseen kiinnitetty CE-merkki takaa, että tuote on sitä koskevien eri direktiivien mukainen (täyttää EMC-direktiivin ja mahdollisten muiden ns. uuden menettelytavan mukaisten direktiivien vaatimukset).

VACON CX/CXL/CXS-taajuusmuuttajissa on CE-merkki osoituksena siitä, että laitteet ovat Pienjännitedirektiivin (LVD) ja EMC-direktiivin vaatimusten mukaisia. Testilaboratoriona on toiminut FIMKO.

2.2 EMC-direktiivi

2.2.1 Yleistä

EMC-direktiivin (Electro Magnetic Compatibility) siirtymäaika loppui 1.1.1996 ja se koskee käytännössä kaikkia sähkölaitteita. Direktiivi määrää, ettei sähkölaitte saa häiritä kohtuuttomasti ympäristöään ja että sen pitää myös sietää ympäristössä olevia muita häiriöitä.

Vacon-taajuusmuuttajien EMC-direktiivin vaatimusten mukaisuuden täytyminen on osoitettu Teknisen Rakennetiedoston avulla (TCF), jonka on tarkastanut ja hyväksynyt FIMKO, joka on hyväksytty laitos (Competent Body). Teknistä Rakennetiedostoa on käytetty direktiivin yhdenmukaisuuden toteamiskeinona, koska kysymyksessä on tuoteperhe ja suuri kokonaisuus, jonka testaaminen laboratorio-olosuhteissa on mahdotonta ja joiden installaatio vaihtelee sovelluksesta toiseen.

2.2.2 Tekniset perusteet

Peruslähdekohtana oli kehittää taajuusmuuttajatuoteperhe, joka tarjoaa asiakkaiden eri tarpeisiin mahdollisimman käytökelpoisen ja kustannustehokkaan tuotteen. Jo suunnitteluvaiheessa Vacon-taajuusmuuttajien rakenne, lay-out ja piiriratkaisut on tehty huomioiden EMC-ongelmat.

Vacon CX/CXL/CXS tuoteperheiden markkina-alue on koko maailma, joten EMC tarpeet vaihtelevat. Lähtökohdaksi otettiin täyttää sietoisuuden osalta vaativimmatkin tarpeet kaikissa eri taajuusmuuttajamalleissa ja

päästöjen osalta tarjota asiakkaille vaihtoehtoja. Taajuusmuuttajat, jotka eivät täytä kumpaakaan päästövaatimusta on tarkoitettu Euroopan ulkopuolisille asiakkaille ja asiakkaille, jotka huolehtivat itse EMC-direktiivin päästövaatimusten täyttämisestä.

2.2.3 Vacon-taajuusmuuttajien ryhmittely

Vacon-taajuusmuuttajat on jaettu kolmeen eri tasoon. Eri tasojen laitteet ovat toimintaperiaatteeltaan ja ohjauselektronikaltaan samoja, mutta niiden EMC-ominaisuudet eroavat seuraavasti:

CX -taso N:

Sarjan taajuusmuuttajat eivät ilman erillistä verkkohäiriösuodatinta täytä EMC-häiriöpäästövaatimuksia. Ulkoisen suodattimen kanssa laite täyttää raskaalle teollisuusympäristölle asetetut EMC-häiriöpäästövaatimukset (EN 50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS -taso I:

Sarjan taajuusmuuttajan täyttävät raskaalle teollisuusympäristölle asetetut EMC-häiriöpäästövaatimukset (EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS -taso C:

Sarjan taajuusmuuttajat täyttävät kotiteollisuus-, toimisto- ja kevytteollisuusympäristössä käytettäville laitteille asetetut EMC-häiriöpäästövaatimukset (EN50081-1,-2, EN61800-3 laajin käyttöalue).

Kaikki eri tasojen (N, I ja C) laitteet täyttävät kaikki EMC -häiriönsietoisuusvaatimukset (EN50082-1,-2 ja EN61800-3 standardit).

2.2.4 Valmistajan vakuutus

Seuraavilla neljällä sivulla on valokopiot valmistajan vakuutuksista, joista selviää Vacon taajuusmuuttajien EMC-direktiivinmukaisuus.

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter
Vacon CXL Frequency converter
Vacon CXS Frequency converter**Model number** Vacon ..CX.....
Vacon ..CXL.....
Vacon ..CXS.....

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

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

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

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter

Model number VACON ..CX...N. + VACON .RFI...

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

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00012

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

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

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter**Model number** VACON ..CXL...I.

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

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)**EMC:** EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)**Technical construction file****Prepared by:** Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00013**Competent body****Name:** FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

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

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

2

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter**Model number** VACON ..CXL...C.

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

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)**EMC:** EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00014

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

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

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter**Model number** VACON ..CXS...I.

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

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)**EMC:** EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)**Technical construction file****Prepared by:** Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00015**Competent body****Name:** FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

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

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

2

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control
Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter
Model number VACON ..CXS...C.

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

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00016

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

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

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

3 PAKKAUKSEN VASTAANOTTO

Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttajille on ennen toimitusta suoritettu tehtaalla vaativat koestukset ja laatutarkastukset. Tarkista pakkauksen purkamisen jälkeen, että laitteessa ei esiinny merkkejä kuljetusvaurioista ja, että toimitus on tilauksesi mukainen (vertaa laitteen lajimerkkiä kuvan 3-1 lajimerkkiavaimen).

3.1 Lajimerkkiavain

VACON	CA	2,2	CX	4	B	2	N	1	AA
VACON Vacon Oyj									
Sovellusohjelman versiotunnus (CA on vakio versio)									
Laitteen vakiomomenttikäytön nimellisteho*									
Tuotesarja CX, CXL, CXS									
Nimellis verkkojännite: 2 = 230V, 4 = 400V, 5 = 500V, 6 = 690V (3-vaiheinen)									
Ohjauspaneeli: A = 7-segmentti LED-näyttöpaneeli B = graafinen (LCD) näyttöpaneeli C = ilman paikallista ohjauspaneelia D = erikoisvarustettu (kytkimet, potentiometri, jne) G = alfanumeerinen paneeli									
Kotelointiluokka: 0 = IP00, 2 = IP20, 5 = IP54 (NEMA 12/12K), 7 = IP21 (NEMA 1), 9 = erikoiskoteloitu (IP54 ja IP21 vain CXL tuotesarjassa)									
EMC-taso: N = täyttää standardit EN50082-1,-2, EN61800-3 I = täyttää standardit EN50081-2, EN50082-1,-2, EN61800-3 C = täyttää standardit EN50081-1,-2, EN50082-1,-2, EN61800-3									
Sisäinen jarrukatkoja: 1 = varustettu jarrukatkojalla, 0 = ei jarrukatkojaa									
Erikoisversiotunnus (tarvittaessa) Standardi versiossa puuttuu									
* laite sellaisenaan käy pumppu- ja puhallinkäytöissä (muutuva/neliöllinen vastamomentti) luokkaa suuremmalle teholle (katso taulukot 4.2-1—4.2-8)									

Kuva 3-1 Lajimerkkiavain.

Huom! Älä hävitä kuljetuspakkausta. Pakkauksen kanteen on painettu mittapiirros, jota voidaan käyttää apuna merkittäessä kiinnitysreikien paikat seinälle.

3.2 Varastointi

Jos taajuusmuuttaja pitää varastoida ennen käyttöönottoa, tarkista, että varastointiolosuhteet ovat hyväksyttävät (lämpötila -40°C—+60°C; suhteellinen kosteus <95%, kondensoitumista ei sallita).

3.3 Huolto

Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttaja ei normaalioloissa tarvitse erityistä huoltoa.

Jäähdytyslementin puhtaus on kuitenkin syytä tarkistaa ja tarvittaessa elementti on puhdistettava paineilmalla.

3.4 Takuu

Takuu kattaa vain valmistusvirheet. Valmistaja ei vastaa kuljetuksen, pakkauksen avaamisen, asennuksen, käyttöönoton tai käytön aikana aiheutuneista tai aiheutetuista vaurioista.

Koskaan ja missään olosuhteissa ei valmistajalle voida asettaa vastuuta vaurioista ja vioista, jotka aiheutuvat väärinkäytöstä, väärästä asennuksesta tai epänormaalista ympäristölämpötilasta, pölystä, korrodoivista aineista tai nimellisarvon ylittävistä sähköisistä suureista.

Valmistajaa ei voida koskaan asettaa vastuuseen myöskään em. laitteen seurannaisvaikutuksista.

Valmistajan myöntämä takuu-aika on 18 kk toimituksesta ja 12 kk käyttöönotosta sen mukaan, kumpi näistä ajankohdista päättyy ensin. (Yleiset toimitusehdot NL92/Orgalime S92).

Laitteen paikallinen toimittaja voi myöntää ylläolevasta poikkeavan takuun, josta on maininta toimittajan myyntiehdossa ja/tai hinnastoissa.

Ota kaikissa takuuta koskevissa asioissa ensin yhteys paikalliseen laitetoimittajaan.

4 TEKNISET TIEDOT

4.1 Yleistä

Kuvassa 4-1 on Vacon CX/CXL/CXS-taajuusmuuttajan periaatteellinen lohko-kaavio.

Kolmivaiheinen tuloliitännän AC-kuristin muodostaa välipiirin kondensaattorin kanssa LC-suodattimen, joka yhdessä diodisillan kanssa muodostaa tasajännitteen syötöksi IGBT-vaihtosuuntaajalle. AC kuristin suodattaa myös verkon HF-häiriöitä taajuusmuuttajaan päin sekä taajuusmuuttajan aiheuttamia HF-häiriöitä verkkoon päin. Lisäksi se parantaa verkkovirran käyrämuotoa.

IGBT-vaihtosuuntaaja tuottaa säädettävän, symmetrisen, kolmivaiheisen PWM moduloidun jännitteen moottorille. Taajuusmuuttajan verkosta ottama teho on lähes kokonaan aktiivitehoa.

Moottori- ja sovellusohjausyksikkö perustuu mikroprosessorin ohjelmiin. Mikroprosessori ohjaa moottoria mittaustietojen, parametriasettelujen, ohjaus-I/O-piirin ja ohjauspaneelin antamien ohjaustietojen perusteella. Moottori- ja sovellusohjausyksikkö ohjaa puolestaan moottorinohjaus-ASIC-piiriä, joka laskee tarvittavat ohjausjaksot IGBT-kytkimille. Hilaohjausvahvistin vahvistaa moottorinohjaus-ASIC-piirin ohjauspulssit IGBT-vaihtosuuntaajaa varten.

Ohjauspaneeli on linkki käyttäjän ja taajuusmuuttajan välillä. Ohjauspaneelin avulla käyt-

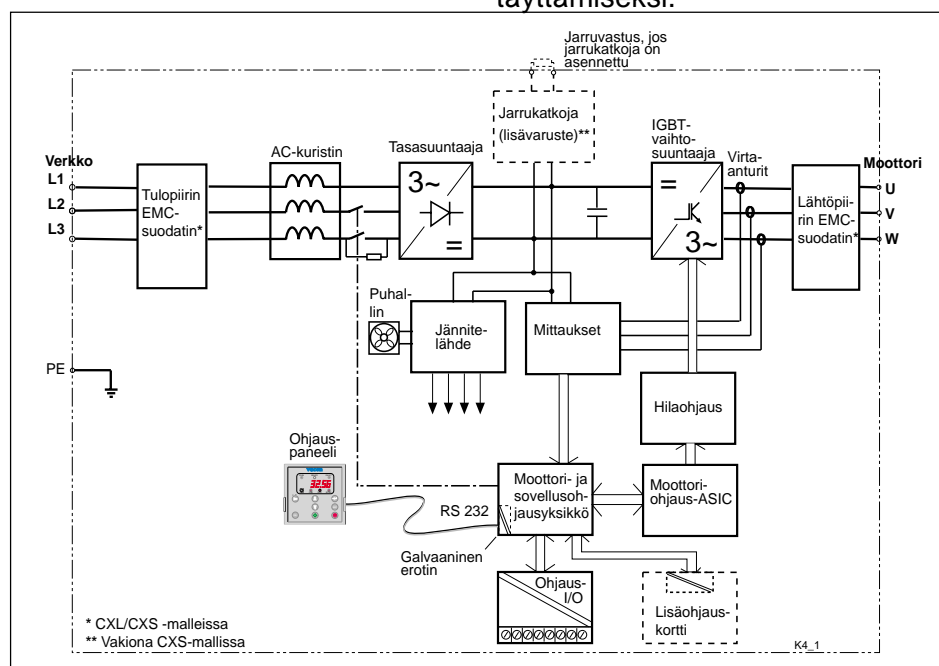
täjä voi asetella parametreja, lukea käyttötietoja ja antaa ohjauskomentoja. Ohjauspaneeli on irrotettava ja se voidaan asentaa taajuusmuuttajasta erilleen asennuskaapelin avulla. Ohjauspaneelin sijasta voidaan käyttää myös tietokonetta, joka liitetään taajuusmuuttajaan samalla kaapelilla kuin ohjauspaneelikin.

Ohjaus-I/O-piiri on erotettu verkon potentiaalista ja se on kytketty runkoon 1 M Ω vastuksen ja 4,7 nF kondensaattorin kautta. Tarvittaessa Ohjaus-I/O-piiri voidaan maadoittaa ilman vastusta suoraan runkoon muuttamalla pistikkeen X4 (GND ON/OFF) asentoa ohjauskortilla.

Peruskäyttöliityntä ja parametrit (Perussovellus) on helppo ottaa käyttöön. Jos monipuolisempaa liityntää ja parametriasetteluita tarvitaan, sopiva sovellus voidaan valita yhdellä parametrilla Five in One+ -sovelluksista. Sovellukset kuvataan tarkemmin Five in One+ -käyttöohjeessa.

Lisävarusteena saatava jarrukatkoja voidaan tilauksen perusteella asentaa taajuusmuuttajaan tehtaalta tai lisätä laitteeseen jälkeensä. I/O-laajennuskortteja on myös saatavilla.

Tulo- ja lähtöpiirin EMC-suodattimet eivät osallistu laitteen perustoimintaan, mutta ne tarvitaan EMC-direktiivin vaatimusten täyttämiseksi.



Kuva 4-1 Vacon CX/CXL/CXS lohko-kaavio.

4.2 Tehoalueet

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

* = IP20 lisävarusteella, ** = saatavissa myös kaapitettuna, pyydä lisätietoja tehtaalta

Verkko- ja moottorijännitte 380—440 V, 50/60 Hz, 3~							Sarja CX			
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta						Mek. koko/ koteloointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg	
	vakiomomentti			muuttuva momentti						
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}					
Vacon 2.2 CX 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 3 CX 4	3	8	12	4	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 4 CX 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 5.5 CX 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 7.5 CX 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5		
Vacon 11 CX 4	11	24	36	15	32	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5		
Vacon 15 CX 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5		
Vacon 18.5 CX 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP20	220 x 525 x 290	27		
Vacon 22 CX 4	22	48	72	30	60	M6/IP20	220 x 525 x 290	27		
Vacon 30 CX 4	30	60	90	37	75	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 37 CX 4	37	75	113	45	90	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 45 CX 4	45	90	135	55	110	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 55 CX 4	55	110	165	75	150	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61		
Vacon 75 CX 4	75	150	225	90	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61		
Vacon 90 CX 4	90	180	250	110	210	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61		
Vacon 110 CX 4	110	210	315	132	270	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136		
Vacon 132 CX 4	132	270	405	160	325	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136		
Vacon 160 CX 4	160	325	472	200	410	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136		
Vacon 200 CX 4	200	410	615	250	510	M9/IP00*	700 x 1000 x 390	211		
Vacon 250 CX 4	250	510	715	315	580	M9/IP00*	700 x 1000 x 390	211		
Vacon 315 CX 4	315	600	900	400	750	M10/IP00*	989 x 1000 x 390	273		
Vacon 400 CX 4	400	750	1000	500	840	M10/IP00*	989 x 1000 x 390	273		
Vacon 500 CX 4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430		
Vacon 630 CX 4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550		
Vacon 710 CX 4	710	1270	1500	800	1330	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550		
Vacon 800 CX 4	800	1330	1600	900	1480	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550		
Vacon 900 CX 4	900	1480	1700	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550		
Vacon 1000 CX 4	1000	—	—	—	1600	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550		
Vacon 1100 CX 4	1100	1600	2100	—	1900	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825		
Vacon 1250 CX 4	1250	1800	2400	—	2100	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825		
Vacon 1500 CX 4	1500	—	—	—	2270	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825		

Taulukko 4.2-1 Vacon CX-sarjan 380—440V tehoalueet ja mitat.

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

* = IP20 lisävarusteella, ** = saatavissa myös kaapitettuna, pyydä lisätietoja tehtaalta

Verkko- ja moottorijännite 440—500 V, 50/60 Hz, 3~							Sarja CX		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta						Mek. koko/ kotelointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 2.2 CX 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 3 CX 5	3	6	9	4	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 4 CX 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 5.5 CX 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 7.5 CX 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 11 CX 5	11	21	32	15	27	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 15 CX 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 18.5 CX 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 22 CX 5	22	40	60	30	52	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 30 CX 5	30	52	78	37	65	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 37 CX 5	37	65	98	45	77	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 45 CX 5	45	77	116	55	96	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 55 CX 5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 75 CX 5	75	125	188	90	160	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 90 CX 5	90	160	210	110	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 110 CX 5	110	180	270	132	220	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136	
Vacon 132 CX 5	132	220	330	160	260	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136	
Vacon 160 CX 5	160	260	390	200	320	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136	
Vacon 200 CX 5	200	320	480	250	400	M9/IP00*	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 250 CX 5	250	400	571	315	460	M9/IP00*	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 315 CX 5	315	480	720	400	600	M10/IP00*	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 400 CX 5	400	600	900	500	672	M10/IP00*	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 500 CX 5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430	
Vacon 630 CX 5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 710 CX 5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 800 CX 5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 900 CX 5	900	1200	1400	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 1000 CX 5	1000	—	—	—	1300	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 1100 CX 5	1100	1300	1700	—	1600	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825	
Vacon 1250 CX 5	1250	1530	2000	—	1700	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825	
Vacon 1500 CX 5	1500	—	—	—	1950	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825	

Taulukko 4.2-2 Vacon CX-sarjan 440—500V tehoalueet ja mitat.

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

* = saatavissa myös IP54, ** = pyydä lisätietoja tehtaalta

Verkko- ja moottorijännite 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CXL		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek. koko/ kotelointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti				
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.75 CXL 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon 1.1 CXL 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon 1.5 CXL 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon 2.2 CXL 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 3 CXL 4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 4 CXL 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 5.5 CXL 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 7.5 CXL 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 11 CXL 4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 15 CXL 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 18.5 CXL 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon 22 CXL 4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon 30 CXL 4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 37 CXL 4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 45 CXL 4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 55 CXL 4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 75 CXL 4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 90 CXL 4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 110 CXL 4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon 132 CXL 4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon 160 CXL 4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon 200 CXL 4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon 250 CXL 4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon 315 CXL 4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***
Vacon 400 CXL 4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***

Taulukko 4.2-3 Vacon CXL-sarjan 380V—500V tehoalueet ja mitat.

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

* = saatavissa myös IP54, ** = pyydä lisätietoja tehtaalta

Verkko- ja moottorijännite 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CXL		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek. koko/ kotelointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti				
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.75 CXL 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M4/IP21*	120x390x215	6
Vacon 1.1 CXL 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon 1.5 CXL 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon 2.2 CXL 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 3 CXL 5	3	6	9	4	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 4 CXL 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 5.5 CXL 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 7.5 CXL 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 11 CXL 5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 15 CXL 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 18.5 CXL 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon 22 CXL 5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon 30 CXL 5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 37 CXL 5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 45 CXL 5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 55 CXL 5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 75 CXL 5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 90 CXL 5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 110 CXL 5	110	180	270	132	220	M8/IP21*	496 x 1290 x 353	153
Vacon 132 CXL 5	132	220	330	160	260	M8/IP21*	496 x 1290 x 353	153
Vacon 160 CXL 5	160	260	390	200	320	M8/IP21*	496 x 1290 x 353	153
Vacon 200 CXL 5	200	320	480	250	400	M9/IP21*	700 x 1425 x 390	230
Vacon 250 CXL 5	250	400	571	315	460	M9/IP21*	700 x 1425 x 390	230
Vacon 315 CXL 5	315	480	720	400	600	M10/IP**	989 x 1425 x 390	305
Vacon 400 CXL 5	400	600	900	500	672	M10/IP**	989 x 1425 x 390	305

Taulukko 4.2-4 Vacon CXL-sarjan 440V—500V tehoalueet ja mitat.

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

**= saatavissa myös kaapitettuna, pyydä lisätietoja tehtaalta

Verkko- ja moottorijännite 525 V—690 V, 50/60 Hz, 3~							Sarja CX		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta						Mek. koko/ kotelointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 2,2 CX 6	2,2	3,5	5,5	3	4,5	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 3 CX 6	3	4,5	7	4	5,5	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 4 CX 6	4	5,5	8,5	5,5	7,5	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 5,5 CX 6	5,5	7,5	11	7,5	10	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 7,5 CX 6	7,5	10	15	11	14	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 11 CX 6	11	14	21	15	19	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 15 CX 6	15	19	29	18,5	23	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 18,5 CX 6	18,5	23	34	22	26	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 22 CX 6	22	26	40	30	35	M5/IP20	157 x 440 x 265	16	
Vacon 30 CX 6	30	35	53	37	42	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 37 CX 6	37	42	63	45	52	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 45 CX 6	45	52	78	55	62	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 55 CX 6	55	62	93	75	85	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 75 CX 6	75	85	127	90	100	M6/IP20	220 x 618 x 290	38	
Vacon 90 CX 6	90	100	150	110	122	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 110 CX 6	110	122	183	132	145	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 132 CX 6	132	145	218	160	185	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 160 CX 6	160	185	277	200	222	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 200 CX 6	200	222	333	250	287	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 250 CX 6	250	287	430	315	325	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 315 CX 6	315	325	487	400	390	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 400 CX 6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	(2x700)x1000x390	430	
Vacon 500 CX 6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 630 CX 6	630	620	780	710	700	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 710 CX 6	710	700	870	—	—	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 800 CX 6	800	—	—	—	780	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 900 CX 6	900	780	1030	—	900	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820	
Vacon 1000 CX 6	1000	880	1160	—	1000	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820	
Vacon 1100 CX 6	1100	—	—	—	1100	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820	
Vacon 1250 CX 6	1250	—	—	—	1300	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820	

Taulukko 4.2-5 Vacon CX-sarjan 525V—690V tehoalueet ja mitat.

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)

I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

* = pyydä lisätietoja tehtaalta

Verkko- ja moottorijännite 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CXS		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek. koko/ koteloointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti				
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.75 CXS 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 1.1 CXS 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 1.5 CXS 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 2.2 CXS 4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 3 CXS 4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 4 CXS 4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 5.5 CXS 4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 7.5 CXS 4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 11 CXS 4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 15 CXS 4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 18.5 CXS 4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 22 CXS 4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Verkko- ja moottorijännite 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CXS		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek.koko/ koteloointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti				
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.75 CXS 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 1.1 CXS 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 1.5 CXS 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 2.2 CXS 5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 3 CXS 5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 4 CXS 5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 5.5 CXS 5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 7.5 CXS 5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 11 CXS 5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 15 CXS 5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 18.5 CXS 5	18.5	34	51	22	40	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 22 CXS 5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Taulukko 4.2-6 Vacon CXS-sarjan 380V—500V tehoalueet ja mitat.

Verkko- ja moottorijännite 230 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CXS		
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek. koko/ koteloointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg
	vakiomomentti			muuttuva momentti				
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.55 CXS 2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 0.75 CXS 2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 1.1 CXS 2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 1.5 CXS 2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon 2.2 CXS 2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 3 CXS 2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 4 CXS 2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 5.5 CXS 2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon 7.5 CXS 2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 11 CXS 2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon 15 CXS 2	15	57	85	18.5	70	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Taulukko 4.2-7 Vacon CXS-sarjan 230V tehoalueet ja mitat.

I_{CT} = nimellisvirta (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)
 I_{CTmax} = hetkellinen ylikuormitusvirta 1min/10min (vakiomomenttikäyttö, maks. 50°C)
 I_{VT} = nimellisvirta (muuttuva momentti, maks. 40°C)

* = IP20 lisävarusteella, ** = saatavissa myös IP54

Verkko- ja moottorijännite 230 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CX			
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek. koko/ kotelointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg	
	vakiomomentti			muuttuva momentti					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 1.5 CX 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 2.2 CX 2	2.2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 3 CX 2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 4 CX 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15	
Vacon 5.5 CX 2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15	
Vacon 7.5 CX 2	7.5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15	
Vacon 11 CX 2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 15 CX 2	15	57	85	18.5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 18.5 CX 2	18.5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 22 CX 2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 30 CX 2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 37 CX 2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 45 CX 2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 55 CX 2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136	

Taulukko 4.2-8 Vacon CX-sarjan 230V tehoalueet ja mitat.

Verkko- ja moottorijännite 230 V, 50/60 Hz, 3~						Sarja CXL			
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Moottorin akseliteho ja lähtövirta					Mek. koko/ kotelointi	Mitat LxKxS (mm)	Paino kg	
	vakiomomentti			muuttuva momentti					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 1.5 CXL 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7	
Vacon 2.2 CXL 2	2.2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7	
Vacon 3 CXL 2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7	
Vacon 4 CXL 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15	
Vacon 5.5 CXL 2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15	
Vacon 7.5 CXL 2	7.5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15	
Vacon 11 CXL 2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 15 CXL 2	15	57	85	18.5	70	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 18.5 CXL 2	18.5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 22 CXL 2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35	
Vacon 30 CXL 2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 37 CXL 2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 45 CXL 2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 55 CXL 2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153	

Taulukko 4.2-9 Vacon CXL-sarjan 230V tehoalueet ja mitat.

4.3 Tekniset tiedot

Verkko-liitäntä	Jännite U_{in}	380—440 V, 460—500 V, 525—690V, 230V ; -15 %—+10%
	Taajuus	45—66 Hz
	Verkkoonkytkeminen	1 krt/1 minuutti, tai harvemmin (normaalisti)
Moottori-liitäntä	Jännite	0— U_{in}
	Jatkuva lähtövirta	I_{CT} : ympäristölämpötila max +50°C, ylikuormitettavuus 1,5 x I_{CT} (1min/10min) I_{VT} : ympäristölämp. max +40°C, ei ylikuormitettavuutta
	Käynnistysmomentti	200 %
	Käynnistysvirta	2,5 x I_{CT} : 2 s joka 20. s, jos lähtötaajuus <30 Hz ja jäähdtyselementin lämpötila <+60°C (400 kW:iin asti; M10:stä ylöspäin tapaus kerrallaan)
	Lähtötaajuus	0—500 Hz
	Taajuusresoluutio	0,01 Hz
	Ohjausominaisuudet	Ohjausmenetelmä
Kytkeäntaajuus		1—16 kHz (400/500 -sarja 90 kW:iin asti); 1—6 kHz (600-sarja 110—1500 kW)
Taajuusohje		Analogitulo Paneeliohje
Kentänheikkennyspiste		30—500 Hz
Kiihdytysaika		0,1—3000 s
Hidastusaika		0,1—3000 s
Jarrutusmomentti		DC-jarru: 30%* T_N (ilman jarrukatkojaa ja vastusta)
Ympäristöolosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10°C (ei jäätyä.)—+50°C: I_{CT} -10°C (ei jäätyä.)—+40°C: I_{VT}
	Varastointilämpötila	-40°C—+60°C
	Suhteellinen kosteus	<95 %, tiivistymistä ei sallita
	Ilman laatu: - kemialliset höyryt - mekaaniset hiukkaset	IEC 721-3-3, laite toiminnassa, class 3C IEC 721-3-3, laite toiminnassa, class 3S2
	Käyttöpaikan korkeus	Enint. 1000 m: jatkuvasti I_{CT} -spesifikaation mukaan Yli 1000 m: I_{CT} :tä pienen. 1 % jokaista 100 m kohden Suurin sallittu käyttökorkeus 3000 m
	Tärinä (IEC 721-3-3)	Toiminnassa: maks. värähtelyn amplitudi 3 mm taajuusalueella 2—9 Hz, Maks. kiihtyvyyssamplit. 0.5 G taajuusalueella 9—200 Hz
Ympäristöolosuhteet	Iskut (IEC 68-2-27)	Toiminnassa: maks. 8 G, 11 ms Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11ms (pakkauksessa)
	Kotelointiluokka (* lisävarusteilla IP20)	IP20 2.2—45CX4/5, 110—250CXL4/5, 0.75—22CXS4/5 7.5—75CX6, 1.5—22CX2, 0.55—15CXS2 IP00 55—400CX4/5*, 500—1000CX4/5, 90—800CX6, 30—55 CX2* IP21—54 2.2—250 CXL4/5, 1.5—55 CXL2

Taulukko 4.3-1 Tekniset tiedot. (jatkuu seuraavalla sivulla)

EMC	Häiriösietoisuus	Täyttää EMC-standardit EN 50082-1,-2 , EN61800-3
	Häiriöpäästöt	- $\underline{xx}CX_{xxx}N_x$ -sarja varustettuna ulkoisella RFI-suodattimella ($\underline{x}RFI_{xxx}$) täyttää EMC-standardin EN50081-2 , EN61800-3 - $\underline{xx}CXL_{xxx}I_x$ -sarja täyttää EMC-standardin EN50081-2 , EN61800-3 - $\underline{xx}CXL_{xxx}C_x$ -sarja täyttää EMC-standardin EN50081-1,-2 , EN61800-3 - $\underline{xx}CXS_{xxx}I_x$ -sarja täyttää EMC-standardin EN50081-2 , EN61800-3 - $\underline{xx}CXS_{xxx}C_x$ -sarja täyttää EMC-standardin EN50081-1,-2 , EN61800-3
Turvallisuus		Täyttää EN50178, EN60204 -1, CE, UL, C-UL, FI, GOST R (katso tarkemmin laitekohtaiset hyväksynyt laitteen tyyppikilvestä)
Ohjaus- liitännät	Analogiajännite, tulo	0 V—+10 V, $R_i = 200k\Omega$, (-10 V—+10 V sauvaohjaus), resoluut. 12 bit, tark. $\pm 1\%$
	Analogiavirta, tulo	0(4)—20 mA, $R_i = 250\Omega$ differentiaalinen
	Digitaalitulot (6 kpl)	Positiivinen tai negatiivinen logiikka
	Apujännite	+24 V $\pm 20\%$, maks. 100 mA
	Referenssijännite	+10 V -0 %—+10 V +3 %, maks. 10 mA
	Analogialähtö	0(4)—20 mA, $R_L \max 500 \Omega$, Resoluut. 10 bit, tark. $\pm 3\%$
	Digitaalilähtö	Transistorilähtö, 50 mA/48 V
	Relelähdt	Maks. kytkentäjännite: 300 V DC, 250 V AC Maks. kytkentävirta: 8A / 24 V 0,4 A / 250 V DC 2 kVA / 250 V AC Maks. jatkuva virta: 2 A rms
Suojaus- toiminnot	Ylivirtasuojaus	Toimintataso $4 \times I_{CT}$ (M10:een asti; suuremmissa tapaus kerrallaan)
	Ylijännitesuojaus	verkkojännite: 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V toimintataso: $1,47 \times U_n$, $1,41 \times U_n$, $1,35 \times U_n$, $1,47 \times U_n$, $1,40 \times U_n$ verkkojännite: 415 V, 440 V, 460 V, 480 V, 500 V toimintataso: $1,35 \times U_n$, $1,27 \times U_n$, $1,47 \times U_n$, $1,41 \times U_n$, $1,35 \times U_n$ verkkojännite: 525 V, 575 V, 600 V, 660 V, 690 V toimintataso: $1,77 \times U_n$, $1,62 \times U_n$, $1,55 \times U_n$, $1,41 \times U_n$, $1,35 \times U_n$
	Alijännitesuojaus	Toimintataso $0,65 \times U_n$
	Maasulkusuojaus	Suojaa vain itse taajuusmuuttajan mikäli moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maasulku
	Syötönvalvonta	Toimii, jos jokin syötön vaiheista puuttuu
	Lähtöjännitteen valvonta	Toimii, jos jokin lähtöjännitteen vaiheista puuttuu
	Laitteen yllämpösuoja	On
	Moottorin ylikuormitus-suojaus	On
	Moottorin jumisuojaus	On
	Moottorin alikuormitus-suojaus	On
	Riviliittimen +24 V:n ja +10V:n oikosulkusuojaus	On

Taulukko 4.3-1 Tekniset tiedot.

5 ASENNUS

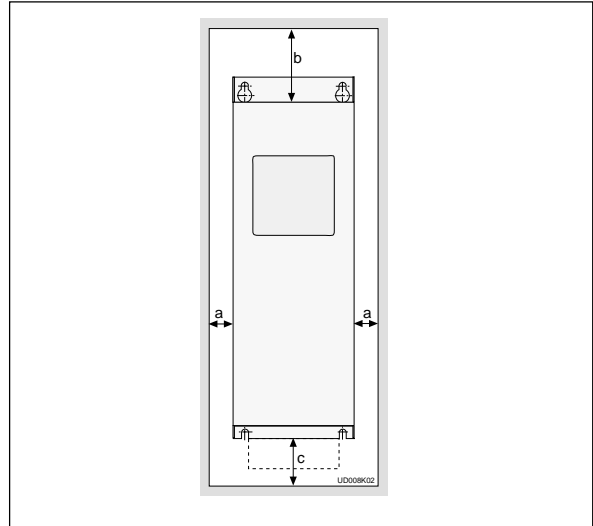
5.1 Ympäristöolosuhteet

Taulukossa 4.3-1 käyttöympäristölle asetettuja vaatimuksia ei saa ylittää.

5.2 Jäähdytys

Taajuusmuuttajan ympärillä oleva vapaa tila takaa riittävän ilmankierron ja jäähdytyksen, katso mitat taulukosta 5.2-1. Jos useita yksiköitä asennetaan päällekkäin, on etäisyyden oltava $b+c$ ja alemman yksikön jäähdytysilma on ohjattava pois ylemmän yksikön jäähdytysilman sisääntulosta.

Laitteen jatkuva lähtövirta on mitoitettava kuvan 5.2-3 mukaan, jos suurta kykentaajuutta käytetään, kun ympäristön lämpötila on suurin sallittu.



Kuva 5.2-1 Asennustila.

$a2$ = etäisyys toisesta Vacon CX/CXL/CXS laitteesta toiseen Vacon CX/CXL/CXS laitteeseen.

* = ei tilaa tuulettimen vaihdolle

** = puhaltimen vaihto mahdollisuus, tila jätettävä jommalle kummalle puolelle laitetta

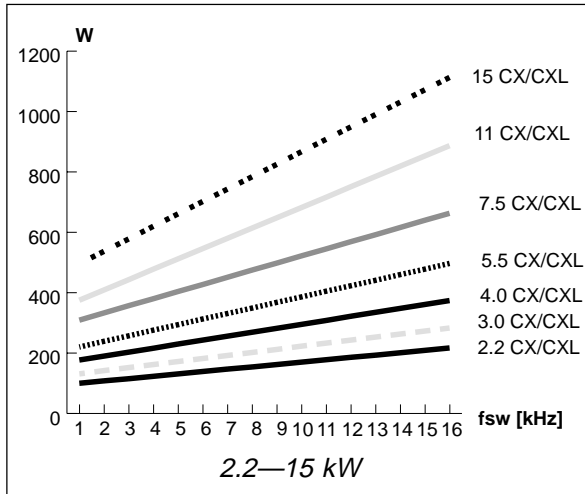
*** = pyydä lisätietoja tehtaalta

Tyyppi	Mitat [mm]			
	a	a2	b	c
2.2—5.5 CX4/CXL4 2.2—5.5 CX5/CXL5 0.75—3 CXS4/CXS5 1.5—3 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	20	10	100	50
CXL-sarja IP21kotelointi	20	20	100	50
7.5—15 CX4/CXL4 7.5—15 CX5/CXL5 2.2—22 CX6 4—22 CXS4/CXS5 4.0—7.5 CX2/CXL2 2.2—15 CXS2	20	10	120	60
CXL-sarja IP21kotelointi	20	20	120	60
18.5—45 CX4/CXL4 18.5—45 CX5/CXL5 30—75 CX6 11—22 CX2/CXL2	30	10	160	80
CXL-sarja IP21kotelointi	30	30	160	80
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—45 CX2/CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6 55 CX2/CXL2	250** (75*)	75	300	-
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4/CX5 400 CX6	***	***	***	***
630—1500 CX4/CX5 500—1250 CX6	***	***	***	***

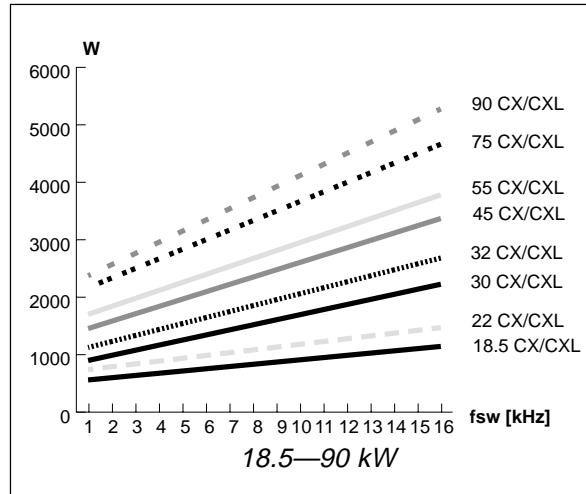
Taulukko 5.2-1 Asennustilan mitat.

Tyyppi	Tarvittava jäähdytysilmamäärä (m ³ /h)
0.75—7.5 CX4/CXL4 2.2—7.5 CX5/CXL5 2.2—15 CX6 0.75—5.5 CXS4/CXS5 1.5—3 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	70
11—30 CX4/CXL4 11—30 CX5/CXL5 18.5—55 CX6 7.5—18.5 CXS4/CXS5 4—7.5 CX2/CXL2 2.2—11 CXS2	170
37—45 CX4/CXL4 37—45 CX5/CXL5 75 CX6 22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 15 CXS2	370
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—45 CX2/CXL2	650
110—132 CX4/CXL4 110—132 CX5/CXL5 90—110 CX6 55 CX2/CXL2	800
160 CX4/CXL4 160 CX5/CXL5 132 CX6	1300
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	1950
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	2950
500 CX4/CX5 400 CX6	3900
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	5900
1150—1500 CX4/CX5 900—1250 CX6	8850

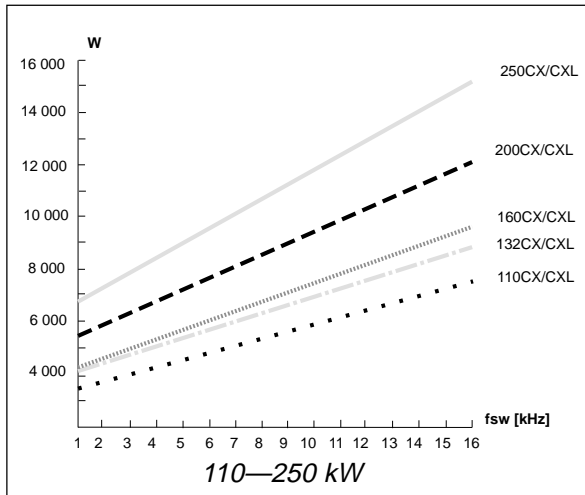
Taulukko 5.2-2 Tarvittava jäähdytysilmamäärä.



Kuva 5.2-2a

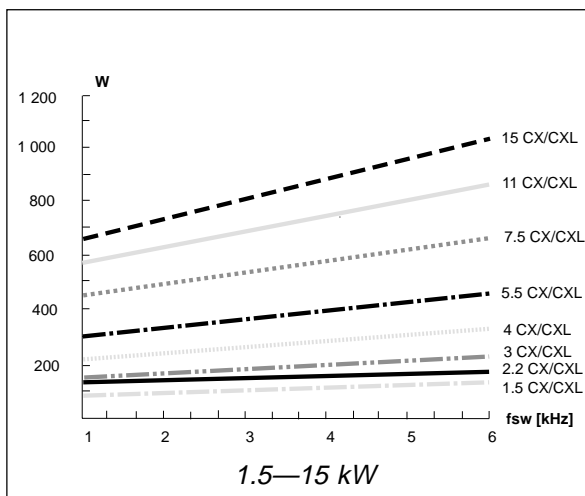


Kuva 5.2-2b

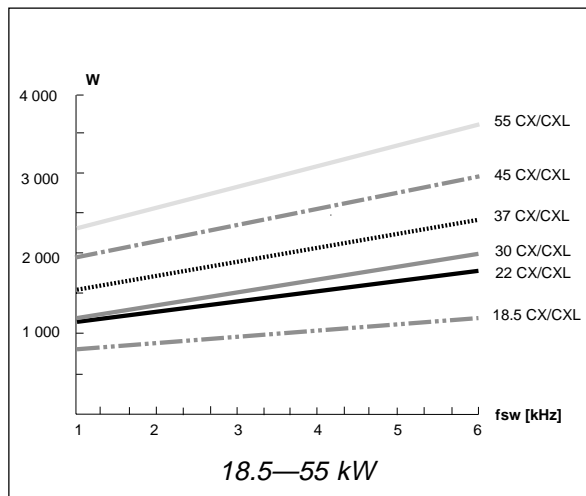


Kuva 5.2-2c

Kuvat 5.2-2a—c Eri Vacon tyyppien häviöiden riippuvuus kytkentätaajuudesta jännitteen ollessa 400V ja 500V (I_{VT} muuttuva momentti).



Kuva 5.2-2d



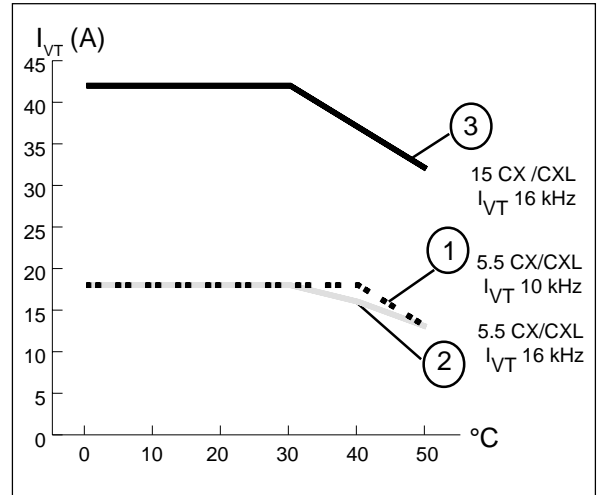
Kuva 5.2-2e

Kuvat 5.2-2d—e Eri Vacon tyyppien häviöiden riippuvuus kytkentätaajuudesta jännitteen ollessa 230V (I_{VT} muuttuva momentti).

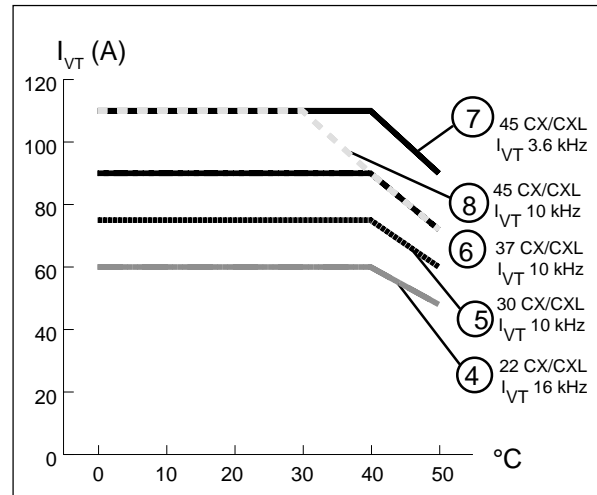
Tyyppi	3.6 kHz	Käyrä 10 kHz	16 kHz
0.75—4	ei alennusta	ei alennusta	ei alennusta
5,5	ei alennusta	1	2
7,5	ei alennusta	ei alennusta	ei alennusta
11	ei alennusta	ei alennusta	ei alennusta
15	ei alennusta	ei alennusta	3
18,5	ei alennusta	ei alennusta	ei alennusta
22	ei alennusta	ei alennusta	4
30	ei alennusta	5	ei sallittu
37	ei alennusta	6	ei sallittu
45	7	8	ei sallittu
55	ei alennusta	9	ei sallittu
75	ei alennusta	10	ei sallittu
90	11	12	ei sallittu
110	ei alennusta	13	ei sallittu
132	ei alennusta	14	ei sallittu
160	15	16	ei sallittu
200	ei alennusta	17	ei sallittu
250	18	19	ei sallittu
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*
900	*	*	*
1000	*	*	*
1100	*	*	*
1250	*	*	*
1500	*	*	*

Taulukko 5.2-3a Alennuskäyrät laitteen lähtövirralle 400—500V (I_{VT} muuttuva momentti).

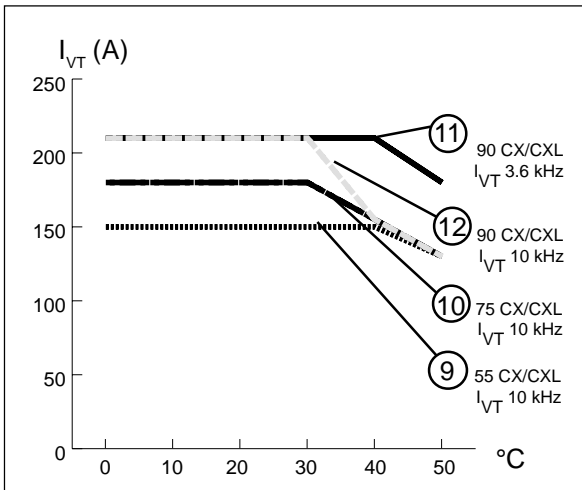
* = pyydä lisätietoja tehtaalta



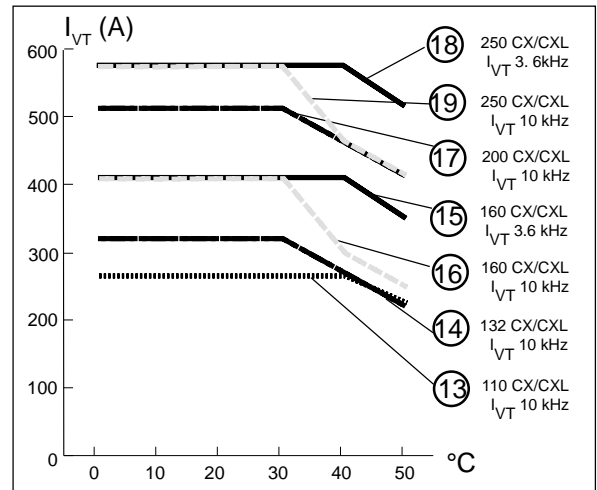
Kuva 5.2-3 a



Kuva 5.2-3 b



Kuva 5.2-3 c



Kuva 5.2-3 d

Kuvat 5.2-3a—d Laitteen lähtövirran (I_{VT}) alennuskäyrät eri kytkentätaajuuksilla ympäristölämpötilan mukaan.

5

5.3 Asennus

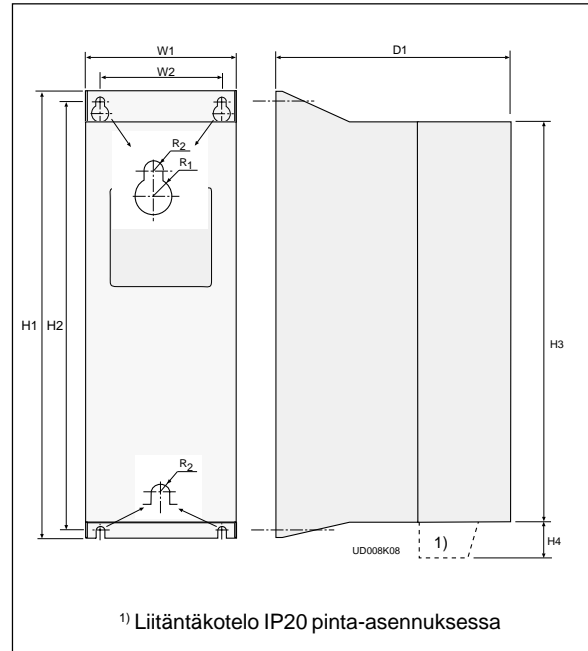
Vacon taajuusmuuttajat on tarkoitettu kiinteään asennukseen. Laite on asennettava pystysuoraan asentoon seinälle tai kojeistoon. Taulukon 5.2-1 mittoja asennustilan suhteen ei saa alittaa, katso kuva 5.2-1. Tarkista myös, että asennusalusta on suhteellisen tasainen.

Kiinnitysreikien paikat voidaan merkitä asennusalustaan käyttäen apuna pakkauksen kansipahvissa olevaa mitoitusmallia.

Kiinnitys tapahtuu neljällä ruuvilla tai pultilla yksikön koosta riippuen, katso mitat taulukoista 5.3-1 ja 5.3-2 sekä kuvasta 5.3-1.

Suurimmat yksiköt, 18.5 kW:sta 400 kW:iin, voidaan nostaa pakkauksesta seinälle nosturia käyttäen yksikön sivuilla olevista nostorei'istä, katso kuva 5.3-2 ja 5.3-3.

Pyydä tarvittaessa lisätietoja tehtaalta 500—1500 CX4/CX5 ja 400—1250 CX6 laitteiden asennuksesta.



Kuva 5.3-1 Asennusmitat.

Tyyppi	Mitat [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75—5.5 CX4/CX5 1.5—3 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5
7.5—15 CX4/CX5 4—7.5 CX2 2.2—22 CX6	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5
18.5—45 CX4/CX5 11—22 CX2 30—75 CX6	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5
55—90 CX4/CX5 30—45 CX2	250	220	854	835	800	*	315	9	4.5
110—160 CX4/CX5 90—132 CX6 55 CX2	496	456	950	926	890	—	353	11.5	6
200—250 CX4/CX5 160—200 CX6	700	660	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
315—400 CX4/CX5 250—315 CX6	989	948	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
500 CX4/CX5 400 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**
630—1500 CX4/CX5 500—1250 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Taulukko 5.3-1 Mitat Vacon CX-sarjalle.

* = IP20 liitäntäkotelo laitteen ala- (256mm) ja yläpäässä (228mm)

** = pyydä lisätietoja tehtaalta

Tyyppi	Mitat [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75—5.5 CXL4/CXL5 1.5—3 CXL2	120	95	423	412	390	—	215	7	3.5
7.5—15 CXL4/CXL5 4—7.5 CXL2	157	127	562	545	515	—	238	9	4.5
18.5—45 CXL4/CXL5 11—22 CXL2	220	180	700	683	650	—	290	9	4.5
55—90 CXL4/CXL5 30—45 CXL2	374	345	1050	1031	1000	—	330	9	4.5
110—160 CXL4/CXL5 55 CXL2	496	456	1350	926	1290	—	353	11.5	6
200—250 CXL4/CXL5	700	660	1470	1021	1425	—	390	11.5	6
315—400 CXL4/CXL5	989	948	1470	1021	1425	—	390	11.5	6

Taulukko 5.3-2 Mitat Vacon CXL-sarjalle.

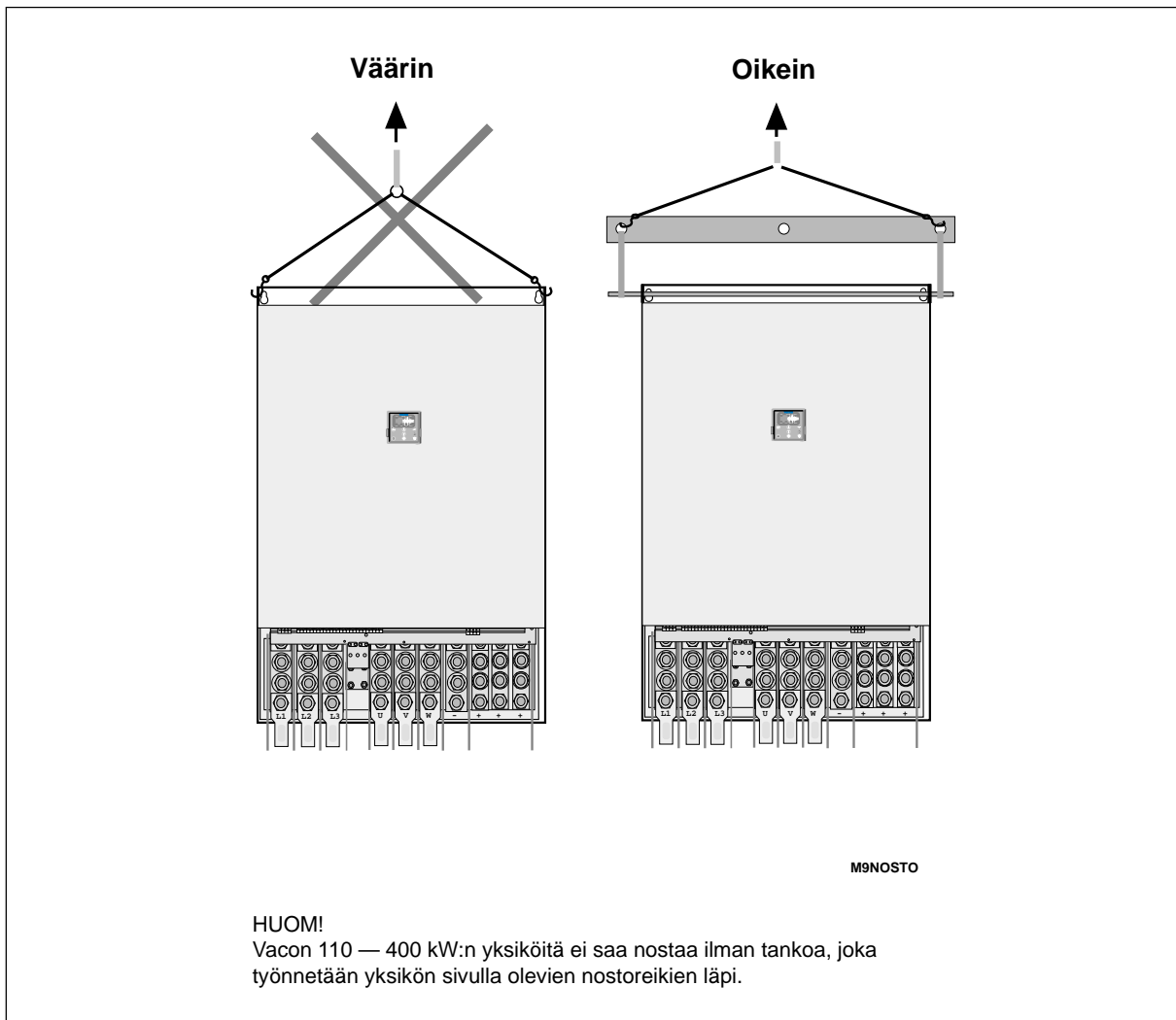
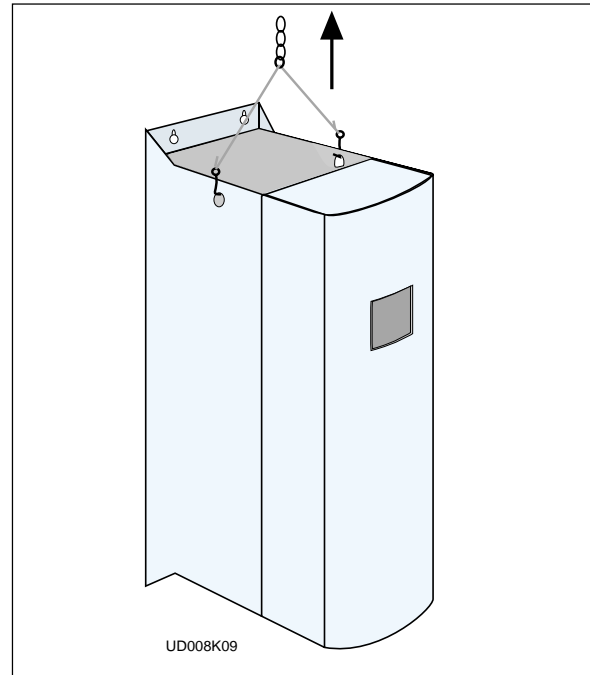
Tyyppi	Mitat [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75—3CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	120	95	343	333	305	—	150	7	3.5
4—11 CXS4/CXS5 2.2—5.5 CXS2	135	95	430	420	390	—	205	7	3.5
15—22 CXS4/CXS5 7.5—15 CXS2	185	140	595	580	550	—	215	9	4,5

Taulukko 5.3-3 Mitat Vacon CXS-sarjalle.

* = pyydä lisätietoja tehtaalta

5

Kuva 5.3-2 18.5—90 kW:n yksiköiden nostaminen.

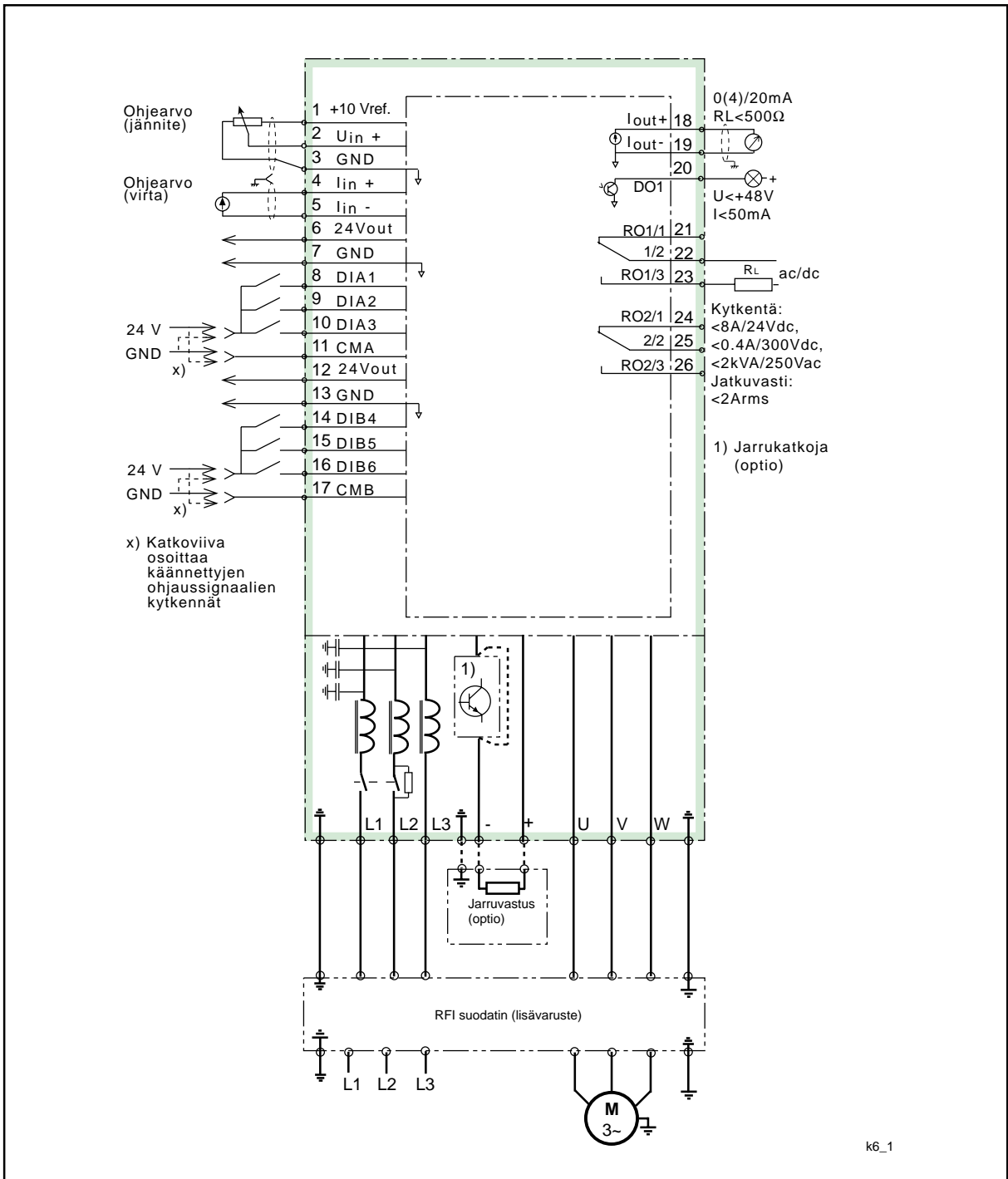


Kuva 5.3-3 110—400 kW:n yksiköiden nostaminen.

6 KAAPELOINTI

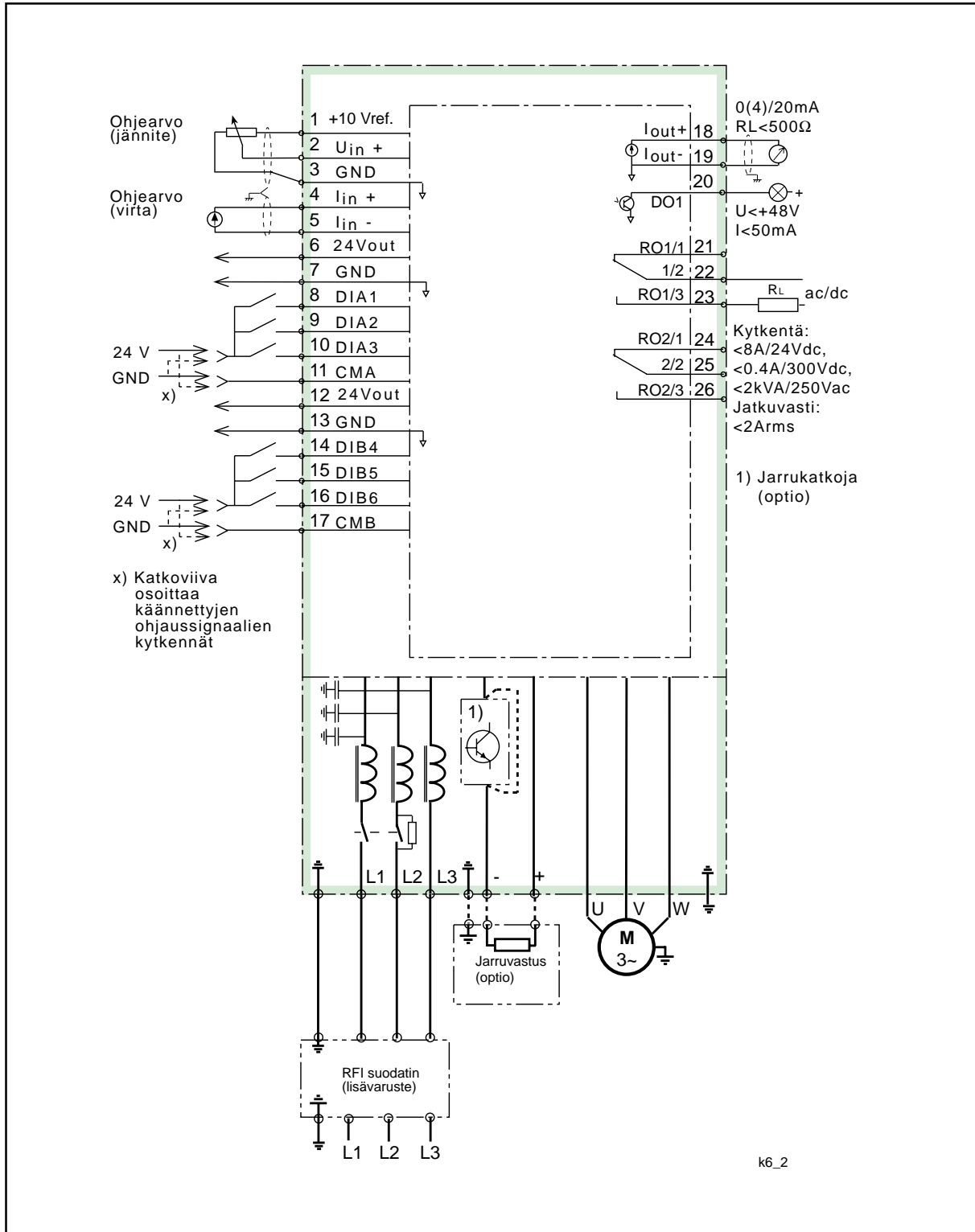
Yleiset liitântäkaaviot on esitetty kuvissa 6-1—6-3. Seuraavissa kappaleissa on yksityiskohtaiset ohjeet kaapeloinnista ja kytkennöistä.

Pyydä tarvittaessa lisätietoja tehtaalta 500—1500 CX4/CX5 ja 400—1250 CX6 -laitteiden asennuksesta

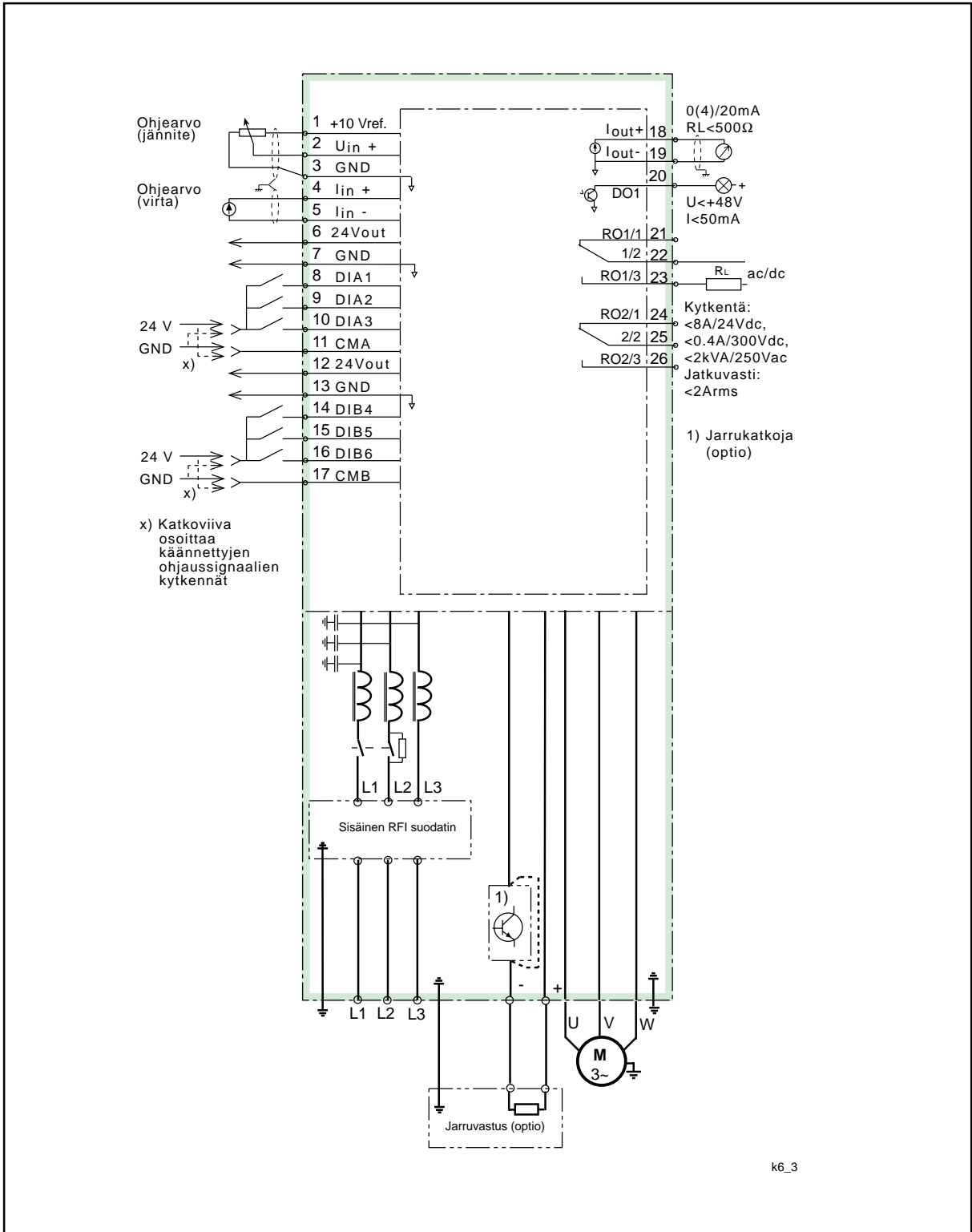


6

Kuva 6-1 Yleinen liitântäkaavio, Vacon CX-sarja (kokoluokille M4—M6).



Kuva 6-2 Yleinen liitântäkaavio, Vacon CX-sarja (kokoluokille $\geq M7$) ja Vacon CXL-sarja (kokoluokille $\geq M8$).



6

Kuva 6-3 Yleinen liitäntäkaavio, Vacon CXL-sarja (kokoluokille M4—M7) ja Vacon CXS-sarja.

6.1 Teholiitännät

Kaapeleiden lämmönkeston tulee olla +60°C tai suurempi. Kaapeli (ja sulakkeet) on mitoitet-tava Vacon-taajuusmuuttajan nimellisen läh-tövirran mukaan. Kaapelien asentaminen UL määräykset huomioiden on selvitetty kappaleessa 6.1.4.1.

Taulukoissa 6.1-2—6.1-5 on annettu mini-miarvot Cu-kaapeleille ja niitä vastaavat sula-kekoot. Sulakkeet ovat GG/GL-sulakkeita. Ne on määritetty taulukoissa niin, että ne toimivat myös kaapeleiden ylikuormitussuojana.

Jos ylikuormitussuojana käytetään moottorin lämpösuojaa (i^2t) kaapelin valinta tulee sen mukaan. Jos suuremmilla laitteilla käytetään kolmea tai useampaa kaapelia rinnan, on huomioitava että joka haara vaatii oman ylikuormitussuojan.

6

Nämä ohjeet koskevat ainoastaan tapauksia jossa on yksi moottori ja yksi kaapeliyhteys taajuusmuuttajalta moottorille. Muissa tapauksissa pyydä lisätietoja tehtaalta.

Huomioi aina asennusolosuhteet ja paikalliset määräykset.

6.1.1 Verkkokaapeli

Verkkokaapelit eri EMC tasoille on määritelty taulukossa 6.1-1.

6.1.2 Moottorikaapeli

Moottorikaapelit eri EMC tasoille on määritelty taulukossa 6.1-1.

6.1.3 Ohjauskaapeli

Ohjauskaapelit on määritelty kappaleessa 6.2.1.

Kaapelityyppi	taso N	taso I	taso C
Verkkokaapeli	1	1	1
Moottorikaapeli	2	2	3
Ohjauskaapeli	4	4	4

Taulukko 6.1-1 Kaapelityypit eri EMC tasoille.

- 1 = Kiinteään asennukseen, ko. verkkojännitteelle sopivaa vahvavirtakaapelia.
Suojavaippa ei pakollinen (suositellaan NOKIA/MCMK tai vastaava)
- 2 = Konsentrisellä suojajohtimella varustettua ko. verkkojännitteelle sopivaa vahvavirtakaapelia (NOKIA/MCMK tai vastaava)
- 3 = Tiiviillä pieni-impedanssisella suojavaipalla varustettua ko. verkkojännitteelle sopivaa vahvavirtakaapelia (NOKIA/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J tai vastaava)
- 4 = Tiiviillä pieni-impedanssisella suojavaipalla varustettua, häiriösuojattua kaapelia (NOKIA/jamak, SAB/ÖZCuY-O tai vastaava)

* = pyydä lisätietoja tehtaalta

Laji -CX4 -CXL4 -CXS4	I _{CT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]	I _{VT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	10	3*1.5+1.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315—	*	*	*	*	*	*
1000						
1100-	*	*	*	*	*	*
1500						

Taulukko 6.1-2 400V:n sarjan verkko- ja moottorikaapelien sekä sulakkeiden kokosuositukset lähtövirroille I_{CT} ja I_{VT}

Laji -CX6	I _{CT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]	I _{VT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]
2.2	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
3	4.5	10	3*1.5+1.5	5.5	10	3*1.5+1.5
4	5.5	10	3*1.5+1.5	7.5	10	3*1.5+1.5
5.5	7.5	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250—	*	*	*	*	*	*
800						
900—	*	*	*	*	*	*
1250						

Taulukko 6.1-4 690V:n sarjan verkko- ja moottorikaapelien sekä sulakkeiden kokosuositukset lähtövirroille I_{CT} ja I_{VT}

Laji -CX5 -CXL5 -CXS5	I _{CT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]	I _{VT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*1.5+1.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	11	16	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315—	*	*	*	*	*	*
1000						
1100-	*	*	*	*	*	*
1500						

Taulukko 6.1-3 500V:n sarjan verkko- ja moottorikaapelien sekä sulakkeiden kokosuositukset lähtövirroille I_{CT} ja I_{VT}

Laji -CX2 -CXL2 -CXS2	I _{CT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]	I _{VT} [A]	Sula- ke [A]	Cu-kaapeli [mm ²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	10	3*1.5+1.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*1.5+1.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2.2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Taulukko 6.1-5 230V:n sarjan verkko- ja moottorikaapelien sekä sulakkeiden kokosuositukset lähtövirroille I_{CT} ja I_{VT}

Laji	Kaapelit [mm ²]	
	Pääliitin	Maadoitusliitin
0.75—3 CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	2.5	2.5
2.2—5.5 CX4/CX5 2.2—5.5 CXL4/CXL5 1.5—3 CX2/CXL2	6	6
7.5—15 CX4/CX5 7.5—15 CXL4/CXL5 2.2—22 CX6 4—11 CXS4/CXS5 2.2—5.5 CXS2 4—7.5 CX2/CXL2	16	16
18.5—22 CX4/CX5 18.5—22 CXL4/CXL5 30—45 CX6 15—22 CXS4/CXS5 7.5—15 CXS2 11—15 CX2/CXL2	35	70
30—45 CX4/CX5 30—45 CXL4/CXL5 55—75 CX6 18.5—22 CX2/CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55—90 CX4/CX5 55—90 CXL4/CXL5 30—45 CX2/CXL2	185 Cu and Al	95
110—160 CX4/CX5 110—160 CXL4/CXL5 90—132 CX6 55 CX2/CXL2	2*185 Cu (1) 2*240 Al	2 * 240 Cu
200—250 CX4/CX5 200—250 CXL4/CXL5 160—200 CX6	2*300 (1) Cu and Al	2 * 240 Cu
315—400 CX4/CX5 315—400 CXL4/CXL5 250—315 CX6	4*240 (1) Cu and Al (2)	2 * 240 Cu
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	*	*
1100—1500 CX4/CX5 900—1250 CX6	*	*

(1) Ruuvin koko M12 *

(2) CXL malleissa kotelon sisälle voidaan tuoda max. 3 rinnankytkettyä kaapelia.

* = pyydä lisätietoja tehtaalta

6

Taulukko 6.1-6 Teholiittimien
maksimikaapelikoot.

6.1.4 KytKentä- ja asennusohjeita

<h1>1</h1>	<p>Jos Vacon CX -taajuusmuuttaja asennetaan kojeiston, erillisen kojeakaappin tai sähkötilan ulkopuolelle, on IP20 rakennevaatimusten mukaisesti kaapeliliitännöiden suojaksi asennettava toimituksen mukana seuraava kytkentätilan suojakansi, katso kuva 6.1.4-3. Suojaa ei normaalisti tarvita, jos taajuusmuuttaja asennetaan kojeistoon, erilliseen kojeakaappiin tai sähkötilaan.</p> <p>Suojausluokan IP00 laitteet täytyy aina asentaa kojeistoon, erilliseen kojeakaappiin tai sähkötilaan.</p>						
<h1>2</h1>	<p>Sijoita moottorikaapeli riittävän kauas muista kaapeleista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vältä pitkiä samansuuntaisia vetoja muiden kaapeleiden kanssa. - Jos moottorikaapeli kulkee muiden kaapelien kanssa yhdensuuntaisesti, huomioi taulukossa 6.1.4-1 annetut minimimitat moottorikaapelin ja muiden kaapeleiden välillä. - Annettuja minimietäisyyksiä voidaan soveltaa myös moottorikaapelin ja muiden järjestelmien signaalikaapeleiden välillä. - Moottorikaapelin maksimipituus on 200 m (N-malli), 100 m (I-malli) ja 50 m (C-malli) (poikkeuksena 0.75—1.1CXS max. pituus 50m ja 1.5CXS max. pituus 100m). - Moottorikaapelien tulisi risteytyä muiden kaapeleiden kanssa 90 asteen kulmassa. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kaapelien etäisyys [m]</th> <th>Suojattu kaapeli [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.3</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">≤200</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Taulukko 6.1.4-1 Kaapelien etäisyys.</i></p>	Kaapelien etäisyys [m]	Suojattu kaapeli [m]	0.3	≤50	1.0	≤200
Kaapelien etäisyys [m]	Suojattu kaapeli [m]						
0.3	≤50						
1.0	≤200						
<h1>3</h1>	<p>Jos on tarpeen tehdä kaapeloinnin eristysvastusmittauksia, katso kappale 6.1.5.</p>						
<h1>4</h1>	<p>Kytke kaapelit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuori moottori- ja verkkokaapeli taulukon 6.1.4-2 ja kuvan 6.1.4-1 mukaan. - Avaa taajuusmuuttajan kotelo kuvan 6.1.4-2 mukaisesti. - Avaa tarvittavat suojatulpat kytkentätilan suojakannesta (CX -sarja) tai kotelon pohjasta (CXL/CXS -sarja). - Työnnä kaapelit kytkentätilan suojakannen reikien lävitse. - Kytke verkko-, moottori- ja ohjauskaapelit oikeisiin liittimiin (EMC taso N: katso kuvat 6.1.4-3—13, 6.1.4-17, 6.1.4-19 EMC tasot I ja C: katso kuva 6.1.4-14—16, 6.1.4-18, 6.1.4-20—21 EMC taso N + ulkoinen RFI-suodatin: katso suodatinlisävarusteen käsikirja) - Pyydä tarvittaessa lisätietoa tehtaalta 500—1500 CX4/CX5 ja 400—1250 CX6 -laitteiden kytkennästä ja asennuksesta. Kaapelien asentaminen UL määräykset huomioiden on selvitetty kappaleessa 6.1.4.1. 						

(jatkuu seuraavalla sivulla...)

- Tarkista, että ohjauskaapelin johdot eivät kosketa laitteen sähköisiin komponentteihin.
- Kytke tarvittaessa jarruvastuksen (lisävaruste) kaapeli.
- Varmistu, että maadoitusjohto on kytketty taajuusmuuttajan ja moottorin \oplus -liittimeen.
 - Tyypeillä 110—400 CX, asenna suojakannet ja liittimien eristelevyt kuvan 6.1.4-11 mukaan.
- Kytke tehokaapelin erillinen suojavaippa maadoitusliittimeen taajuusmuuttajassa, moottorissa ja syöttökeskuksessa.
- Asenna kaapelien suojakansi (CX -sarja) sekä laitteen kansi paikoilleen.
- Tarkista, että ohjauskaapelit ja laitteen omat johdotukset eivät ole puristuksissa kannen ja rungon välissä.

5

HUOM!

Mekaanisissa rakenteissa M7—M13 sisällä olevan apumuuntajan liitántä täytyy muuttaa, jos käytetään jotain muuta verkkojännitettä kuin oletus verkkojännitettä. Pyydä lisätietoja tehtaalta.

Tyypikoodi	Oletus verkkojännite
$x\ x\ CX2\ x\ x\ x\ x$ $x\ x\ CXL2\ x\ x\ x\ x$	230V
$x\ x\ CX4\ x\ x\ x\ x$ $x\ x\ CXL4\ x\ x\ x\ x$	400V
$x\ x\ CX5\ x\ x\ x\ x$ $x\ x\ CXL5\ x\ x\ x\ x$	500V
$x\ x\ CX6\ x\ x\ x\ x$	690V

6

6.1.4.1 Kaapeleiden asentaminen UL-määräysten mukaisesti

UL määräysten mukaan on käytettävä UL-hyväksyttyä kupari kaapelia, jonka lämpökeston tulee olla vähintään +60/75°C.

NEMA koteloituiluokituksen mukaan Vacon CXL -taajuusmuuttajat ovat joko tyyppiä 1 tai tyyppiä 12 (kts. kappale 3.1, lajimerkkiavain).

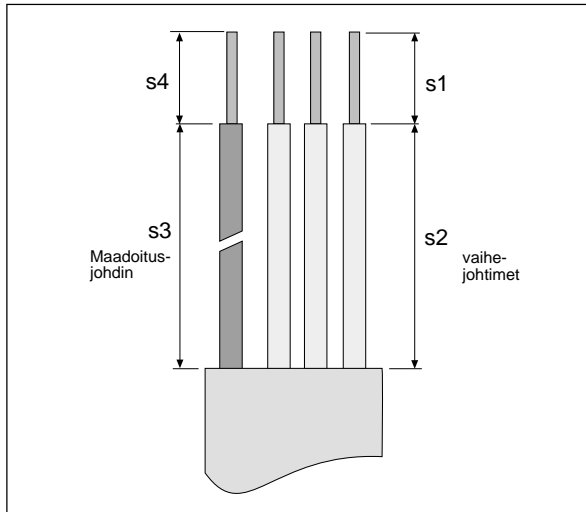
Muut Vacon taajuusmuuttajat ovat NEMA-luokituksen mukaan "avointa tyyppiä".

Tarvittavat liittimien kiristysmomentit on määritelty taulukossa 6.1.4.1-2.

Tyyppi	Koko	Kiristysmomentti Nm	Kiristysmomentti in-lbs.
0.75—5.5CX4/CXL4 2.2—5.5CX5/CXL5	M4	0.8	7
7.5—15CX4/CXL4 7.5—15CX5/CXL5	M5	2.25	20
18.5—22CX4/CXL4 18.5—22CX5/CXL5	M6	4	35
30—45CX4/CXL4 30—45CX5/CXL5	M6	5	44
55—90CX4/CXL4 55—90CX5/CXL5	M7	15	130
110—160CX4/CXL4 110—160CX5/CXL5	M8	70 *)	610 *)
200—250CX4/CXL4 200—250CX5/CXL5	M9	70 *)	610 *)

*) Käytä asennustyökalua liittimen molemmilla puolilla. Eristetty virtaliittimen tukiosa ei kestä tarvittavaa vääntömomenttiä.

Taulukko 6.1.4.1-2 Tarvittavat liittimien kiristysmomentit.



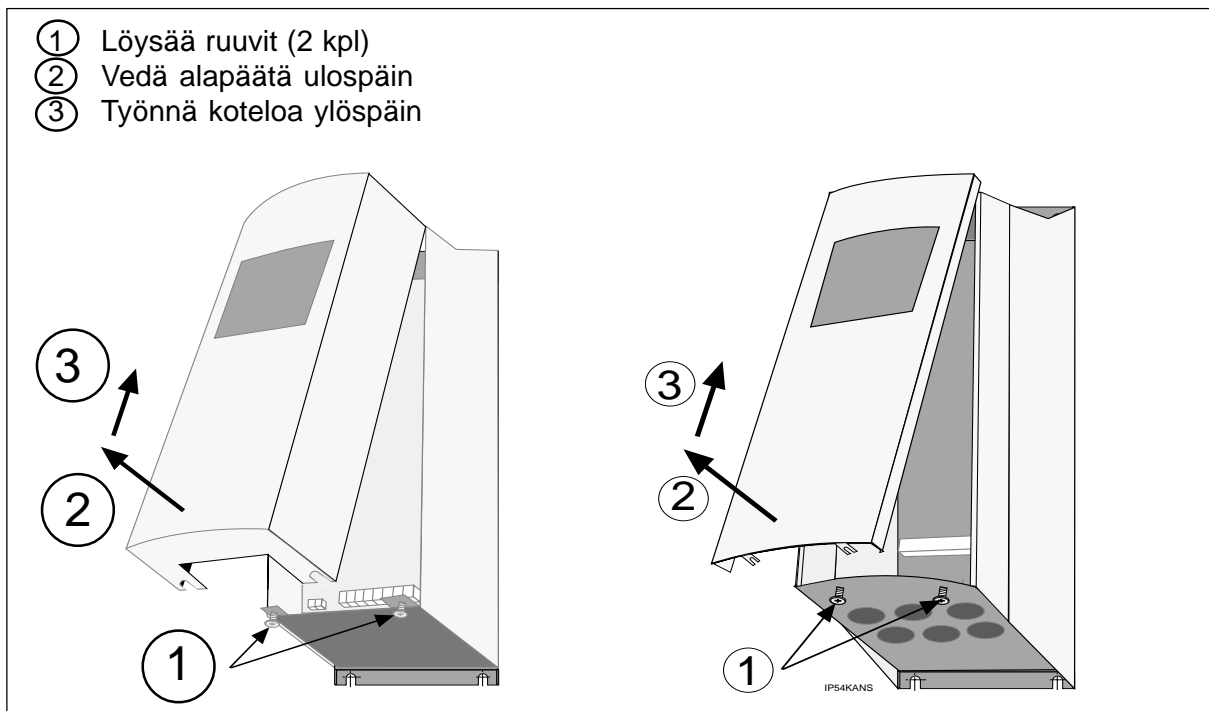
Kuva 6.1.4-1 Moottori- ja verkkokaapelien kuorinta.

Laji	s1	s2	s3	s4
0.75 — 11 CXS4/CXS5 0.55 — 5.5 CXS2	12	55	55	12
0.75 — 5.5 CX4/CXL4 2.2 — 5.5 CX5/CXL5 1.5 — 3 CX2/CXL2	6	35	60	15
7.5 — 15 CX4/CXL4 7.5 — 15 CX5/CXL5 2.2 — 22 CX6 4 — 7.5 CX2/CXL2	9	40	100	15
18.5 — 22 CX4/CXL4 18.5 — 22 CX5/CXL5 30 — 45 CX6 15 — 22 CX4/CX5 11 — 15 CX2/CXL2 7.5 — 15 CXS2	14	90	100	15
30 — 45 CX4/CXL4 30 — 45 CX5/CXL5 55 — 75 CX6 18.5 — 22 CX2/CXL2	25	90	100	15
55 — 90 CX4/CXL4 55 — 90 CX5/CXL5 30 — 45 CX2/CXL2	50	-	-	25
110 — 160 CX4/CXL4 110 — 160 CX5/CXL5 90 — 132 CX6 55 CX2/CXL2	*	*	*	*
200 — 250 CX4/CXL4 200 — 250 CX5/CXL5 160 — 200 CX6	*	*	*	*
315 — 400 CX4/CXL4* 315 — 400 CX5/CXL5 250 — 315 CX6	*	*	*	*
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*	*	*
630 — 1500 CX4/CX5 500 — 1250 CX6	*	*	*	*

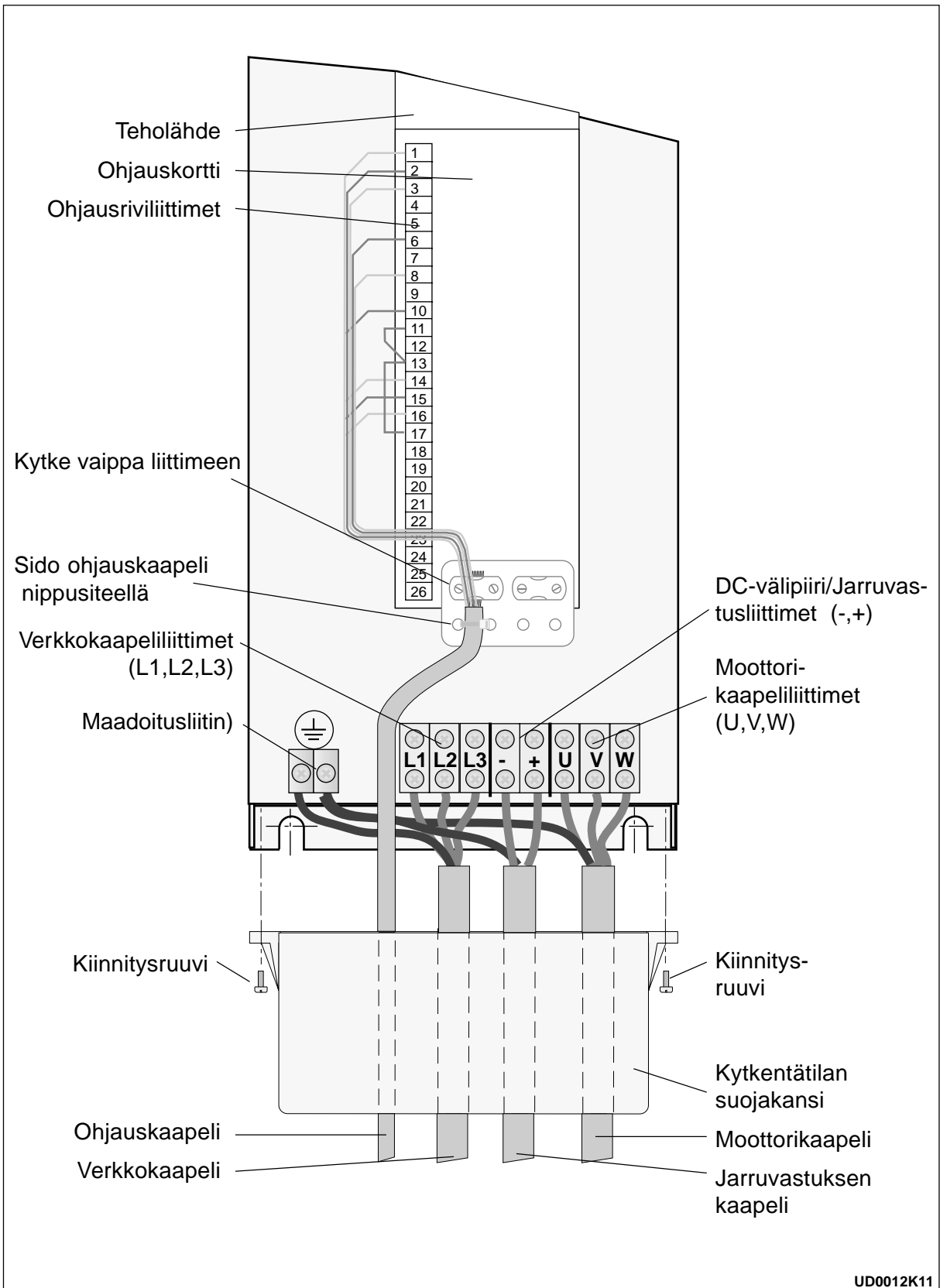
Taulukko 6.1.4-2 Kaapelien kuorintapituudet (mm).

* = Pyydä lisätietoja tehtaalta

6

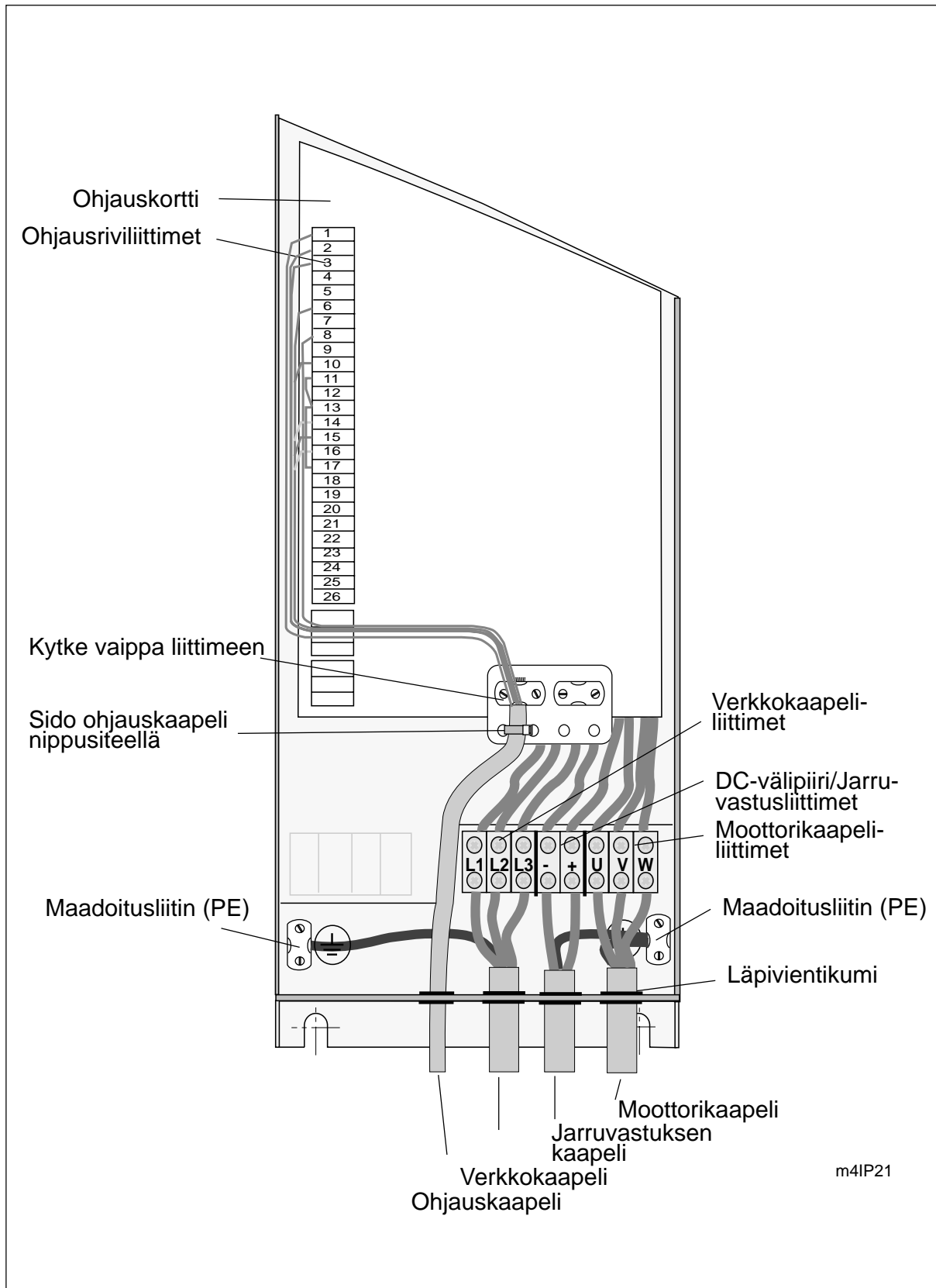


Kuva 6.1.4-2 Vacon CX/CXL/CXS:n kotelo avaaminen.

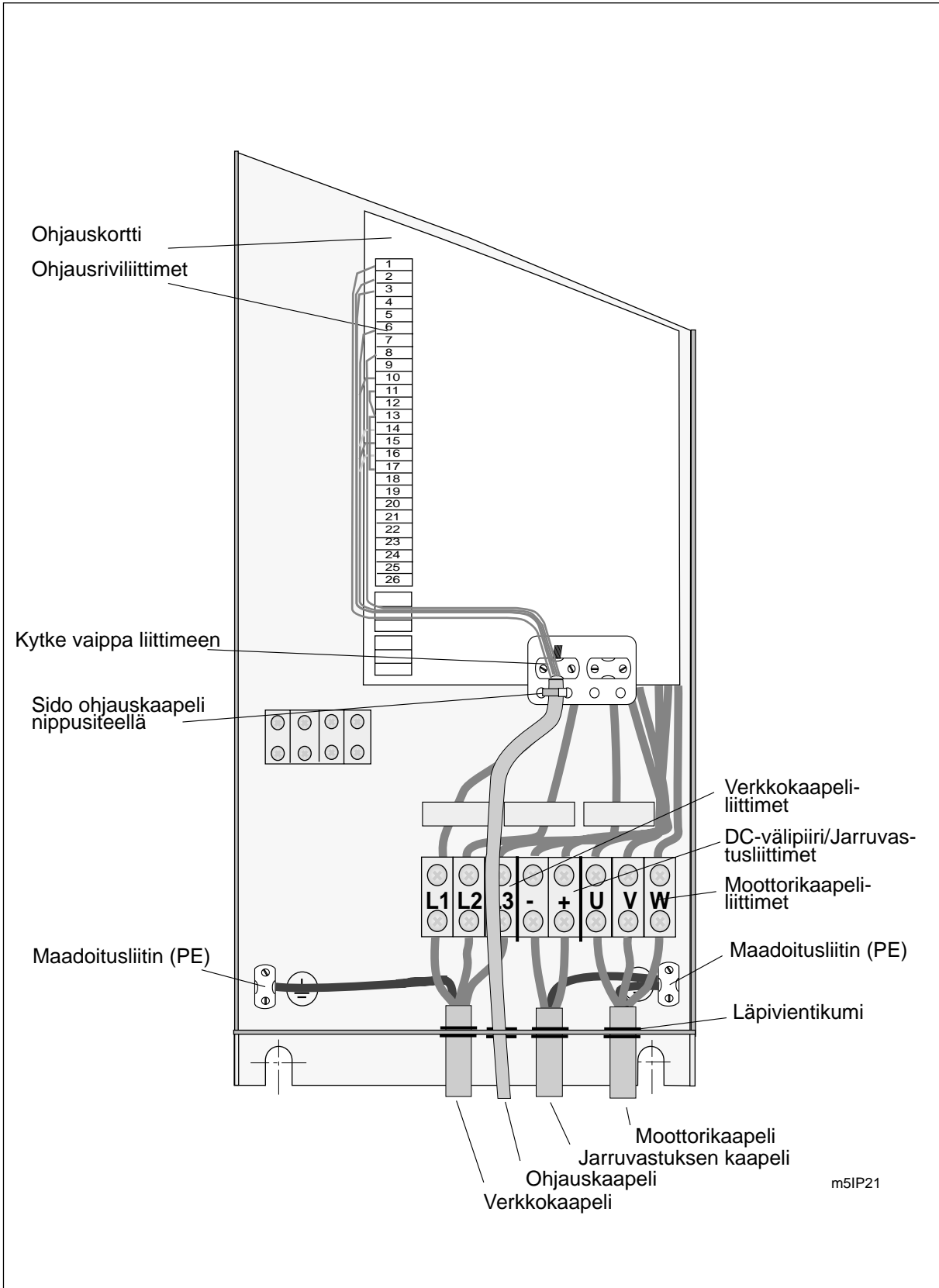


Kuva 6.1.4-3 Kaapelien asennus, tyypit 2.2—15 CX4/CX5 ja 1.5—7.5 CX2 (EMC taso N).

6

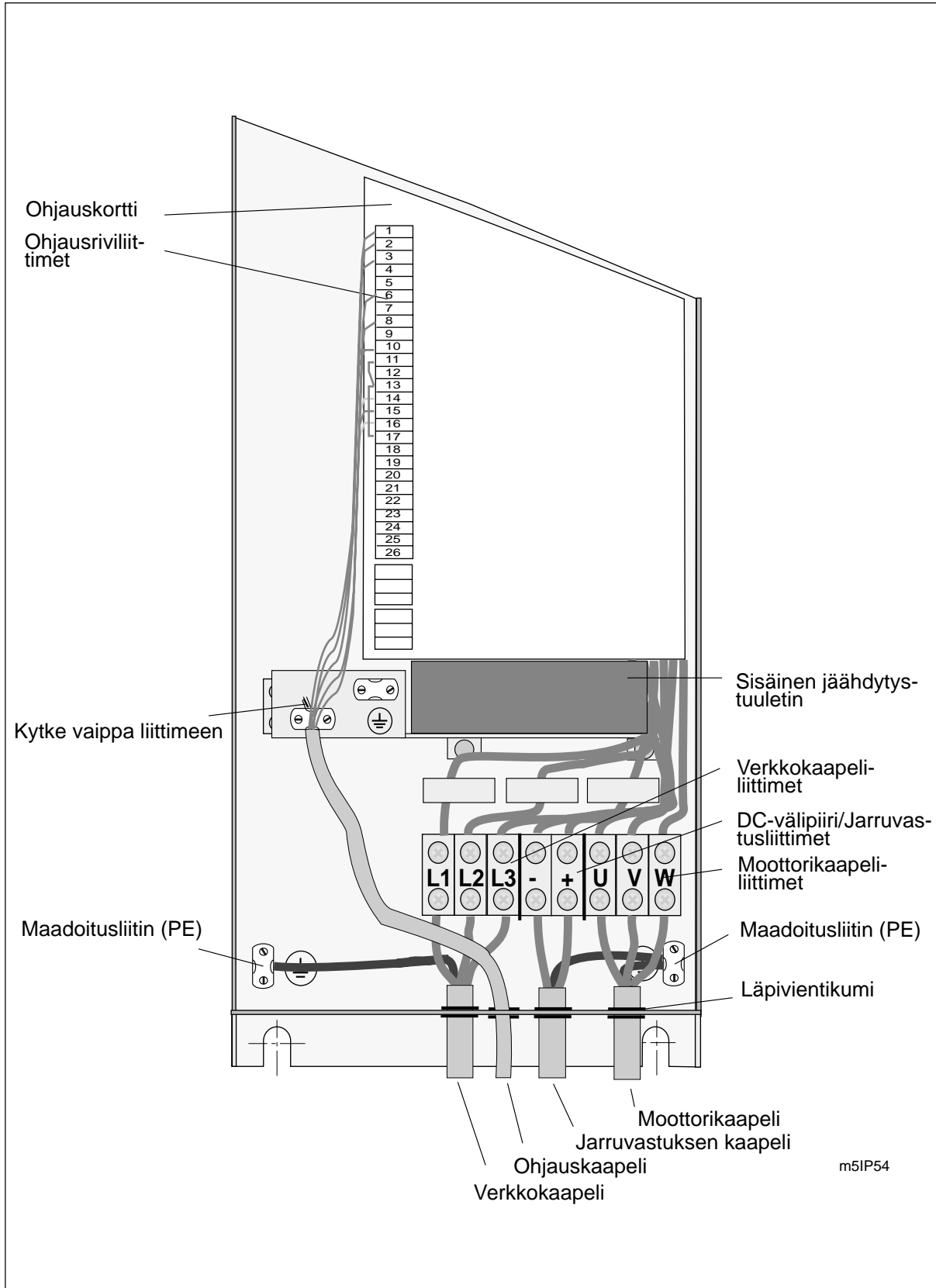


Kuva 6.1.4-4 Kaapelien asennus, tyypit 2,2—5.5 CXL4/CXL5 ja 1,5—3 CXL2 (EMC taso N).

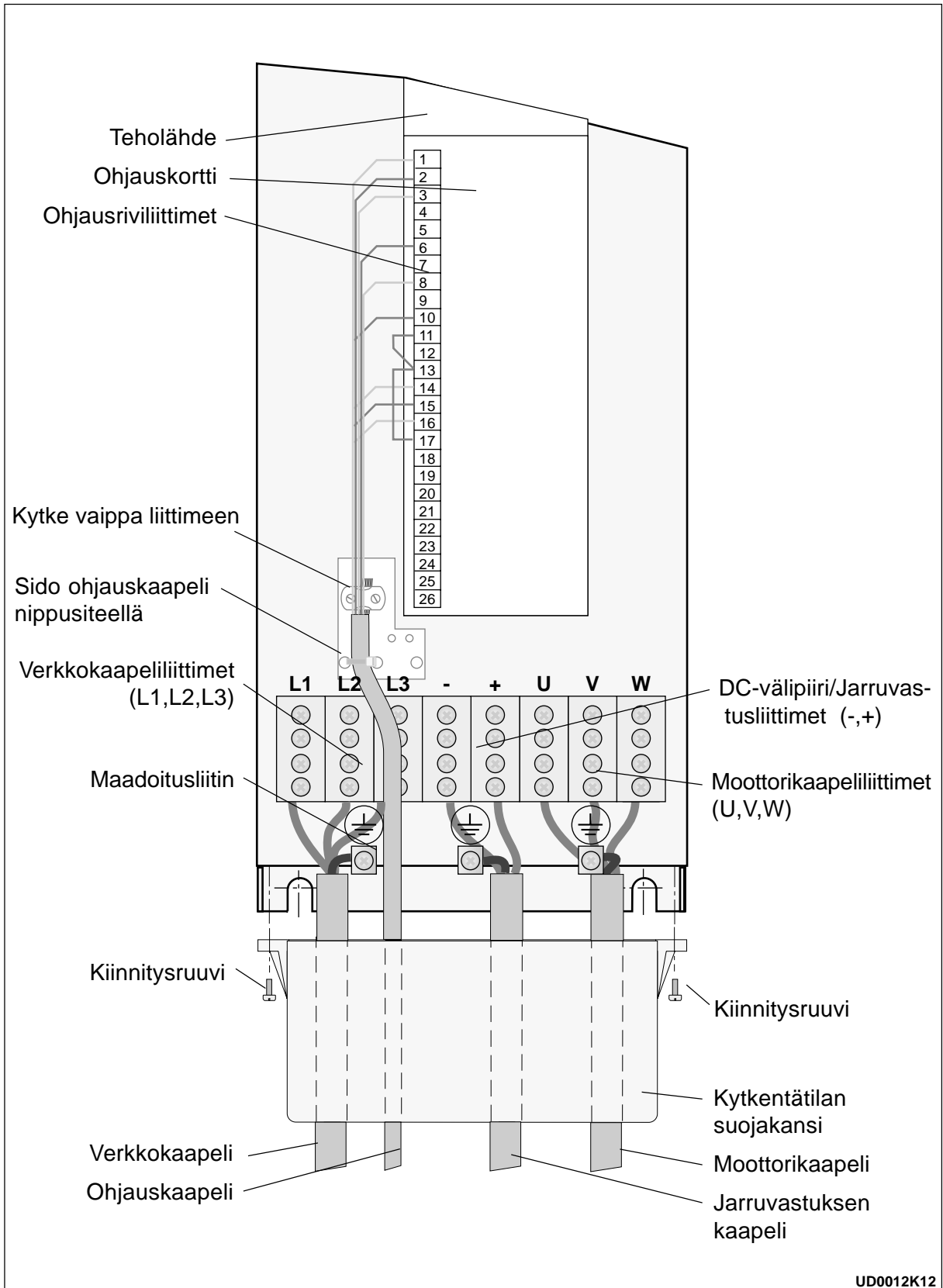


Kuva 6.1.4-5 Kaapelien asennus, tyypit 7,5–15 CXL4/CXL5 ja 4–7,5 CXL2 (IP21 kotelointi, EMC taso N).

6



Kuva 6.1.4-6 Kaapelien asennus, tyypit 7,5—15 CXL4/CXL5 ja 4—7,5 CXL2 (IP54 kotelointi, EMC taso N).



Kuva 6.1.4-7 Kaapelien asennus, tyypit 18,5—45 CX4/CX5 ja 11—22 CX2 (EMC taso N).

Ohjauk kortti
Ohjauks rivilii ttimeet

Kytke vaippa liittimeen

Sido ohjaukskaapeli
nippusiteella

Maadoitusliitin (PE)

Verkkokaapeli-
liittimet

DC-välipiiri/Jarru-
vastusliittimet

Moottorikaapeli-
liittimet

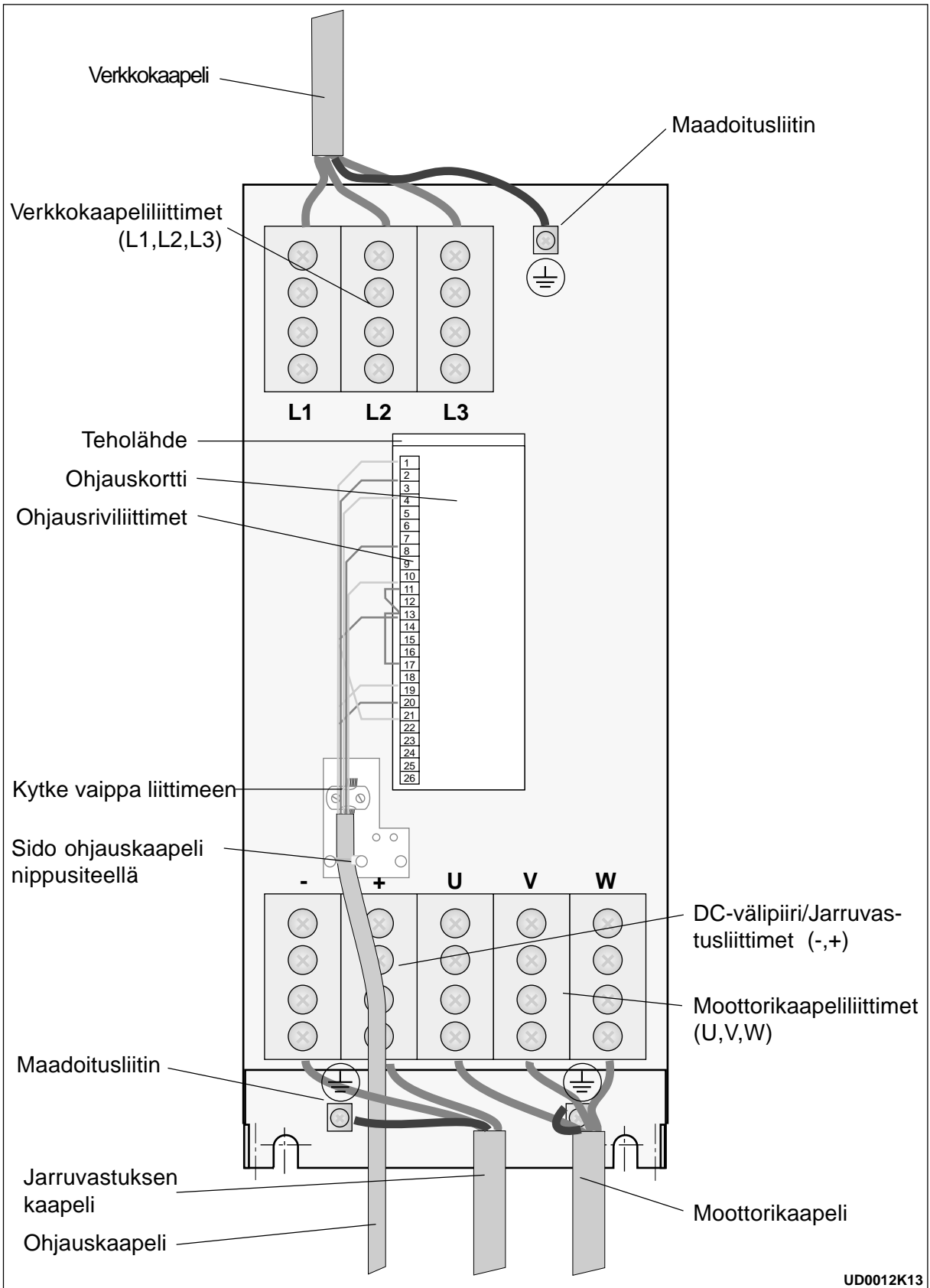
Maadoitusliittimet (PE)

Läpivientikumit

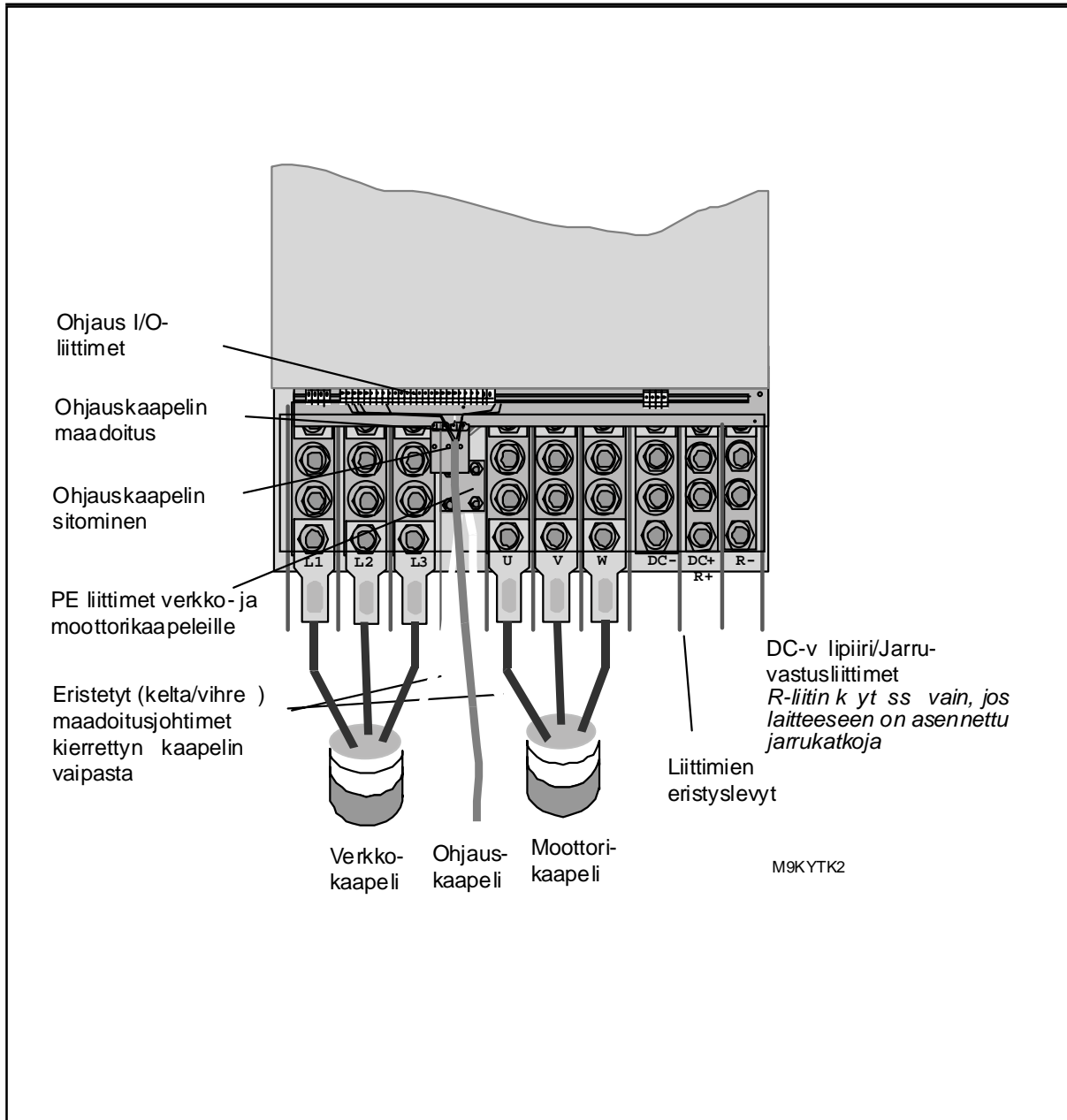
Verkkokaapeli
Ohjaukskaapeli
Jarruvastuksen kaapeli
Moottorikaapeli

M6IP21, M6IP54

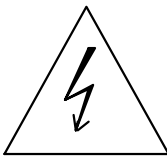
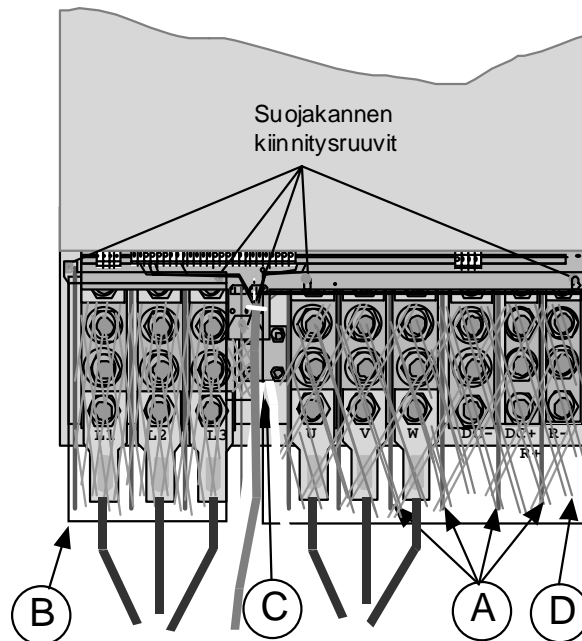
Kuva 6.1.4-8 Kaapelien asennus, tyypit 18,5–45 CXL4/CXL5 ja 11–22 CXL2 (EMC taso N).



Kuva 6.1.4-9 Kaapelien asennus, tyypit 55—90 CX4/CX5 ja 30—45 CX2 (EMC taso N).



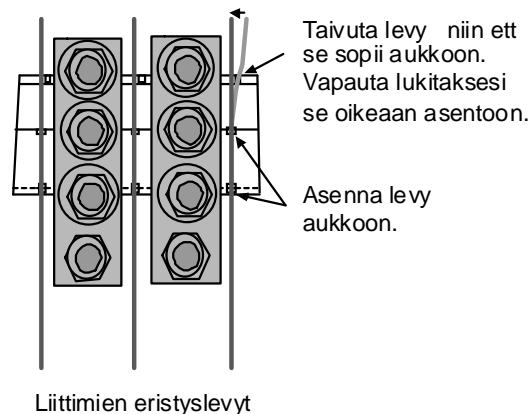
Kuva 6.1.4-10 Kaapelien asennus, tyyppit 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 ja 55 CXL2 (EMC taso N).



**Kaapeli kytkentä jän j lkeen, ennen verkkoon kytkemistä
varmistaa, että :**

1. Kaikki 10 liittimien eristyslevy (A) on asennettu liittimien v liin, katso kuva yllä puolella.
2. Muoviset suojakannet (B,C ja D) on asennettu ja kiinnitetty liittimien p alle.

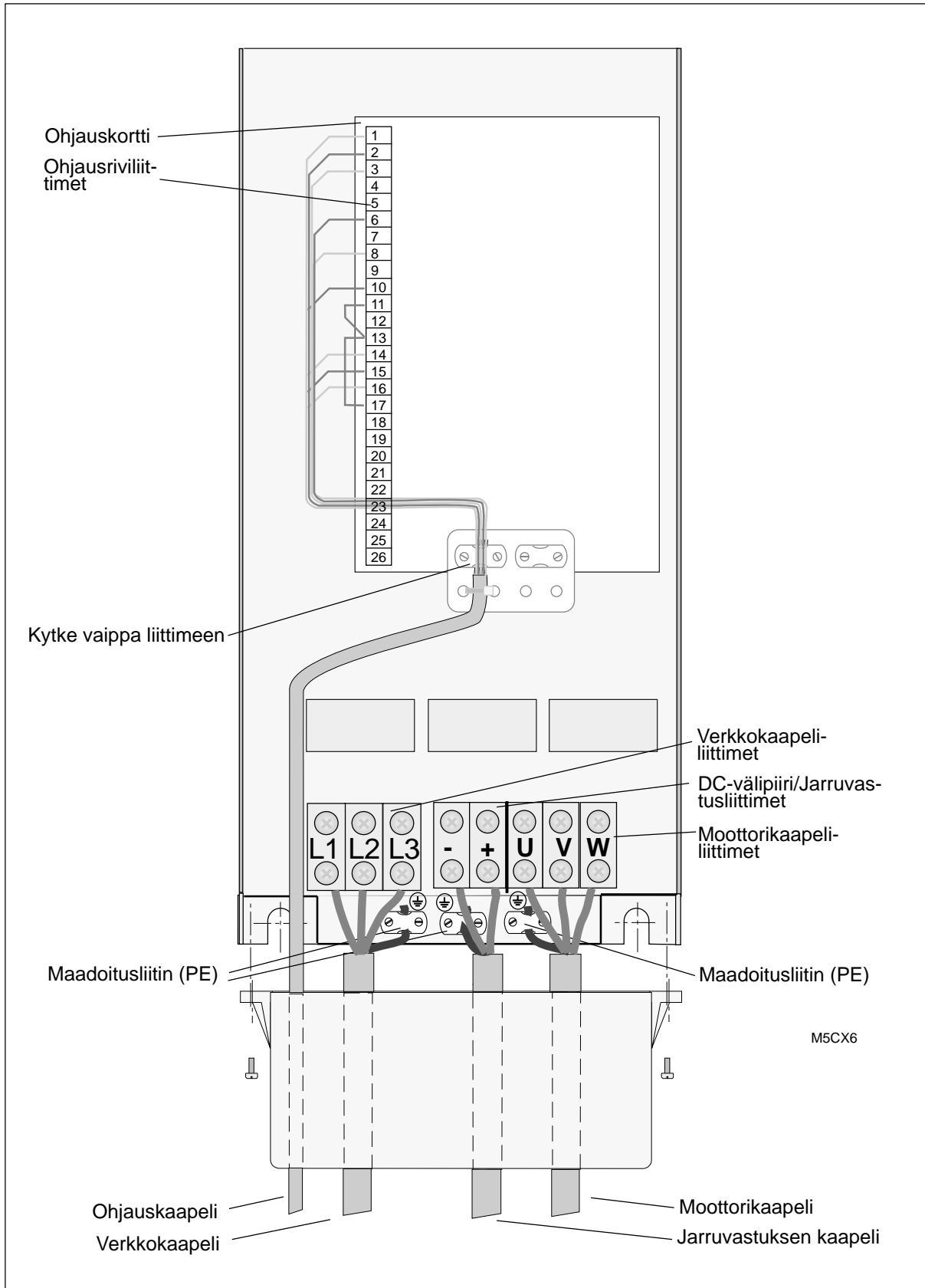
Liittimien eristyslevyjen kiinnittäminen:



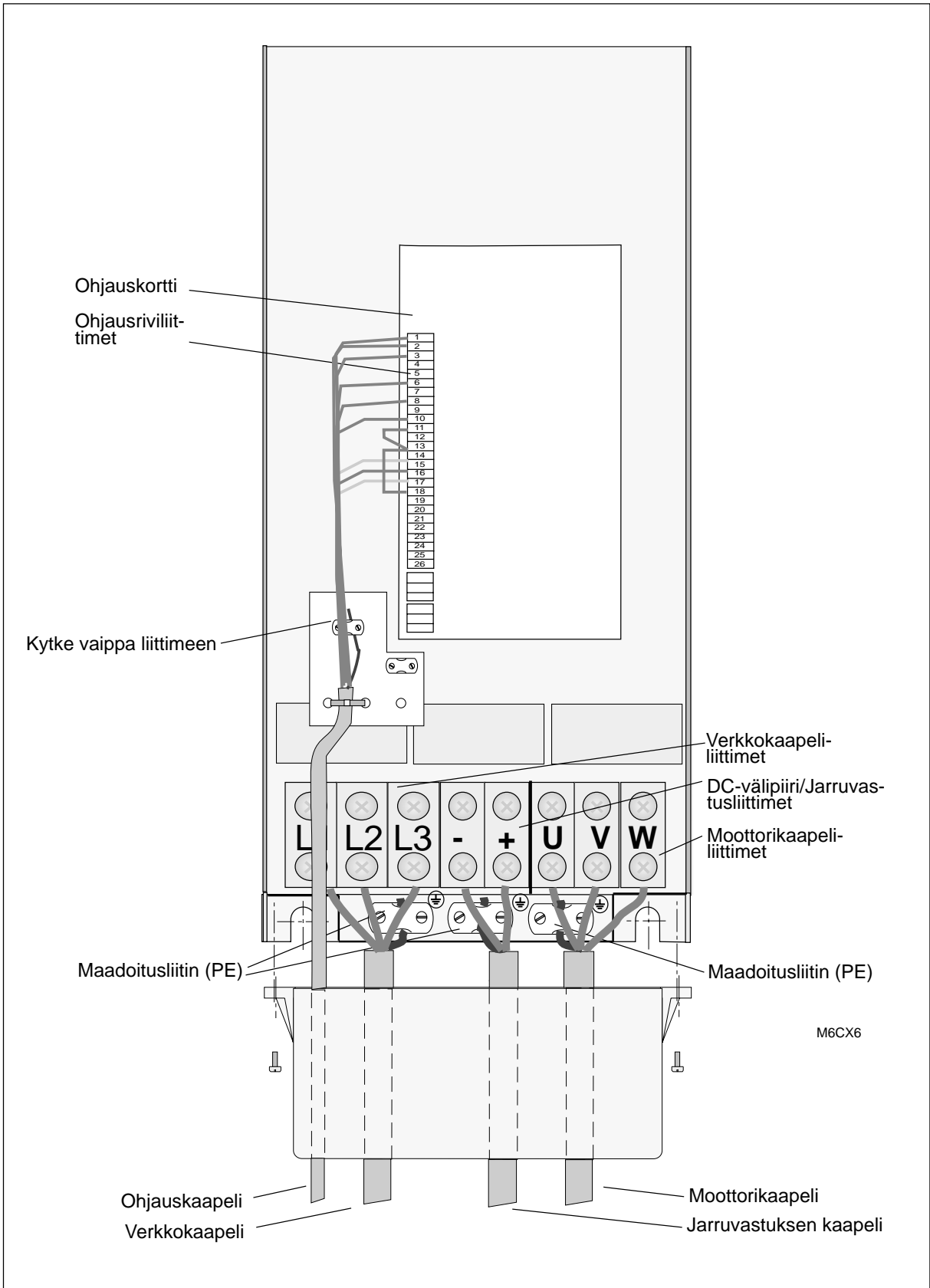
M9SUOJAT

Kuva 6.1.4-11 Suojakansien ja liittimien eristyslevyjen asennus tyypeillä 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 ja 55 CXL2 (EMC taso N).

6

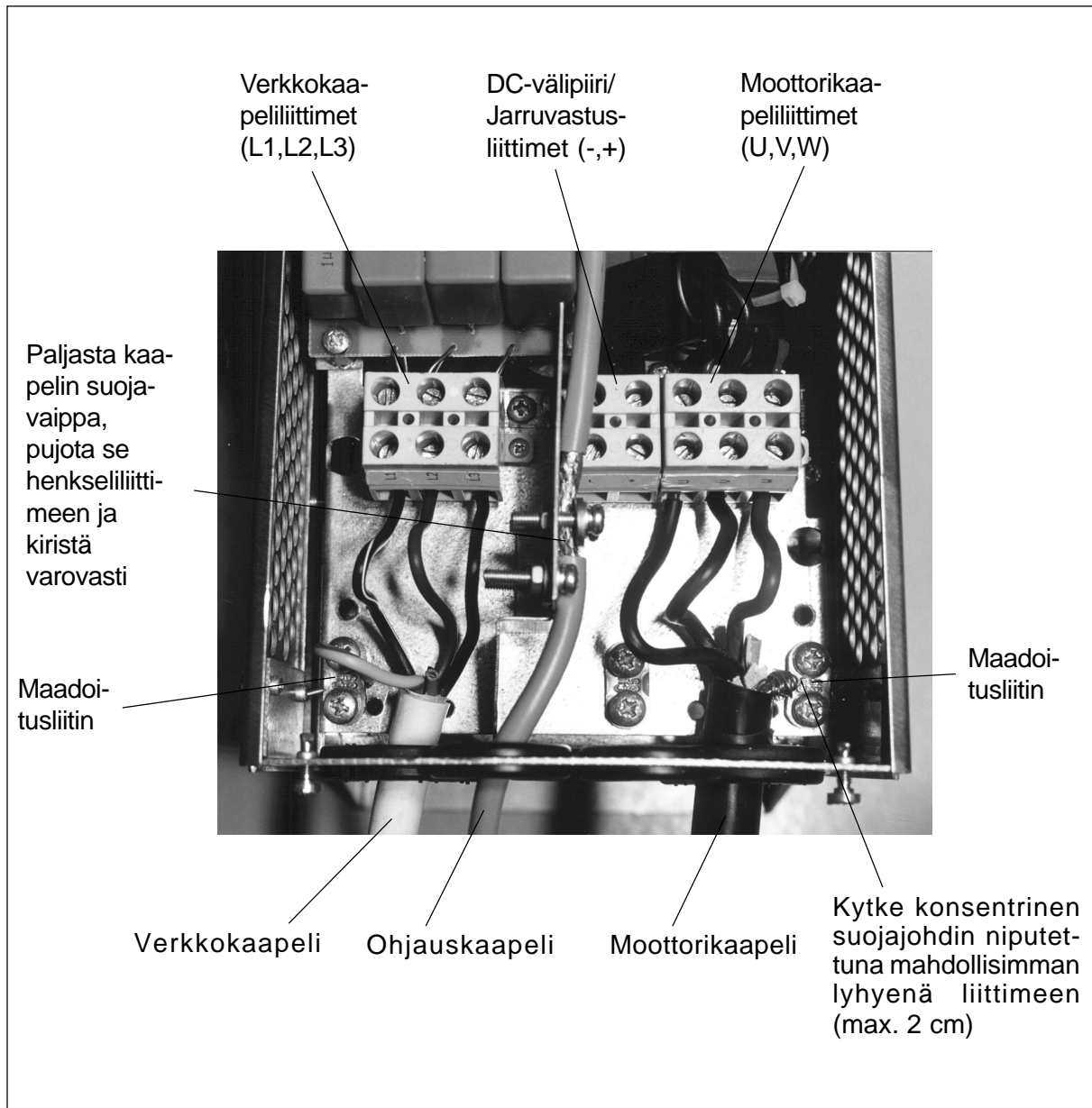


Kuva 6.1.4-12 Kaapelien asennus, tyypit 2.2—22 CX6 (EMC taso N).

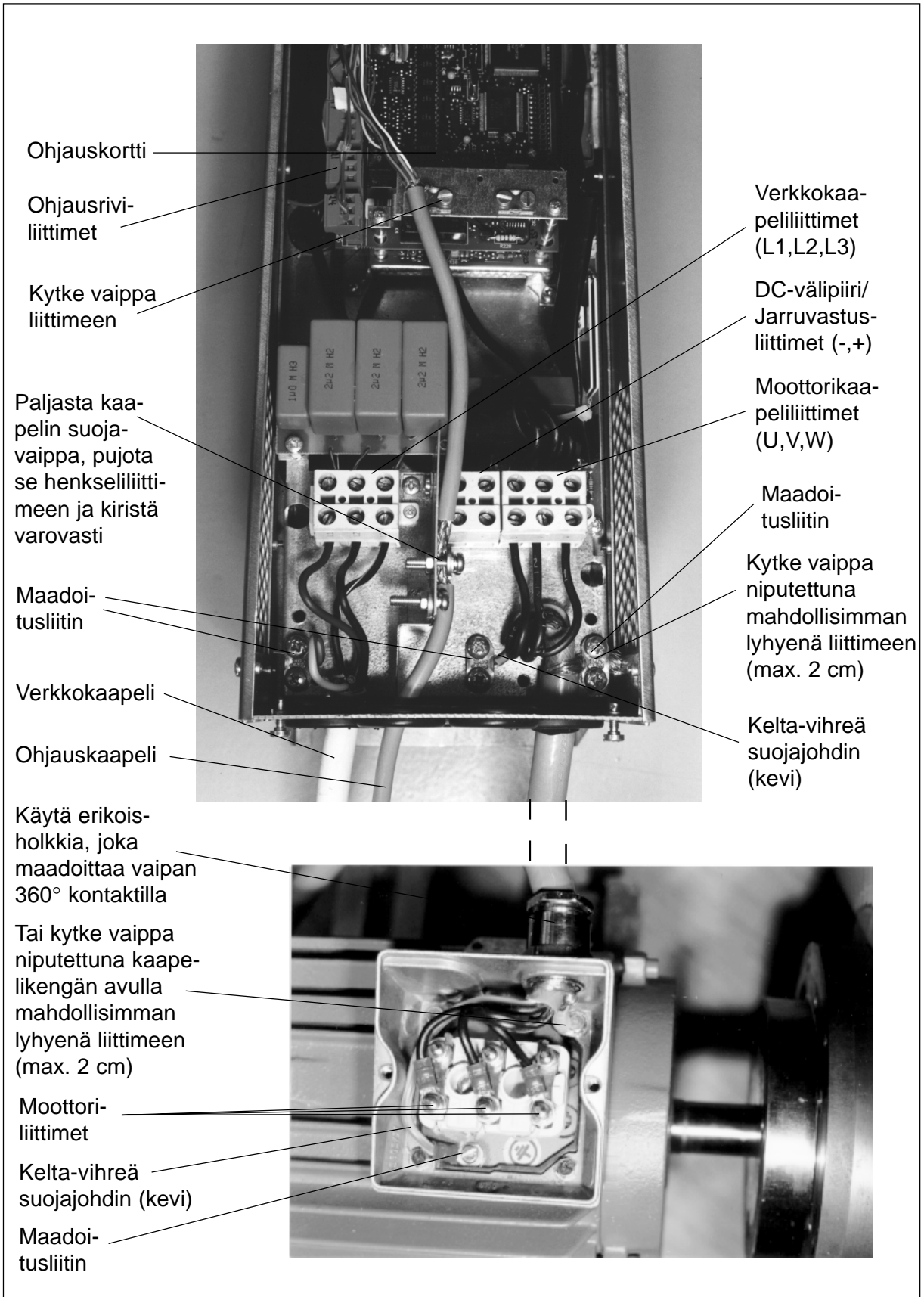


6

Kuva 6.1.4-13 Kaapelien asennus, tyypit 30—75 CX6 (EMC taso N).

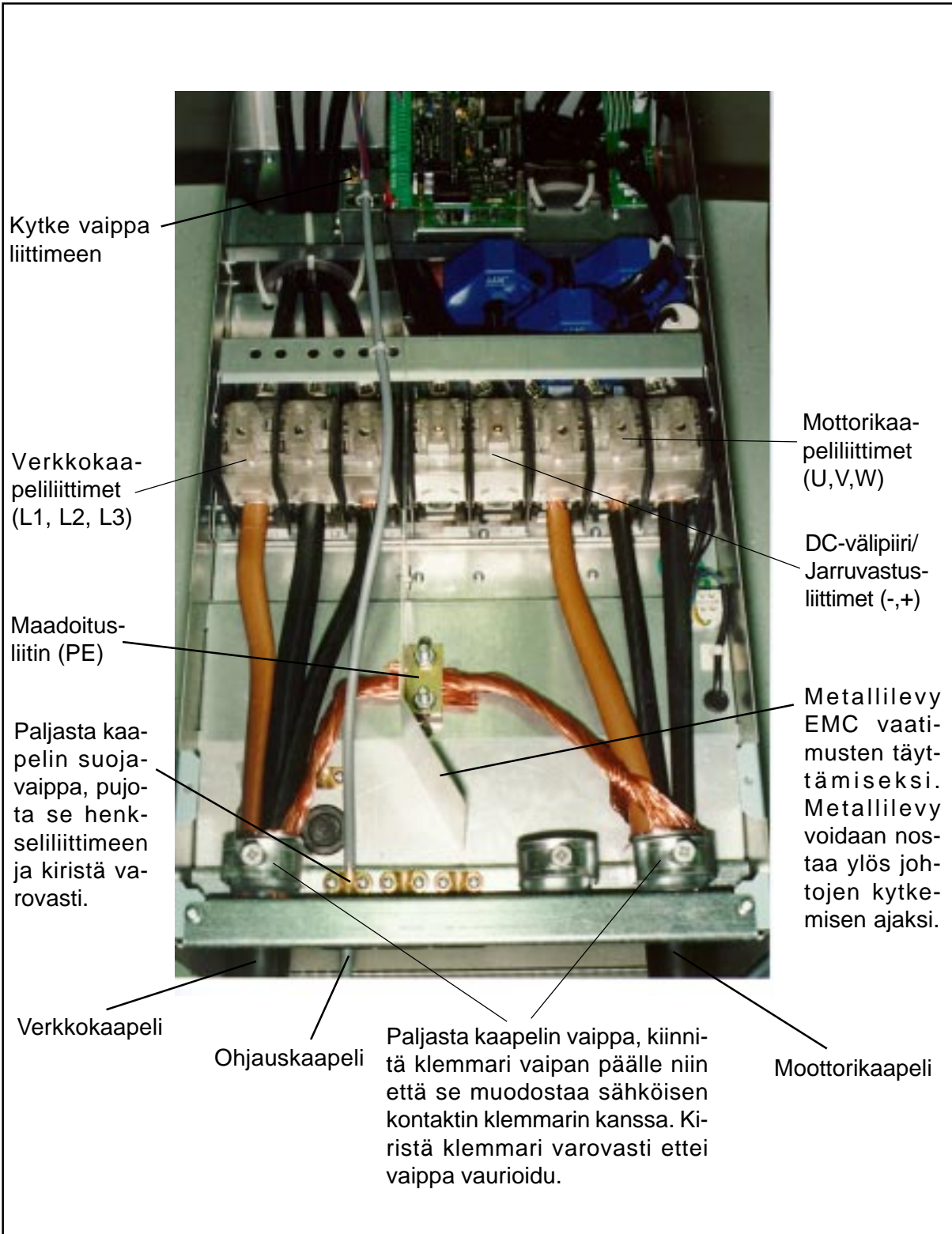


Kuva 6.1.4-14 Kaapelien asennuseriaate, tyypit 2.2—45 CXL4/CXL5 (EMC taso I).

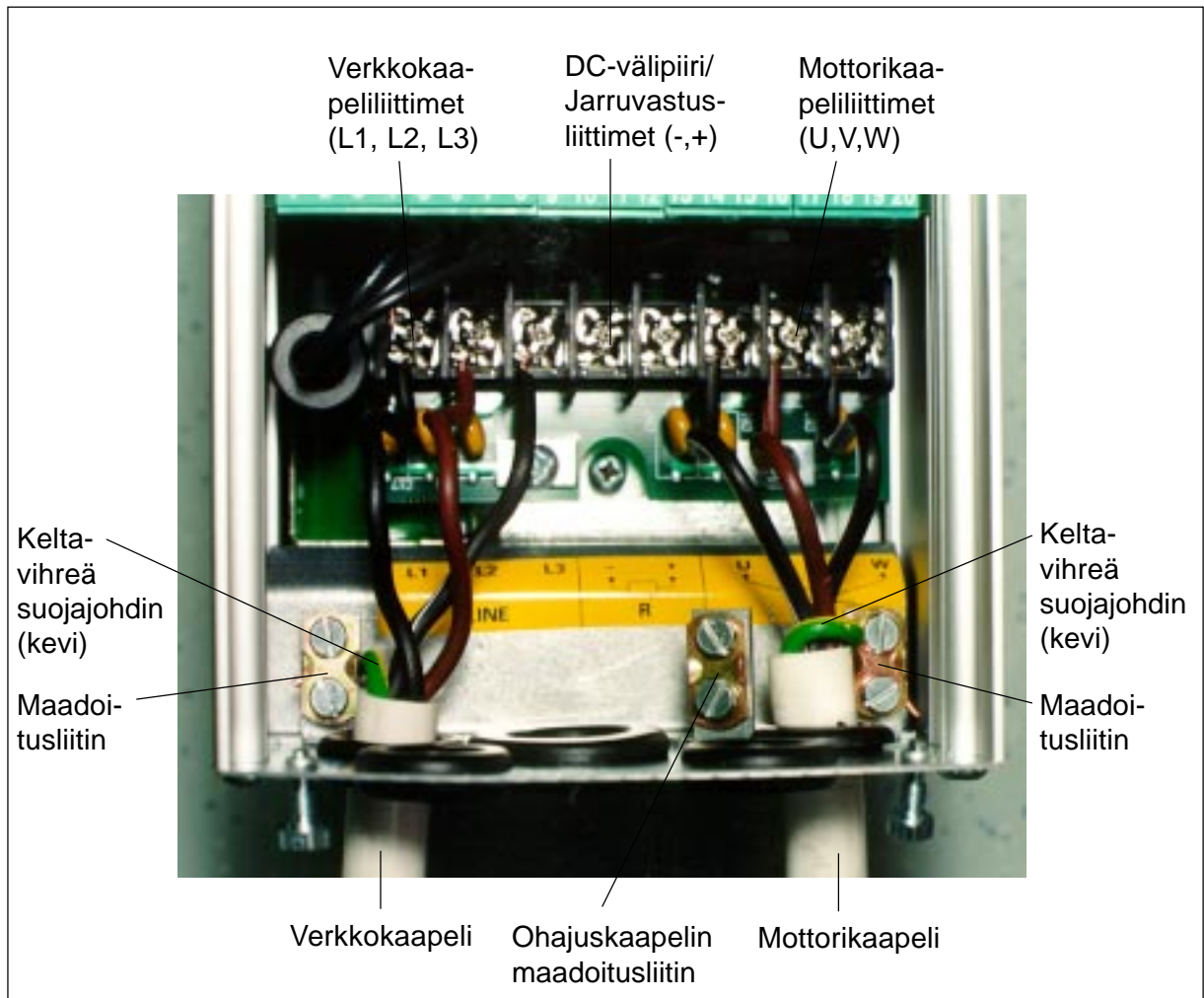


Kuva 6.1.4-15 Kaapelien asennusperiaate taajuusmuuttajassa ja moottorilla, tyypit 2.2—45 CXL4/CXL5 (EMC tasot I ja C).

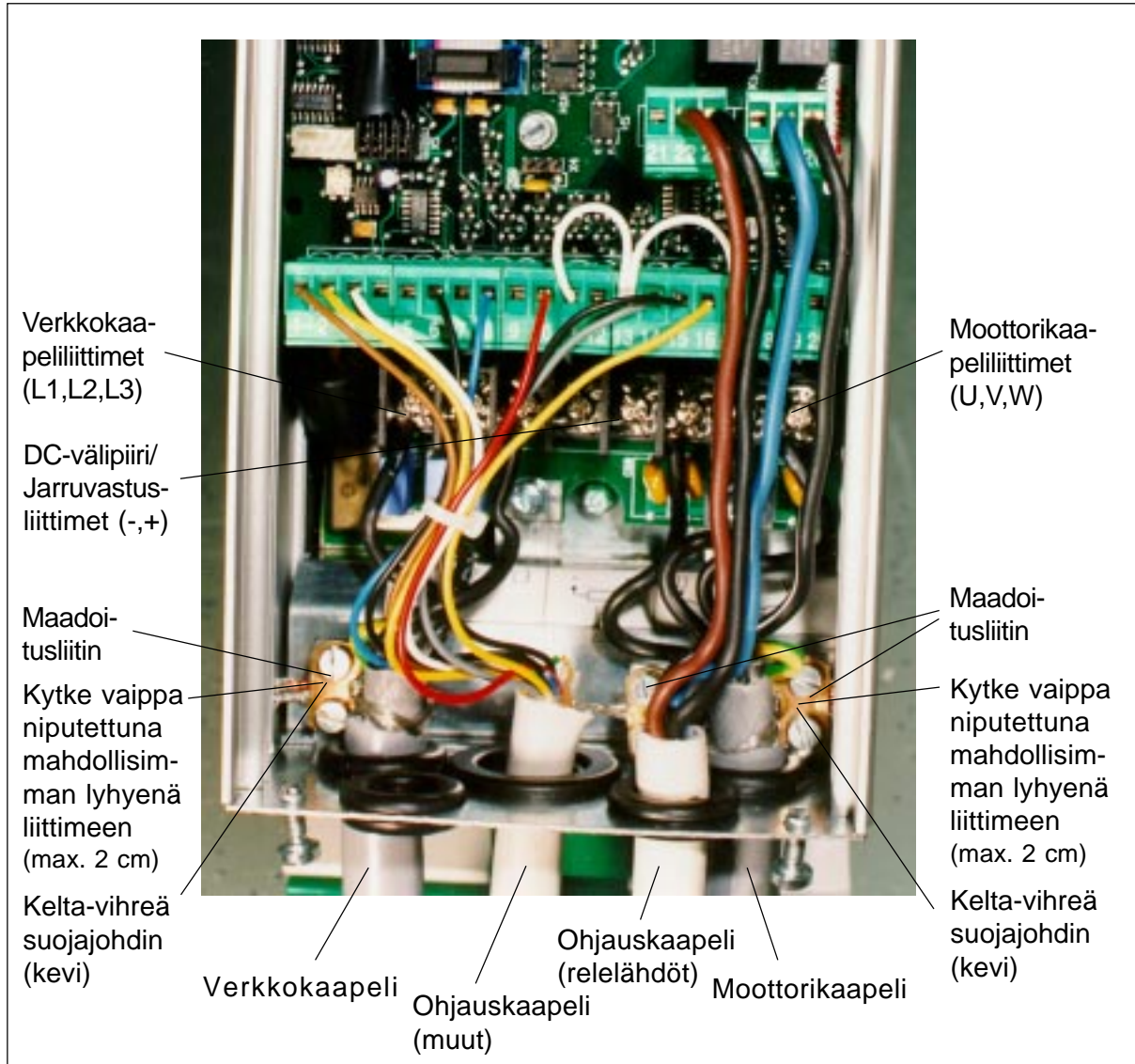
6



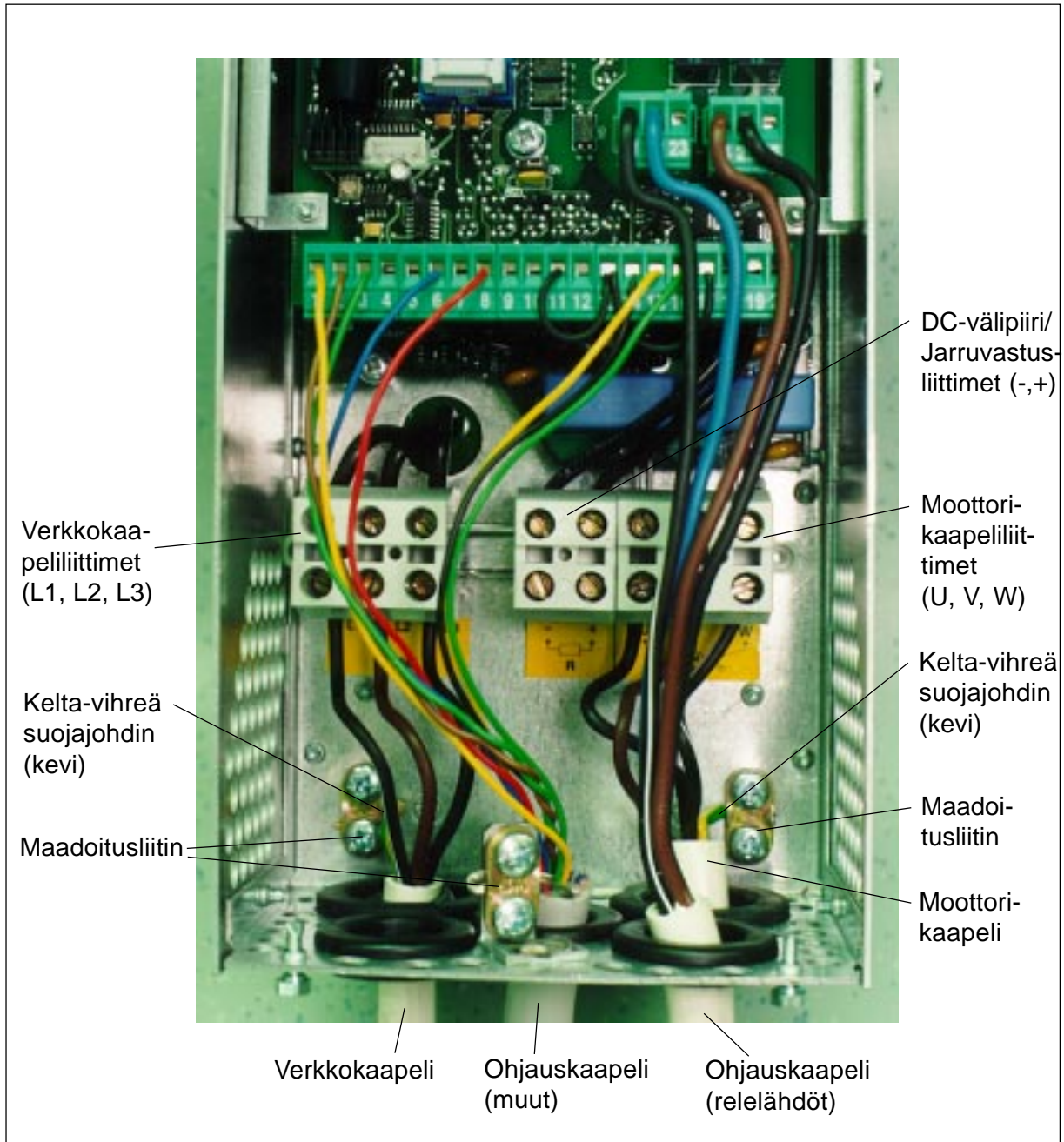
Kuva 6.1.4-16 Kaapelien asennuseriaate, tyypit 55—90 CXL4/CXL5 (EMC taso I ja C).



Kuva 6.1.4-17 Kaapelien asennuseriaate, tyypit 0.75—3 CXS5 (EMC taso N).

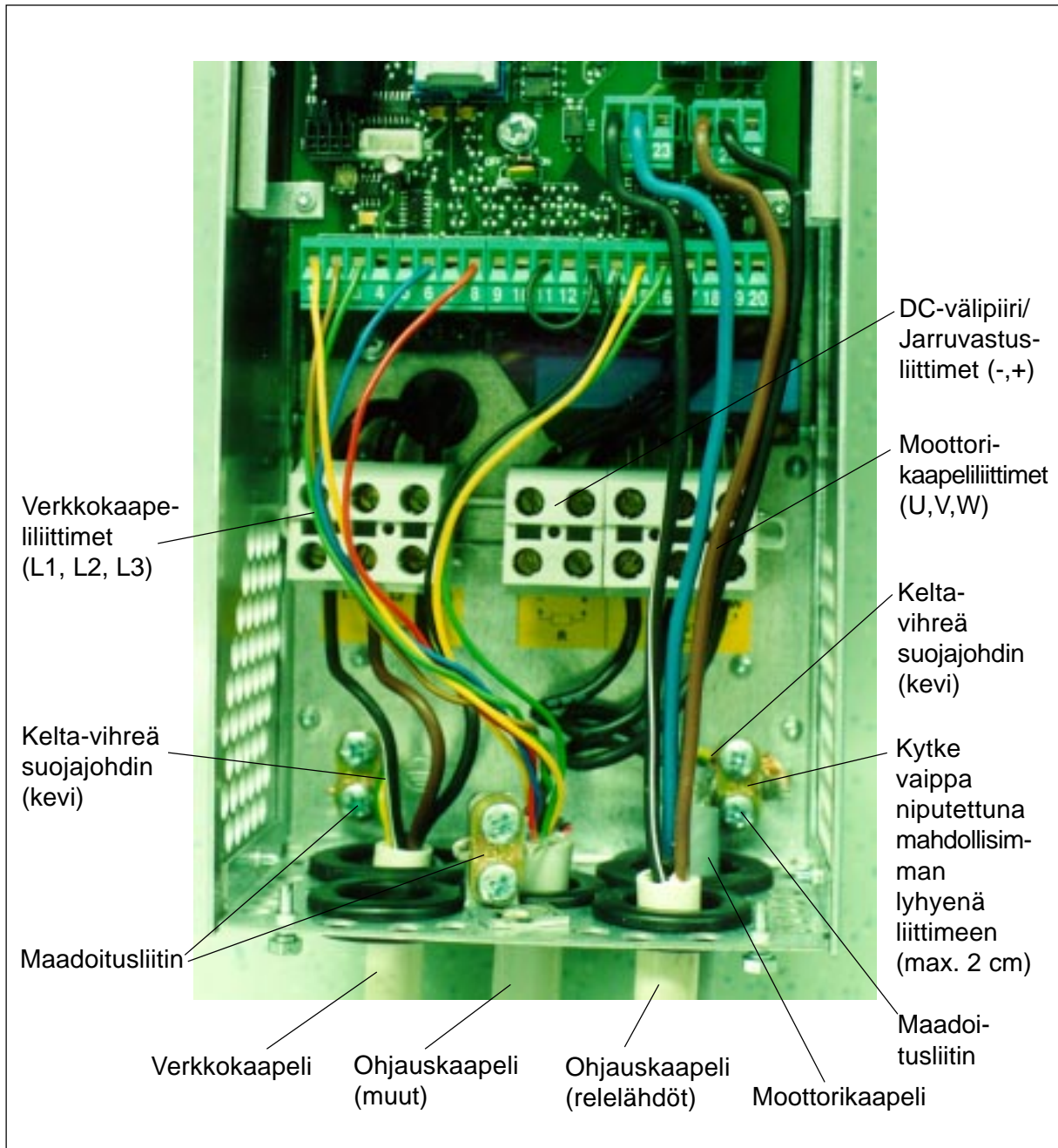


Kuva 6.1.4-18 Kaapelien asennusperiaate, tyypit 0.75—3 CXS4 (EMC tasot I ja C), 0.75—3 CXS5 (EMC taso I) ja 0.55—1.5 CXS2 (EMC tasot I ja C).

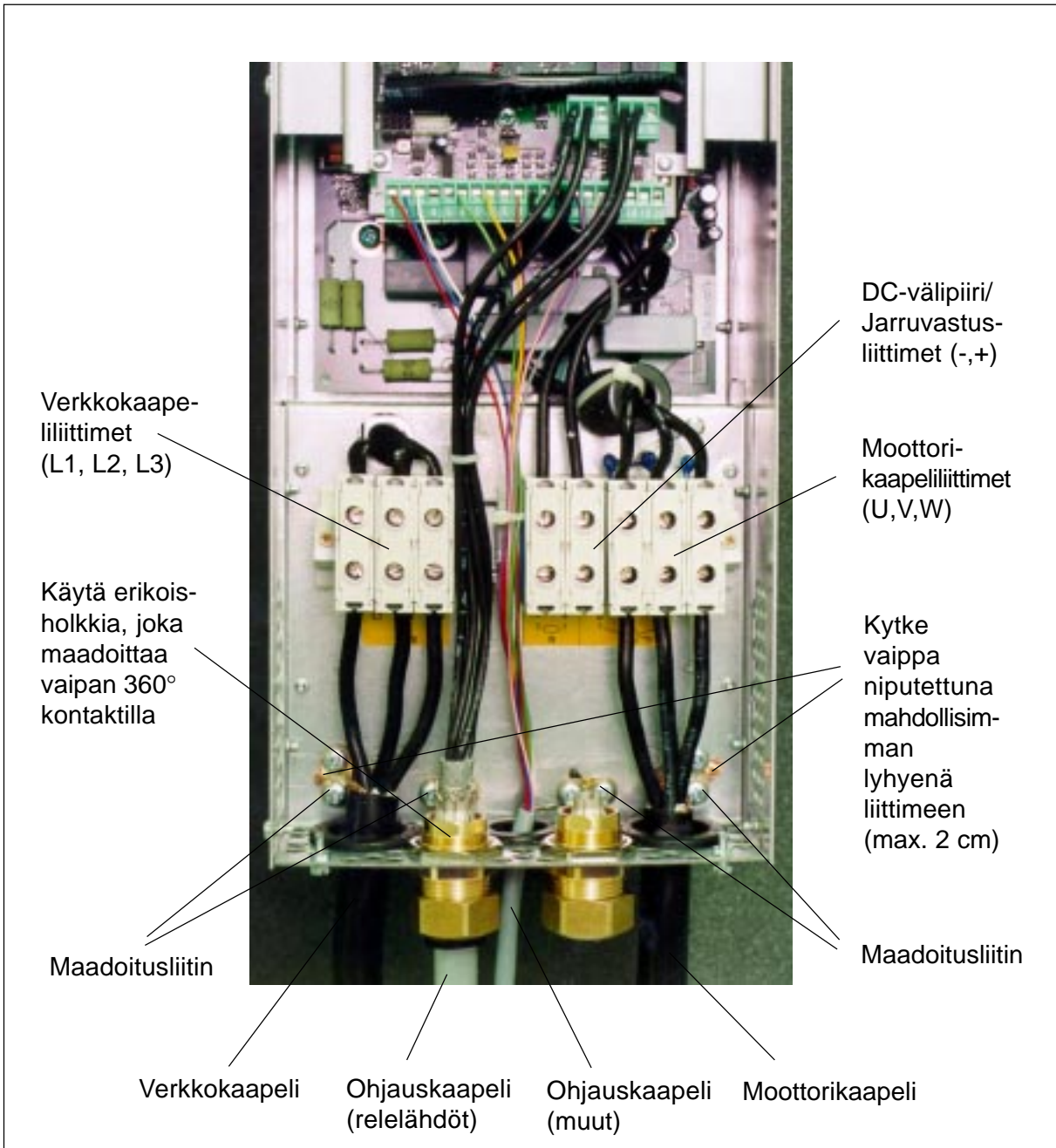


Kuva 6.1.4-19 Kaapelien asennusperiaate, tyypit 4–11 CXS5 (EMC taso N).

6



Kuva 6.1.4-20 Kaapelien asennusperiaate, tyypit 4–11CXS4 (EMC taso I ja C), 4–11 CXS5 (EMC taso I) ja 2.2–5.5 CXS2 (EMC taso I ja C).



Kuva 6.1.4-21 Kaapelien asennuseriaate, tyypit 15–22CXS4 (EMC taso I ja C), 15–22 CXS5 (EMC taso I) ja 7.5–15 CXS2 (EMC taso I ja C).

6.1.5 Kaapeloinnin ja moottorin eristysvastusmittaukset

- 1 Moottorikaapelin eristysvastusmittaukset
Kytke moottorikaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä U, V, W ja moottorista. Mittaa moottorikaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä ja jokaisen vaihejohdon ja maadoitusjohdon välillä. Eristysvastuksen tulee olla $>1\text{M}\Omega$.
- 2 Verkkoakaapelin eristysvastusmittaukset
Kytke moottorikaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä L1, L2, L3 ja verkosta. Mittaa kaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä ja jokaisen vaihejohdon ja maadoitusjohdon välillä. Eristysvastuksen tulee olla $>1\text{M}\Omega$.
- 3 Moottorin eristysvastusmittaukset
Kytke moottorikaapeli irti moottorista ja avaa moottorin liitântäkotelossa olevat kytkentäliuskat. Mittaa moottorin eristysvastukset erikseen jokaisesta käämistä. Mittausjännitteen tulee olla vähintään moottorin nimellisjännitteen suuruinen mutta enintään 1000 V. Eristysvastuksen tulee olla $>1\text{M}\Omega$.

6

6.2 Ohjausliitännät

Perusohjausliitännät on esitetty kuvassa 6.2-1.

Perussovelluksen liittimien signaalinimet on esitetty kappaleessa 10.2. Jos otat käyttöön jonkin muun sovelluksista, tarkista "Five in One"-sovellusten käyttöohjeesta kyseisen sovelluksen liittimien signaalinimet.

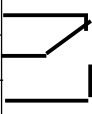
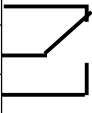
6.2.1 Ohjauskaapelit

Ohjauskaapelien monisäikeisten johtimien tulee olla vähintään $0,5\text{ mm}^2$. Kaapelien tulee olla häiriösuojattuja, katso taulukko 6.1-1. Liittimiin sopii maksimissaan $2,5\text{ mm}^2$ johtimet.

6.2.2 Galvaaniset erottimet

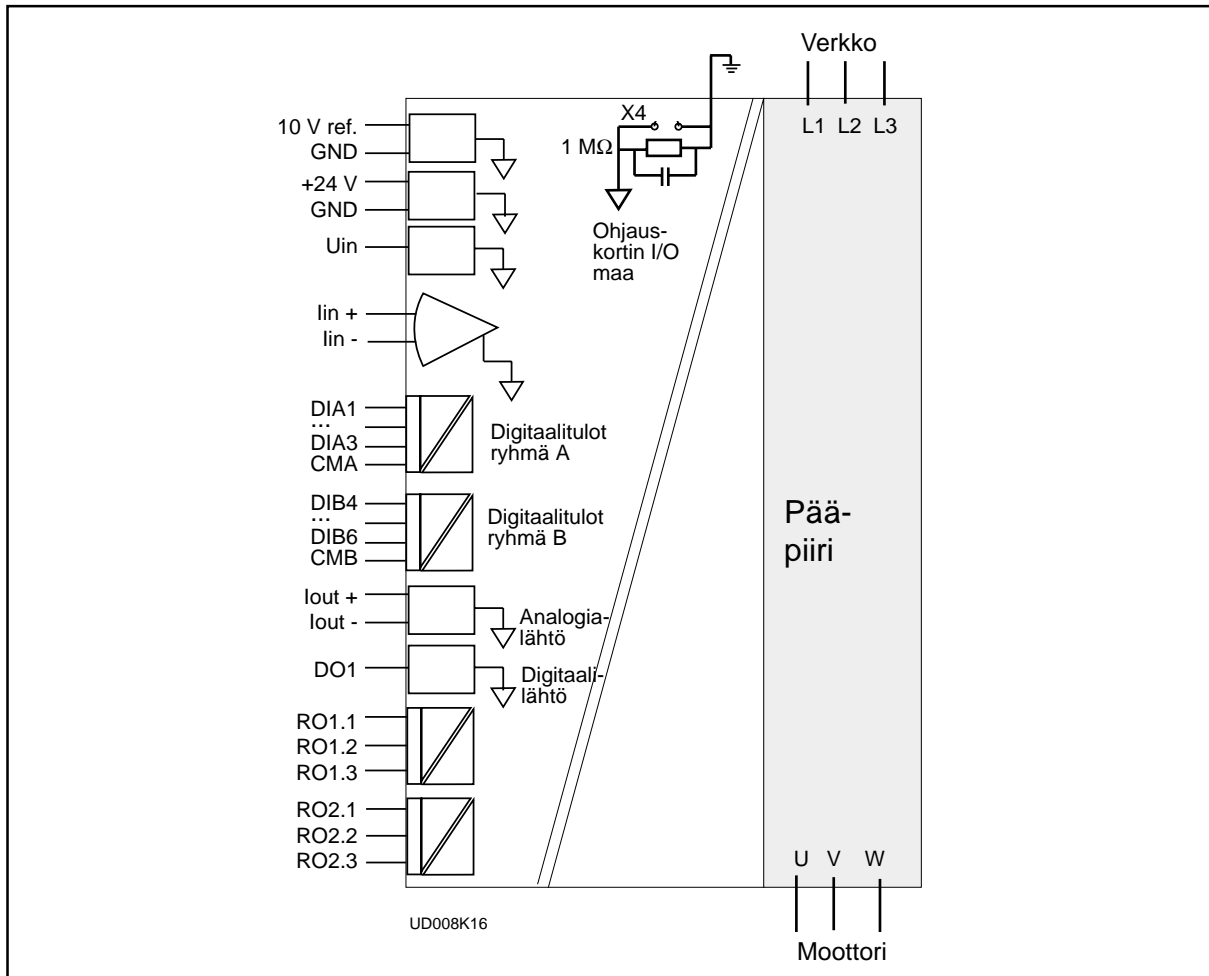
Ohjausliittimet on erotettu verkon potentiaalista ja ohjauskortin I/O-maa on kytketty $1\text{ M}\Omega$:n vastuksen ja $4,7\text{ nF}$:n kondensaattorin avulla taajuusmuuttajan runkoon. I/O-maa voidaan kytkeä myös suoraan runkoon muuttamalla pistike X4 ON-asentoon, katso kuva 6.2.2-1.

Digitaalitulot ja relelähdöt on myös lisäksi erotettu signaalimaasta.

Liitin		Signaali	Tekniset tiedot
1	+10Vref	Referenssijännite	Maks. virta 10 mA *
2	U _{in+}	Analogiatulo, jännite	0—+10V (-10 —+10V sauvaohj.), R _i =200 kΩ
3	GND	I/O maa	
4	I _{in+}	Analogiatulo, virta (+)	Signaalialue 0(4)—20 mA, R _i = 250 Ω (differentiaalinen tulo)
5	I _{in-}	Analogiatulo, virta (-)	
6	24Vout	24 V apujännite	±20%, maks. virta 100 mA
7	GND	I/O maa	
8	DIA1	Digitaalitulo 1	R _i = min. 5 kΩ
9	DIA2	Digitaalitulo 2	
10	DIA3	Digitaalitulo 3	
11	CMA	DIA1-DIA3 yhteinen tulo	Kytket. joko riviliittimen I/O-maa tai 24V tai ulkoiseen signaalimaahan tai +24V
12	24V out	24 V apujännite	Sama kuin liitin 6
13	GND	I/O maa	Sama kuin liitin 7
14	DIB4	Digitaalitulo 4	R _i = min. 5 kΩ
15	DIB5	Digitaalitulo 5	
16	DIB6	Digitaalitulo 6	
17	CMB	DIB4-DIB6 yhteinen tulo	Kytket. joko riviliittimen I/O-maa tai 24V tai ulkoiseen signaalimaahan tai +24V
18	I _{out+}	Analogialähtö (+)	Signaalialue 0(4)—20 mA, R _L max 500 Ω
19	I _{out-}	Analogialähtö (-)	
20	DO1	Transistorilähtö	Maks. U _{in} = 48 V DC maks. virta 50 mA
21	RO1/1		Relelähtö 1 Maks. kytkentäjän. 250 VAC, 300 VDC Maks. kytkentävirta 8 A/24 VDC, 0,4 A/250 VDC
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1		Relelähtö 2 Maks. kytkentäteho <2 kVA/250 VAC Maks. jatkuva virta <2 A rms
25	RO2/2		
26	RO2/3		

Kuva 6.2-1 Ohjausriviliittimen signaalit.

* Jos käytetään potentiometri-ohjetta, potentiometri R = 1—10 kΩ

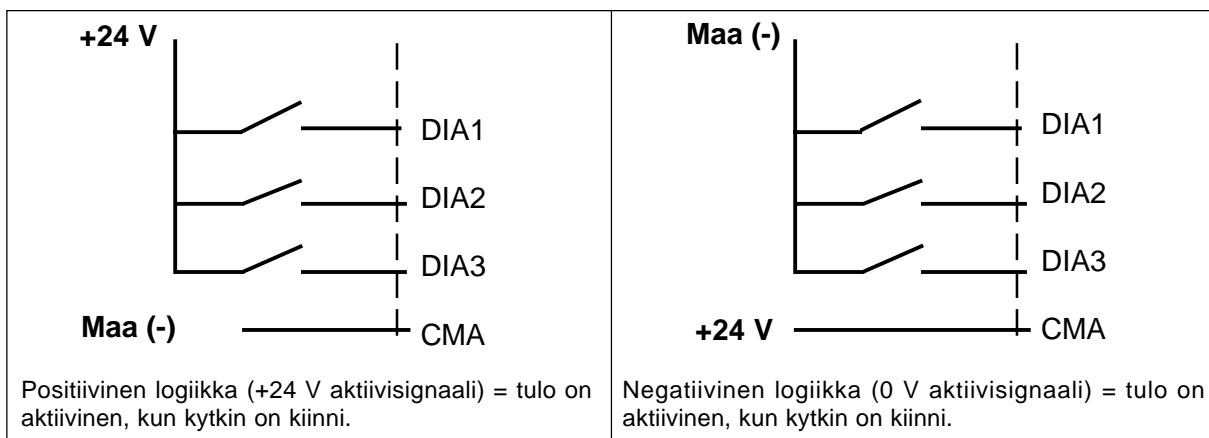


Kuva 6.2.2-1 Galvaaniset erotukset.

6.2.3 Digitaalitulojen signaalien kääntö

Ohjussignaalien aktiivisignaalitaso riippuu siitä, mihin potentiaaliin yhteiset tulot CMA ja CMB (liittimet 11 ja 17) on kytketty. Ne voivat olla kytkettynä joko +24 V:iin tai maahan (0 V). Katso kuva 6.2.3-1.



24 V ohjaujännite ja maa digitaalituloille ja niiden yhteisille tuloille (CMA, CMB) voi olla joko sisäinen (liittimet 6 ja 12) tai ulkoinen.



Kuva 6.2.3-1 Positiivinen/negatiivinen logiikka.

7. OHJAUSPANEELI

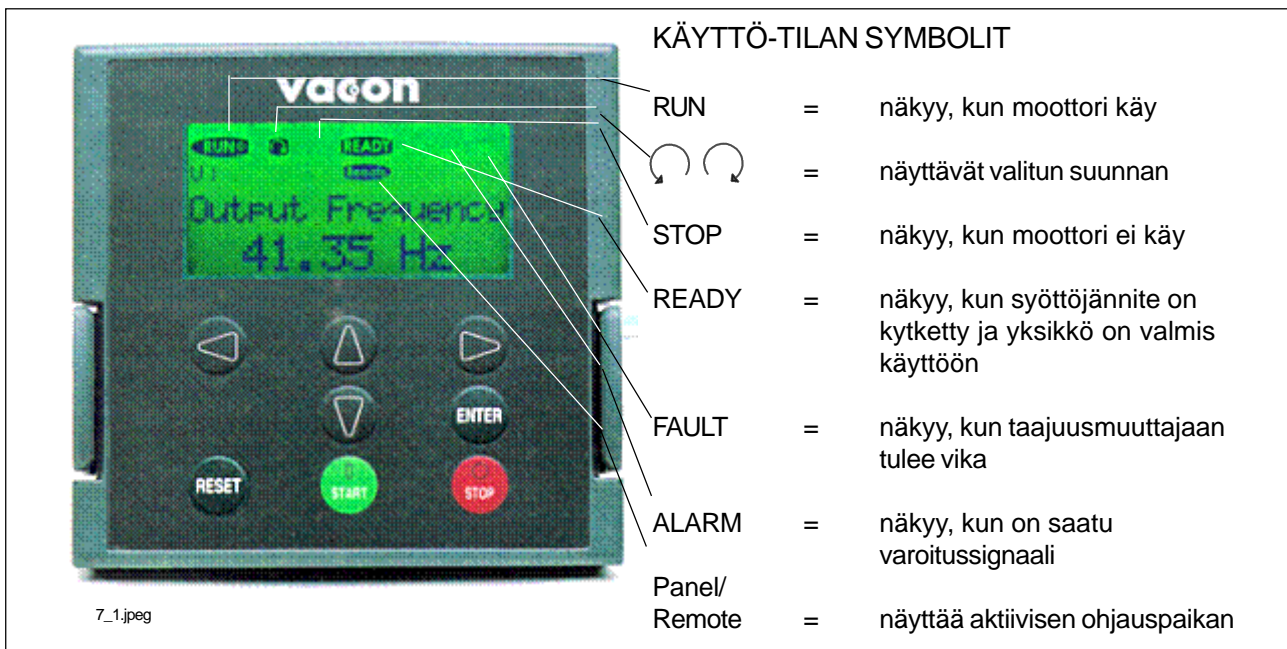
7.1 Yleistä

Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttajan ohjauspaneelissa on alfanumeerinen näyttö, jossa on seitsemän Käyttö-tilan indikaattoria (RUN, READY, , , STOP, ALARM, FAULT) sekä kaksi ohjauspaikkaa ilmaisevaa symbolia (Panel, Remote). Näiden lisäksi näytöllä on kolme tekstiriviä, joilla ilmaistaan valikkoasema (valikkonumero), valikon kuvaus sekä alivalikoitten määrä tai valittu tieto. Ohjauspaneelin kahdeksaa

painiketta käytetään taajuusmuuttajan ohjaukseen, parametrien asetukseen ja arvojen selailuun.

Paneeli voidaan irrottaa, ja se on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteen potentiaalista.

Tässä kappaleessa esitetyt alfanumeerisen näytön kuvat sisältävät vain kolmen tekstirivin näytöt. Symbolinäytöt eivät sisälly esimerkkeihin.



Kuva 7-1. Ohjauspaneeli ja sen LCD-näyttö.

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | = Vasemmanpuoleinen valikkonäppäin
Siirry valikossa taaksepäin |  | = Enter-näppäin
Arvon muutoksen vahvistus.
Vikahistorian kuittaus.
Näppäimelle voidaan ohjelmoida tietty toiminto. |
|  | = Oikeanpuoleinen valikkonäppäin
Siirry valikossa eteenpäin |  | = Reset-näppäin
Vikalistan nollaus |
|  | = Selainnäppäin ylös
Näppäimellä liikutaan päävalikossa ja alivalikoiden eri sivuilla sekä muokataan arvoja. |  | = Start-näppäin
Näppäintä painamalla moottori käynnistetään, mikäli aktiivinen ohjauspaikka on paneeli. |
|  | = Selainnäppäin alas
Näppäimellä liikutaan päävalikossa ja alivalikoiden eri sivuilla sekä muokataan arvoja. |  | = Stop-näppäin
Näppäintä painamalla moottori pysäytetään, mikäli aktiivinen ohjauspaikka on paneeli. |

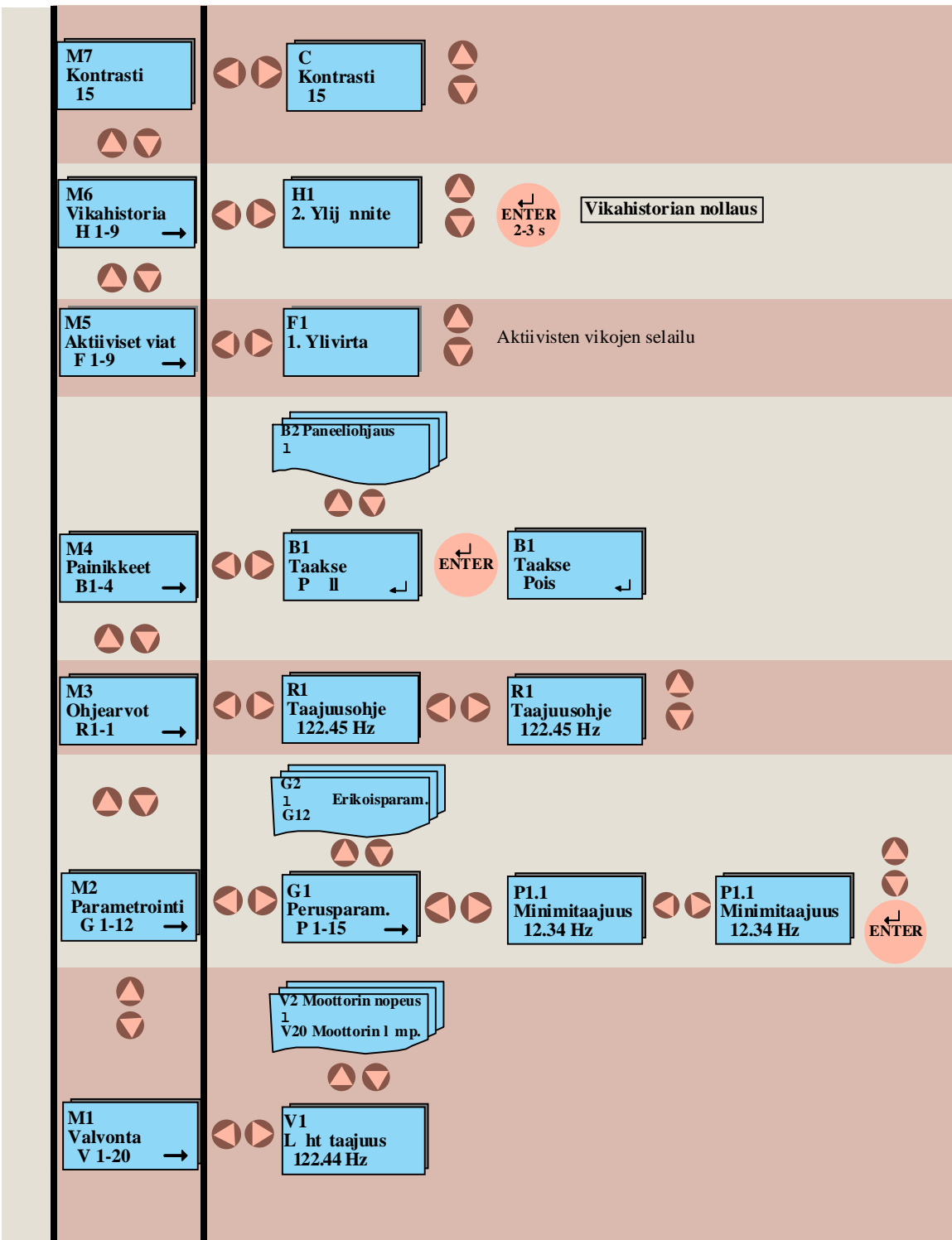
7.2 Ohjauspaneelin käyttö

Ohjauspaneelilla tiedot on järjestetty valikkoihin ja alivalikkoihin, joista on löydettävissä mittaus- ja ohjaussignaalien arvot, parametriasetukset, ohjeavot ja vikanäytöt. Valikoiden avulla voidaan säätää myös näytön kontrastia sekä käyttää virtuaalisia, ohjelmoitavia painikkeita.

Haluttuun alivalikkoon pääsee kyseisestä päävalikosta käyttämällä *valikkonäppäimiä*. Päävalikon

tunnuksena on kirjain **M** (Menu) ja numero, jotka näkyvät näytön ensimmäisellä tekstirivillä. Vacon CX/CXL/CXS:n käyttöohjeesta ja sovellusoppaasta löydät tietoa laitteen asetusparametreista.

Näytön oikeassa alakulmassa näkyvä nuoli (→) kertoo, että valikolla on vielä alivalikko(ja), johon pääsee painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*.



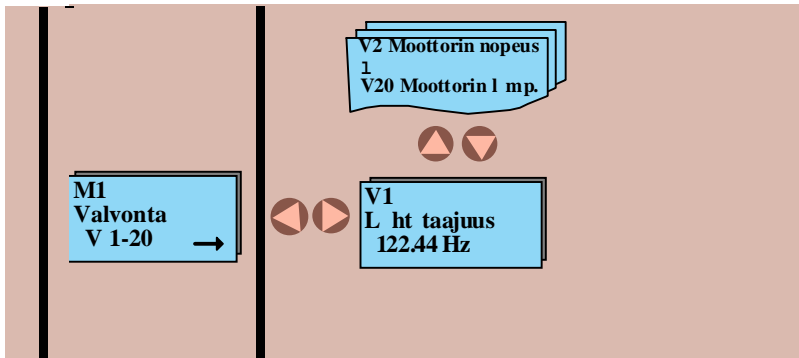
Kuva 7-2. Ohjauspaneelin käyttö

7_2.fh8

7.3 Valvontavalikko

Päävalikosta pääsee valvontavalikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M1** näkyy alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä. Valikon arvoja selataan Kuvassa 7-3 esitetyllä tavalla. Valvonta-arvot löydät Taulukosta 7-1.

Arvot päivittyvät kerran 0,5 sekunnissa. Tässä valikossa arvoja voidaan ainoastaan selailla, ei muuttaa. Arvojen muuttamisesta kerrotaan kappaleessa 7.4 Parametrit.



Kuva 7-3. Valvontavalikko

7_3.fh8

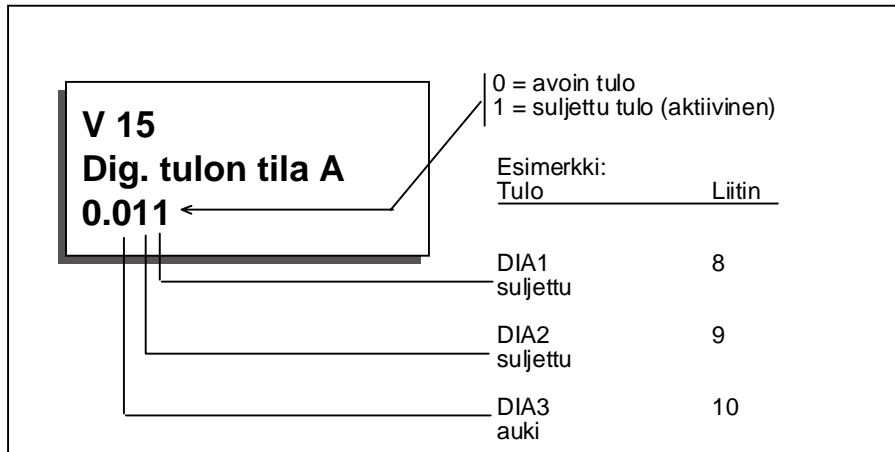
Tunnus	Signaalin nimi	Yks.	Kuvaus
V1	L ht taajuus	Hz	Moottorille l htev taajuus
V2	Moottorin nopeus	rpm	Laskennallinen moottorin py rimisnopeus
V3	Moottorin virta	A	Mitattu moottorin ottama virta
V4	Moottorin momentti	%	Laskennallinen momentti/yksik n nimellismomentti
V5	Moottorin teho	%	Laskennallinen teho/yksik n nimellisteho
V6	Moottorin j nnite	V	Laskennallinen moottorin j nnite
V7	DC-piirin j nnite	V	Mitattu DC-piirin j nnite
V8	L mp tila	"C	J hdytyselmentin l mp tila
V9	K ytt p iv laskuri	DD.dd	K ytt p iv t ¹ , ei nollattavissa
V10	K ytt tunnit, osa-aikalaskuri	HH.hh	K ytt tunnit ² , voidaan nollata ohjelmoitavalla painikkeella n:o 3
V11	MWh-laskuri	MWh	MWh koko k ytt aikana, ei nollattavissa
V12	MWh-laskuri, osa-aikalaskuri	MWh	Voidaan nollata ohjelmoitavalla painikkeella n:o 4
V13	J nniteanalogiatulo	V	Analogiatulon U _{in+} arvo (liitin n:o 2)
V14	Virta-analogiatulo	mA	Analogiatulojen I _{in+} ja I _{in-} arvo (liittimet n:o 4 ja 5)
V15	Digitaalitulon tila, ryhm A		Kts. sivu 63
V16	Digitaalitulon tila, ryhm B		Kts. sivu 63
V17	Digitaali- ja relel ht jen tila		Kts. sivu 63
V18	Ohjelmaversio		Ohjausohjelman versionumero
V19	Laitteen nimellisteho	kW	Ilmoittaa laitteen teholuokan
V20	Moottorin l mpenem	%	100% = moottorin l mp tila on noussut nimellisl mp n

Taulukko 7-1. Valvontasignaalit

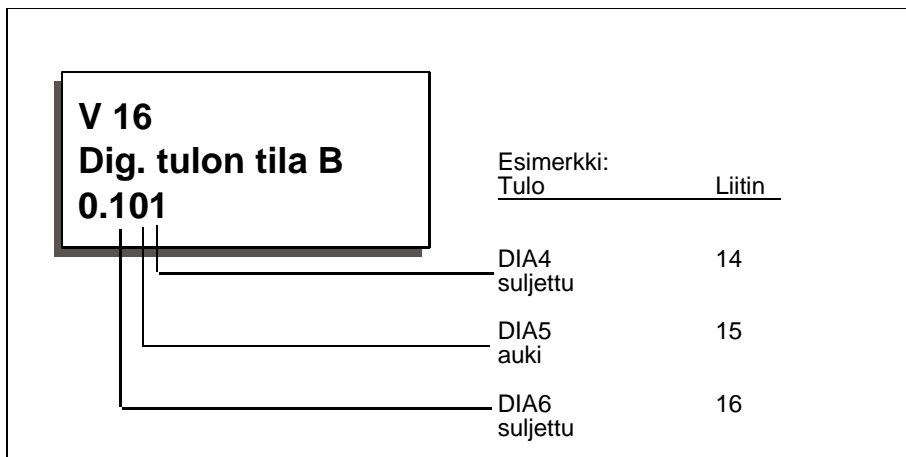
¹DD = täydet päivät, dd = päivän desimaaliosa

²HH = täydet tunnit, hh = tunnin desimaaliosa

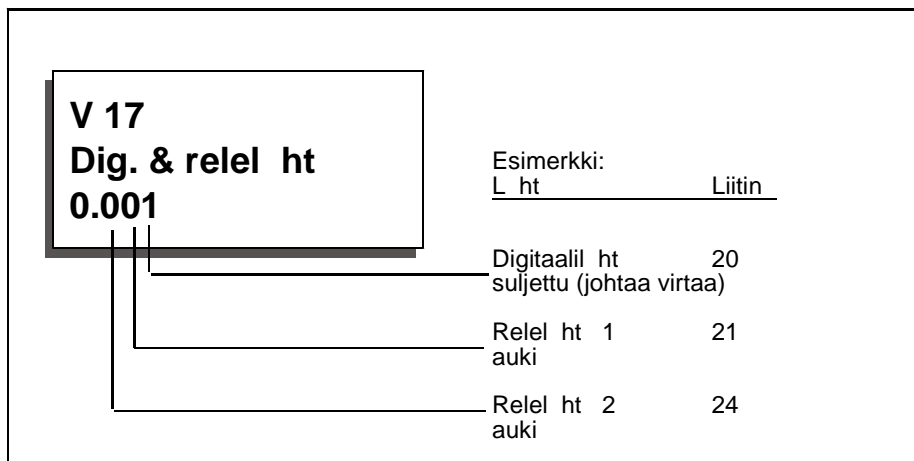
7.3.1 Tulo- ja lähtösignaalien tilatiedot



Kuva 7-4. Digitaalitulon tila, ryhmä A



Kuva 7-5. Digitaalitulon tila, ryhmä B



Kuva 7-6. Lähtösignaalien tila

kuvat456.fh8

7.4 Parametrit

Päävalikosta pääsee parametrivalikkoihin painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M2** näkyy alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä. Parametrien arvoja voidaan muuttaa Kuvassa 7-7 esitetyllä tavalla:

Painamalla kerran *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset Parametriyhmävalikkoon (G), ja toinen painallus avaa kyseisen parametriyhmän eri parametreineen. Hae haluamasi parametri näyttöön *Selainnäppäimillä*. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset asetteluvälikköön. Parametrin symboli alkaa vilkkua, kun olet asetteluvälikossa. Aseta parametrille uusi arvo *Selainnäppäimillä* ja vahvasta muutos Enter-näppäimellä. Vilkkuminen lakkaa, kun muutos on vahvistettu ja uusi arvo on näkyvillä arvokentässä. Arvo ei muutu, ellei Enter-näppäintä paineta. Painamalla *Vasemanpuoleista valikkonäppäintä* pääset valikoissa taaksepäin.

Monet parametreista on lukittu, ts. niitä ei voi muokata laitteen ollessa KÄY-tilassa. Jos lukitun parametrin arvoa yritetään muuttaa, ilmestyy näyttöön teksti **lukittu**.

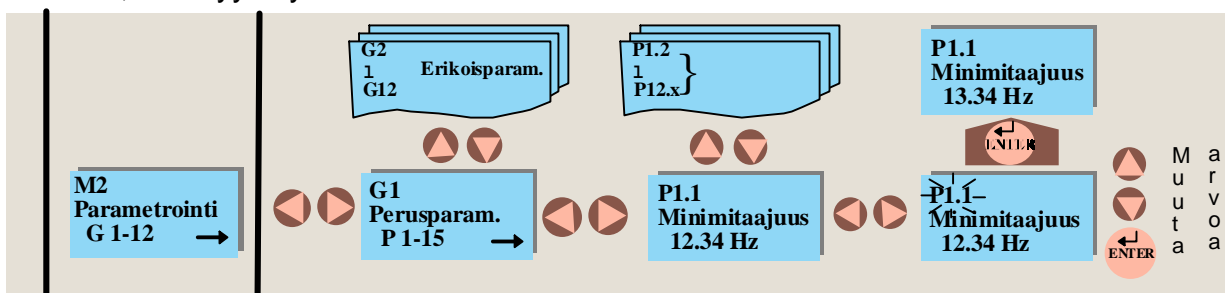
Kun asettelutilan näytössä on parametri, joka voi saada tekstiarvoja (esim. Param. 1.16: 0=parametrien muuttaminen sallittu; 1=parametrien muuttaminen estetty), on mahdollista *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* painamalla saada näkyviin myös tekstiarvoa vastaava numeroarvo. Numeroarvo näkyy niin kauan kuin valikkonäppäintä painetaan. Painamalla *Selainnäppäimiä* yhtä aikaa valikkonäppäimen kanssa voidaan numeroarvoja selaila.

Päävalikkoon pääsee milloin tahansa painamalla *Vasemanpuoleista valikkonäppäintä* 1-2 sekunnin ajan.

Perussovelluksessa on vain laitteen käytön kannalta tarpeelliset parametrit (ryhmä 1). Halutessasi voit lisäksi avata parametriyhmän 0, jossa on "Five In One" -sovellusten valintaparametri. Kts. Vacon CX/CXL/CXS:n käyttöohjeen kappale 11.

Muissa sovelluksissa on useampia parametriyhmiä.

Parametriyhmän viimeisestä parametrista pääset saman ryhmän ensimmäiseen parametriin painamalla *Selainnäppäintä ylös*.



Kuva 7-7. Parametrin arvon asettelu

7_7.fn8

7.5 Ohjearvovalikko

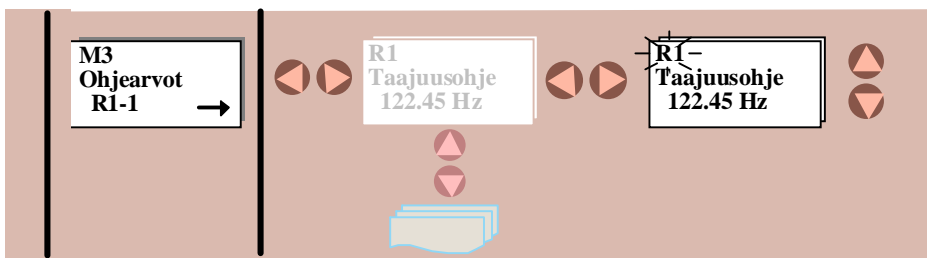
Päävalikosta pääsee Ohjearvovalikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M3** näkyy alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä.

Taajuusohjetta voidaan muuttaa muuttamalla näytöllä näkyvää arvoa *Selainnäppäimillä*. Kts. Kuva 7-8.

Kun *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* painetaan kerran, symboli **R1** alkaa vilkkua. Taajuusohjetta voidaan nyt muuttaa *Selainnäppäimillä*. Enter-näppäintä ei

tarvitse painaa. Moottorin kierrosnopeus muuttuu sen mukaan kun kuorman hitausmomentti sallii moottorin nopeuden kiihtyvän tai hidastuvan.

Jotkin sovellukset sisältävät useampia ohjearvoja. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset Ohjearvovalikkoon, jossa voit selainnäppäimillä valita sen ohjearvon, jota haluat muokata. Asetteluvalikkoon siirryt painamalla samaa valikkonäppäintä toisen kerran.



Kuva 7-8. Ohjearvon asetus ohjauspaneelilla

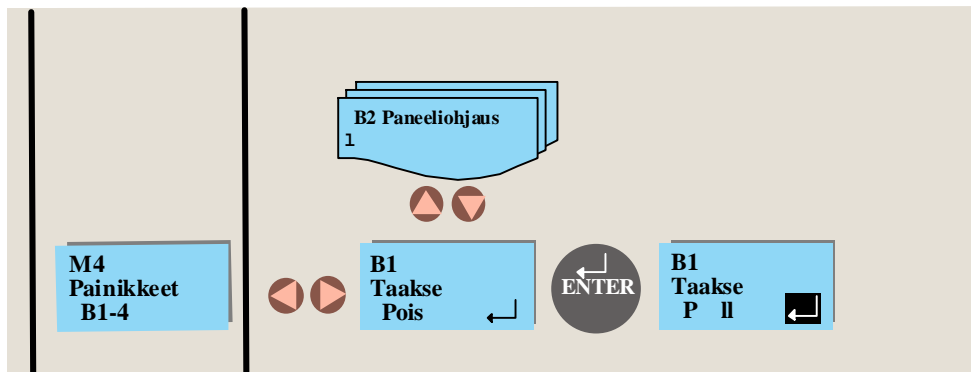
7_8.fn8

7.6 Ohjelmoitava painike

Päävalikosta pääsee ohjelmoitavien painikkeiden valikkoon painamalla *Oikean-puoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M4** näkyy alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä.

Tässä valikossa *Enter*-näppäin voi suorittaa neljä eri toimintoa. Jokaisessa toiminnossa on kaksi vaihtoehtoa: *Päällä* ja *Pois* päältä. Näitä toimintoja voidaan käyttää ainoastaan tässä valikossa. Muissa valikoissa *Enter*-

näppäimellä on omat, alkuperäiset toimintonsa. Takaisinkytkentäilmoitus näyttää toiminnon tilan. Painikkeen toimintoa ohjataan painamalla *Enter*-näppäintä. Tällöin näytöllä oleva *Enter*-symboli (↵) vaihtuu käänteiseksi ja takaisinkytkentäilmoitus (*Päällä/Pois*) kertoo tilan muutoksesta. *Enter*-symboli pysyy käänteisenä niin kauan kuin *Enter*-näppäin on alhaalla. Kts. Kuva 7-9.



Kuva 7-9. Ohjelmoitava painike

7_9.fh8

Painikkeen numero	Painikkeen kuvaus	Toiminta	Takaisinkytkentä tieto		Huom!
			Pois	P II	
B1	Suunta	Vaihtaa moottorin pyrimissuuntaa. Kytös vain kun aktiivisena ohjauspaikkana on ohjauspaneeli	Eteenpäin	Taaksepäin	Takaisinkytkentätieto vilkkuu niin kauan kuin suunta on eri kuin ohje.
B2	Aktiivinen ohjauspaikka	Valitsee aktiiviseksi ohjauspaikaksi riviliittimet tai ohjauspaneelin	Ohjausriviliittimillä	Ohjausohjauspaneelilla	
B3	Kytös tuntien osaaikalaskurin nollaus	Nollaa painettaessa kytös tuntien osaaikalaskurin	Ei nollausta	Nollaus	
B4	MWh-osaaikalaskuri, nollaus	Nollaa painettaessa MWh-osaaikalaskurin	Ei nollausta	Nollaus	

Taulukko 7-2. Ohjelmoitavan painikkeen kuvaukset

7.7 Aktiiviset viat

Päävalikosta pääsee Aktiivisten vikojen valikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M5** näkyy alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä. Kun vika on havaittu ja taajuusmuuttaja sen vuoksi pysähtyy, ilmestyvät näyttöön **F** ja vian järjestysnumero, vikakoodi sekä vian lyhyt kuvaus. Ylävirin indikaationäyttöön ilmestyy myös FAULT-symboli. Mikäli ilmaantuu useita vikoja samanaikaisesti, vikalistaa voi selata *Selainnäppäimillä*.

Viat voidaan kuitata Reset-näppäimellä ja näyttö palautuu siihen tilaan, missä se oli ennen vikalaukaisua.

Vikatilanne pysyy niin kauan kunnes se kuitataan Reset-näppäimellä tai I/O-riviliittimiltä annetulla Reset-signaalilla.

Huom! Käännä mahdolliset ulkoiset Käy/Seis-kytkimet Seis-asentoon ennen vian kuittaamista, jottei laite käynnisty vahingossa.



Kuva 7-10. Aktiiviset viat -valikko

7_10.fn8

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Toimenpide
1	Ylivirta	Taajuusmuuttaja on havainnut moottorikaapelissa liian suuren virran ($>4 \cdot I_n$): - killinen kuormituksen lisäys - oikosulku moottorikaapelissa - sopimaton moottori	Tarkista kuormitus Tarkista moottorin koko Tarkista kaapelit
2	Ylijännite	Sisäisen DC-volttiin jännite on ylittänyt nimellisyjännitteen U_n 35%:lla. - hidastuvuusaika on liian lyhyt - syöttäjän jännitteessä suuria jännitepiikkejä	Säädä hidastuvuusaika pidemmäksi
3	Maasulku	Virranmittauksessa on havaittu, että moottoriliitäntävaihevirtojen summa on $\neq 0$. - eristevika johtimissa tai moottorissa	Tarkista moottorikaapeli
4	Invertertivika	Taajuusmuuttaja on havainnut vian vaihtosuuntaajan hilaohjauksissa tai IGBT-sillassa - interference fault - component failure	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään.
5	Latauskytkin	Latauskytkin auki, kun K ⁻ Y-komento on annettu. - häiriötoiminta - komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään.
9	Alijännite	DC-volttiin jännite on pudonnut alle 65%:iin nimellisyjännitteestä U_n . - yleisin syy on liian alhainen syöttäjän jännite - myös taajuusmuuttajavika voi aiheuttaa alijännitevikalaukaisun	Mikäli kyseessä on väliaikainen syöttäjän jännitteen katkos, kuittaa vika ja käynnistä uudelleen. Tarkista syöttäjän jännite. Mikäli syöttäjän jännite on kunnossa ja syynä on taajuusmuuttajavika, ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään.
10	Syöttövaihevalvonta	Syöttövaihe puuttuu	Tarkista syöttäjän jännite ja kaapeli
11	Liittävaihevalvonta	Virranmittauksessa on havaittu, että yhdessä liittävaiheessa ei ole virtaa.	Tarkista moottorikaapeli
12	Jarrukatkoajan valvonta	- jarruvastusta ei ole kytketty - jarruvastus on poikki - jarrukatkoajassa on vika	Tarkista jarruvastus - Jos jarruvastus on kunnossa, vika on jarrukatkoajassa. Ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään.
13	Taajuusmuuttajan lämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila on alle 10°C	

Taulukko 7-3. Vikakoodit

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Toimenpide
14	Taajuusmuuttajan ylilämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila yli 90°C (CXS) Jäähdytyslementin lämpötila yli 77°C (CX ja CXL 75 kW:iin asti) Jäähdytyslementin lämpötila yli 70°C (CX ja CXL 90 kW:sta lähtien yläpuolella)	Tarkista jäähdytysilman virtaus Tarkista, ettei jäähdytyslementti ole epäilyinen Tarkista ympäristön lämpötila Tarkista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden
15	Moottorin jumissa	Moottorin jumisuoja on lauennut	Tarkista moottori
16	Moottorin ylilämpötila	Taajuusmuuttajan moottorin lämpötilavalvoja on havainnut ylilämpötilan moottorissa. - moottorin ylikuorma	Vähennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormitettu, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.
17	Moottorin alikuormitus	Moottorin alikuormitussuoja on lauennut	
18	Analogiatulon polariteettivika Analogiatulon komponenttivika	Analogiatulossa väärä polariteetti Ohjauskortin komponenttivika	Tarkista polariteetti. Ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään
19	Vika lisäkortin tunnistuksessa	Lisäkortin tunnisteiden lukeminen on epäonnistunut	Tarkista asennus - Jos asennus on oikein, ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään
20	+10 V:n jännitereferenssi	+10 V:n jännitereferenssi oikosulussa ohjaus- tai lisäkortilla	Tarkista +10 V:n jännitteestä lähtevä kaapelointi.
21	+24 V:n apujännite	+24 V:n apujännite oikosulussa ohjaus- tai lisäkortilla	Tarkista +24 V:n jännitteestä lähtevä kaapelointi
22 23	EEPROMin tarkistussummavika	Parametrin tallennusvirhe - hiri-toiminta - komponenttivika	Kun vika on kuitattu, taajuusmuuttaja lataa automaattisesti parametreille oletusasetukset. Tarkista kaikki parametrit arvot kuitauksen jälkeen. Mikäli vika ilmenee uudelleen, ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään.
25	Mikroprosessorin watchdog-vika	- hiri-toiminta - komponenttivika	Kuittaa vika ja kytke uudelleen. Mikäli vika ilmenee uudelleen, ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään.
26	Ohjauspaneelin kommunikaatiovika	Yhteys paneelin ja taajuusmuuttajan välillä on poikki.	Tarkista paneelin liitännät ja mahdollinen välikaapeli
29	Termistorisuojaus	I/O-laajennuskortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan nousun.	Tarkista moottorin jäähdytys ja kuormitus Tarkista termistoriliitännät (Jos I/O-laajennuskortin termistoritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava)
36	Analogiatulo $I_{in} < 4\text{mA}$ (valittu signaalialue 4-20 mA)	Analogiatulon I_{in} virta on alle 4 mA - virtalähde viallinen - ohjauskaapeli viallinen	Tarkista ohjauskaapeliin ohjausjännite
41	Ulkoinen vika	Ohjausriviliittimiin kytketty vikasignaali on ilmoittanut ulkoisesta viasta.	Tarkista ulkoisen vian aiheuttanut piiri tai laite.

Taulukko 7-3. Vikakoodit (jatkoa)

7.8 Aktiivinen varoitusnäyttö

Varoitustoiminnon aktivoituessa näyttöön ilmestyy symboli **A** ja **numerokoodi** sekä varoitusteksti. Myös ALARM-symboli tulee näkyviin näytön oikeaan yläreunaan. Varoituskoodien kuvaukset Taulukossa 7-4.

Varoitusta ei tarvitse kuitata.

Näytölle ilmestyvä varoitus ei estä näppäimien normaaleja toimintoja.

Koodi	Varoitus	Toimenpide
A15	Jumiutunut moottori (Moottorin jumisuojaus)	Tarkista moottori
A16	Moottorin ylilämpötila (Moottorin ylilämpötila suojaus)	Vähennä moottorin kuormitusta
A17	Moottorin alikuormitus (Voidaan asettaa aktiiviseksi Five In One -sovelluksia käytettäessä)	Tarkista moottorin kuormitus
A24	Vikahistorian, MWh-laskureiden tai käyttöpiivien/-tuntilaskureiden tiedoissa on saattanut tapahtua muutoksia edellisen sähkökatkoksen johdosta.	Ei vaadi toimenpiteitä. Suhtaudu kriittisesti em. arvoihin.
A28	Sovelluksen vaihdossa huolehtii	Valitse sovellus uudelleen ja paina Enter-näppäintä.
A30	Disbalanssivika; lohkot eivät kuormitu tasaisesti.	Ota yhteys Vacon-jälleenmyyjään
A45	Taajuusmuuttajan ylilämpötilavaroitus; Ylilämpötila raja miinus 5 astetta. Kts. Taulukko 7-3: F14)	Tarkista jäähdytysilman virtaus ja ympäristölämpötila
A46	Ohjearvovaroitus; analogiatulon I _{in+} virta <4 mA (Voidaan asettaa aktiiviseksi Five In One-sovelluksia käytettäessä)	Tarkista ohjearvopiirin ohjearvo heti
A47	Ulkoinen varoitus; (Voidaan asettaa aktiiviseksi Five In One-sovelluksia käytettäessä)	Tarkista ulkoisen vian aiheuttanut piiri tai laite

Taulukko 7-4. Varoituskoodit

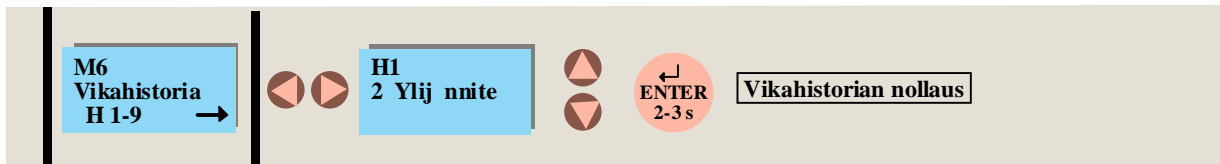
7.9 Vikahistoriavalikko

Päävalikosta pääsee vikahistoriavalikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M6** näkyy alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä.

Taajuusmuuttajan muistiin mahtuu korkeintaan 9 vikaa, jotka tallentuvat muistiin ilmenemisjärjestyksessä. Viimeisimmän

ilmenneen vian numero on 1, toiseksi viimeisimmän 2 jne. Mikäli muistissa on 9 kuittaamatonta vikaa, seuraava ilmenevä vika pudottaa vanhimman vian muistista.

Koko vikahistorian voi nollata painamalla Enter-näppäintä 2-3 sekunnin ajan, jonka jälkeen symboli H# muuttuu nolaksi.



Kuva 7-11. Vikahistoriavalikko

7_11fi.fh8

7.10 Kontrastivalikko

Mikäli näyttö on epäselvä, voit säätää sen kontrastia.

Päävalikosta pääsee kontrastivalikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, kun symboli **M7** on näkyvillä alfanumeerisen näytön ensimmäisellä rivillä.

Kontrastin asetteluvalikkoon pääset painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. Tiedät olevasi asettelutilassa, kun symboli **C** alkaa vilkkua. Voit silloin muuttaa näytön kontrastia *Selainnäppäimillä*. Muutos tulee voimaan välittömästi.



Kuva 7-12. Kontrastin säätö

7_12fi.fh8

7.11 Moottorin ohjaus ohjauspaneelilta

Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttajaa voidaan ohjata joko I/O-liittimiltä tai ohjauspaneelilta. Aktiivista ohjauspaikkaa voidaan muuttaa ohjelmoitavalla painikkeella **b2** (kts. kappale 7.6). Moottori voidaan käynnistää, pysäyttää ja sen suuntaa voidaan muuttaa aktiivisesta ohjauspaikasta.

7.11.1 Ohjauspaikan vaihto riviliittimiltä ohjauspaneelille

Ohjauspaikan vaihdon jälkeen moottori pysähtyy. Pyörimissuunta pysyy samana kuin se oli ohjauksen ollessa riviliittimillä.

Jos *Start*-näppäintä painetaan yhtä aikaa ohjelmoitavan painikkeen b2 kanssa, Käy-tila, pyörimissuunta ja pyörimisnopeusohje kopioituvat paneelille.

7.11.2 Ohjauspaikan vaihto ohjauspaneelilta riviliittimille


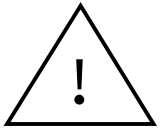
Ohjauspaikan vaihdon jälkeen riviliitinohjaukset määräävät Käy-tilan, pyörimissuunnan ja pyörimisnopeuden ohjearvon.

Jos sovelluksessa käytetään moottoripotentimetriä, paneelin ohjearvo voidaan kopioida moottoripotentimetrin ohjearvoksi painamalla *Start*-näppäintä ja ohjelmoitavaa painiketta b2 yhtä aikaa. Moottoripotentimetrin tyyppiin täytyy olla seis-tilassa nollautuva. (Paikallis-/kauko-ohjaussovellus: param. 1. 5 = 4, Erikoiskäyttösovellus: param. 1. 5 = 9).


8 KÄYTTÖÖNOTTO

8.1 Turvallisuus

Huomioi ennen käyttöönottoa seuraavat ohjeet ja varoitukset:

	<p>1 Taajuusmuuttajan sisäiset komponentit, paitsi eristetyt I/O-liittimet, ovat verkon potentiaalissa, kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon. Tämä jännite on erittäin vaarallinen ja sen alaisiin osiin koskeminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.</p>
	<p>2 Kun taajuusmuuttaja on liitetty verkkoon, on moottoriliittimissä U, V, W ja DC-välipiirin/jarruvastuksen - ja + -liittimissä jännite, vaikka moottori olisi seis-tilassa.</p>
	<p>3 Älä tee mitään kytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon.</p>
	<p>4 Odota verkosta irtikytkemisen jälkeen, kunnes laitteen puhallin on pysähtynyt ja paneelin merkkivalot sammuneet (jos paneelia ei ole, katso kannessa olevia merkkivaloja). Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia ennen kuin teet mitään kytkentätoimenpiteitä taajuusmuuttajan liitännöissä. Älä avaa taajuusmuuttajan koteloakaan ennen ajan umpeenkulumista.</p>
	<p>5 Ohjausliittimet on erotettu verkon potentiaalista, mutta relelähhdöissä ja muissa I/O-liittimissä (jos pistike X4 on OFF asennossa, katso kuva 6.2.2-1) voi esiintyä vaarallisia ohjausjännitteitä, vaikka taajuusmuuttaja on kytketty irti verkosta.</p>
	<p>6 Ennen verkkoon kytkemistä varmista että taajuusmuuttajan kansi on kiinni.</p>

8.2 Käyttöönottoimenpiteet

- 1 Lue kappaleen 2 turvallisuusohjeet ja noudata niitä.
- 2 Tarkista asennuksen jälkeen, että:
 - Taajuusmuuttaja ja moottori on maadoitettu suojamaahan.
 - Verkko- ja moottorikaapeli ovat kappaleen 6.1 asennus- ja liitännäsohjeiden mukaiset.
 - Ohjauskaapelit on asennettu mahdollisimman kauas tehokaapeleista (taulukko 6.1.4-1), ohjauskaapelien häiriösuojat on kytketty suoja- maadoitusliittimeen  ja ohjauskaapelin johdot eivät kosketa laitteen sähköisiä osia.
 - Digitaalitulojen yhteiset tulot on kytketty riviliittimen tai ulkoisen jännitteen +24V:iin tai maahan.

- 3 Tarkista jäähdytysilman laatu ja määrä (kappaleet 5.1 ja 5.2).
- 4 Tarkista, että kosteutta ei ole tiivistynyt laitteen sisälle.
- 5 Tarkista, että kaikki ohjausliittimiin kytketyt käy-/seis-kytkimet ovat **seis**-asennossa.
- 6 Liitä taajuusmuuttaja verkkoon ja kytke jännite.
- 7 Asettele ryhmän 1 parametriarvot sovelluksen tarpeiden mukaan.
Aseta ainakin seuraavat parametrit:
 - moottorin nimellisjännite
 - moottorin nimellistaajuus
 - moottorin nimellisnopeus
 - moottorin nimellisvirta

Katso parametrien arvot moottorin arvokilvestä.

Aseta myös verkon nimellisjänniteparametri.


- 8 Käyttökoe ilman moottoria.

Tee joko testi A tai B:

A Ohjaukset riviliittimiltä:

- käännä Käy-/Seis-kytkin Käy asentoon
- muuta taajuusohjetta (potentiometri)
- tarkista valvontavalikosta (M1), että lähtötaajuus muuttuu ohjearvon mukaan, katso kappale 7.3
- käännä Käy-/Seis-kytkin Seis-asentoon

B Ohjaukset ohjauspaneelista:

- muuta ohjaukset riviliittimiltä ohjauspaneelille ohjelmoitavalla painikkeella 2 (BTNS), katso kappale 7.6
- paina Käy-painiketta 
- siirry ohjearvovalikkoon (M3) ja muuta taajuusohjetta *selainnäppäimillä* , katso kappale 7.5.

- siirry valvontasivulle (M1) ja tarkista, että lähtötaajuus muuttuu ohjearvon mukaan, katso kappale 7.3
- paina Seis-painiketta 

9 Suorita käyttöönottokokeet, jos mahdollista, ilman, että prosessi on kytkettynä moottoriin.

Jos se ei ole mahdollista, tarkista ennen jokaista koetta, että se on turvallinen suorittaa. Ilmoita työtovereille kokeista.

- kytke verkkojännite pois ja odota laitteen sammumista kappaleen 8.1 / kohdan 4 mukaisesti.
- liitä moottorikaapeli moottoriin ja taajuusmuuttajan moottoriliittimiin
- tarkista, että kaikki Käy-/Seis-kytkimet ovat Seis-asenossa
- kytke syöttöjännite
- toista testi **8 A** tai **B**.

10 Kytke moottori prosessiin (jos edellinen testi tehtiin ilman moottoria)

- tarkista ennen testausta, että prosessi voidaan testata turvallisesti
- ilmoita kokeista työtovereillesi
- toista testi **8 A** tai **B**.

9 VIKOJEN PAIKALLISTAMINEN

Kun taajuusmuuttajan valvontaelektroniikka havaitsee vian, ilmestyvät näyttöön **F** ja vian järjestysnumero, vikakoodi sekä vian lyhyt kuvaus. Vika voidaan kuitata *Reset*-näppäimellä tai ulkoisella kuitaussignaalilla riviliittimiltä. Vikailmoitukset talletetaan vikahistoriaan, josta niitä voidaan tarvittaessa selata. Katso kappale 7.7. Vikakoodit on selostettu taulukossa 9-1.

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Toimenpiteet
F 1	Ylivirta	Taajuusmuuttajaan havainnut liian suuren virran ($>4 \cdot I_n$) moottorikaapelissa: - äkillinen kuormituksen lisäys - oikosulku moottorikaapelissa - sopimaton moottori	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko. Tarkista kaapelit.
F 2	Ylijännite	DC-välipiirin jännite on ylittänyt $1,35 \times$ nimellisjännitteen U_n - liian nopea hidastuvuus aika - syöttöjännitteessä suuria jännitepiikkejä	Säädä hidastuvuus aikaa pidemmäksi.
F 3	Maasulku	Virranmittaus on havainnut, että moottorilähdön vaihevirtojen summa ei ole 0 - eristevika johtimissa tai moottorissa	Tarkista moottorikaapeli.
F 4	Invertterivika	Taajuusmuuttaja on havainnut vian vaihtosuuntaajan hilaohjaimissa tai IGBT-sillassa - häiriötoiminta - komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä uudelleen. Jos vika tulee uudelleen, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 5	Latauskytkin	Latauskytkin on auki, kun KÄY-käskey on aktiivinen. - häiriötoiminta - komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä uudelleen. Jos vika tulee uudelleen, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 9	Alijännite	DC-välipiirin jännite on $<0,65 \times U_n$ - yleisin vian aiheuttaja on liian alhainen syöttöjännite - taajuusmuuttajan sisäinen vika voi myös aiheuttaa vian	Kuittaa vika mahdollisen hetkellisen jännitekatkoksen jälkeen ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista syöttöjännite. Jos syöttöjännite on riittävä, on kyseessä mahdollinen sisäinen vika. Ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 10	Syöttövaihevalvonta	Syöttövaihe puuttuu	Tarkista syöttöjännite ja -kaapeli.
F 11	Lähtövaihevalvonta	Virranmittaus on havainnut, että yhdessä lähtövaiheessa ei ole virtaa	Tarkista moottorikaapeli ja moottori
F 12	Jarrukatkojen valvonta	- jarruvastus ei ole kytketty - jarruvastus on poikki - jarrukatkojassa vika	Tarkista jarruvastus - Jos vastus on OK, on vika jarrukatkojassa. Ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 13	Taajuusmuuttajan alilämpötila	Jäähdytysalueen lämpötila $<-10^\circ\text{C}$	

Taulukko 9-1 Vikakoodit. (Jatkuu seuraavalla sivulla...)

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Toimenpiteet
F 14	Taajuusmuuttajan yllämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila >90°C (CXS) Jäähdytyslementin lämpötila yli 77°C (CX ja CXL 75 kW:iin asti) Jäähdytyslementin lämpötila yli 70°C (CX ja CXL 90 kW:sta lähtien ylöspäin)	- Tarkista jäähdytysilma - Tarkista, että laitteen jäähdytyslementti ei ole pölyinen - Tarkista ympäristölämpötila - Tarkista, että kytkentätaajuus ei ole liian suuri suhteessa ympäristölämpötilaan ja moottorin kuomaan.
F 15	Moottori jumissa	Moottorin jumisuoja toiminut	- Tarkista moottori
F 16	Moottorin yllämpötila	Taajuusmuuttajan moottorin lämpötilavalvoja on havainnut moottorin yllämpötilan - moottori on ylikuormitettu	Vähennä moottorin kuormitusta. Tarkista lämpötilavalvojan parametrit, jos moottori ei ole ylikuormittunut.
F 17	Moottorin alikuorma	Moottorin alikuormitusuoja toiminut	
F 18	Analogiatulon polariteettivika Analogiatulon komponenttivika	Analogiatulossa väärä polariteetti Ohjauskortin komponenttivika	Tarkista polariteetti. Ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 19	Lisäkortin tunnistusvika	Lisäkortin tunnisteiden lukeminen ei onnistu	Tarkista asennus. - Jos asennus on oikein, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 20	10 V:n jännite referenssi	+ 10 V referenssijännite oikosulussa ohjauskortilla tai lisäkortilla	Tarkista +10 V jännitteestä lähtevä kaapelointi.
F 21	24 V:n apujännite	+24 V apujännite oikosulussa ohjauskortilla tai lisäkortilla	Tarkista +24 V jännitteestä lähtevä kaapelointi.
F 22 F 23	EEPROMin tarkistussumma vika	Parametrin tallennusvirhe - häiriötoiminta - komponenttivika	Kun vika kuitataan, taajuusmuuttaja automaattisesti asettaa parametreille alkuarvot. Tarkista parametrien arvot vian kuitauksen jälkeen. Jos vika tulee uudestaan, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 25	Mikroprosessorin watchdog-vika	- häiriötoiminta - komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä uudelleen. Jos vika tulee uudelleen, ota yhteys lähimpään Vacon-jälleenmyyjään.
F 26	Paneelin kommunikointivika	Ohjauspaneelin ja Vacon-taajuusmuuttajan välinen kommunikointi ei toimi	Tarkista paneelin liittäntä ja mahdollinen välikaapeli.
F 29	Termistorisuojaus	I/O-laajennuskortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan kasvun	- Tarkista moottorin jäähdytys ja kuormitus. - Tarkista termistorien kytkentä (Jos I/O-laajennuskortin termistoritulo ei ole käytössä, niin se on oikosuljettava).
F 36	Analogiatulo lin <4mA (signaali-alue valittu 4—20 mA)	Virta analogiatulossa on <4 mA kaapelointi - ohjauskaapeli viallinen - ohjauskaapeli irti/poikki	Tarkista ohjearvopiirin ohjearvolähtetien viallinen.
F 41	Ulkoisen vika	Ohjausriviliittimiin kytketty vikasignaali ilmoittanut ulkoisesta viasta	Tarkista ulkoisen vian aiheuttanut piiri tai laite.

Taulukko 9-1 Vikakoodit.

10 PERUSSOVELLUS

10.1 Yleistä

Perussovellus on tehtaalta toimitettaessa tehdasasetuksena. Sovelluksen ohjausliittimen signaalit ovat kiinteät (ei ohjelmoitavissa) ja siinä on vain parametriryhmä 1.

Parametrit on kuvattu kappaleessa 10.4. Moottorin lämpösuojan ja jumisuojan toiminta Perussovelluksessa on kerrottu kappaleessa 10.5.

10.2 Ohjausliityntä

* HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.

Liitin	Signaali	Selitys
1	+10 V _{ref}	Ohjearvojännite
2	U _{in+}	Analogiatulo, jännite alue 0—10 V DC
3	GND	I/O maa
4	I _{in+}	Analogiatulo, virta
5	I _{in-}	alue 0—20 mA
6	+24 V	Ohjaujännitelähtö
7	GND	I/O maa
8	DIA1	KÄY eteenpäin
9	DIA2	KÄY taaksepäin
10	DIA3	Ulkoisen vikasignaali
11	CMA	Yhteinen/DIA1—DIA3
12	+24 V	Ohjaujännitelähtö
13	GND	I/O maa
14	DIB4	Vakionopeusvalinta 1
15	DIB5	Vakionopeusvalinta 2
16	DIB6	Vian kuittaustulo
17	CMB	Yhteinen/ DIB4—DIB6
18	I _{out+}	Analogialähtö, 0—20 mA
19	I _{out-}	Lähtötaajuus
20	DO1	VALMIS-signaali
21	RO1	Relelähtö 1
22	RO1	KÄY
23	RO1	
24	RO2	Relelähtö 2
25	RO2	VIKA
26	RO2	

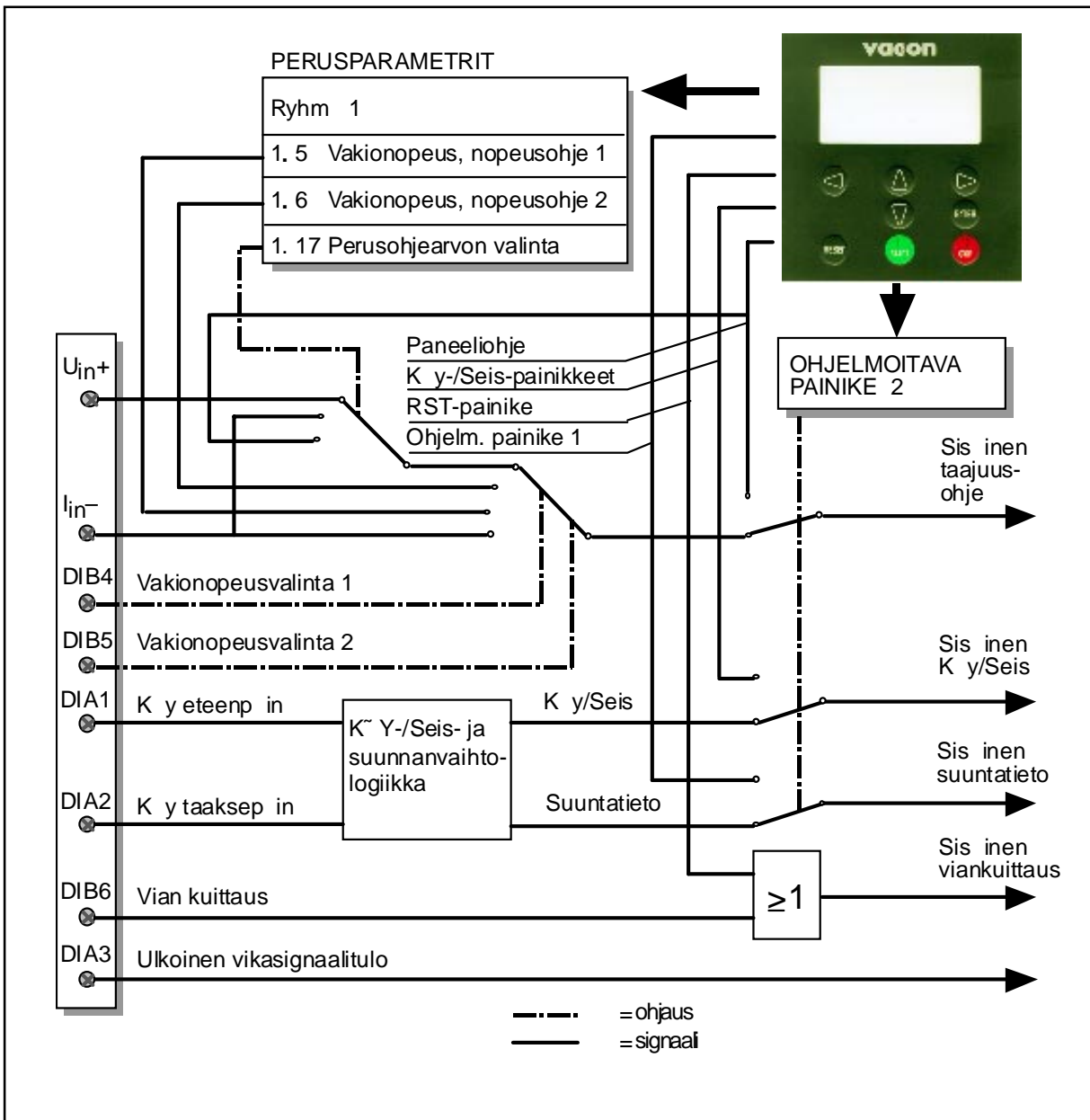
	DIB4	DIB5	Taajuusohje
	auki	auki	Ohje U _{in} (par. 1.17=0)
	kiinni	auki	Vakionop. 1
	auki	kiinni	Vakionop. 2
	kiinni	kiinni	Ohje I _{in} (liitt. 4,5)

	DIB4	DIB5	Taajuusohje
	auki	auki	Ohje U _{in} (par. 1.17=0)
	kiinni	auki	Vakionop. 1
	auki	kiinni	Vakionop. 2
	kiinni	kiinni	Ohje I _{in} (liitt. 4,5)

Kuva 10.2-1 Ohjausliitännät ja kytkentäesimerkki.

10.3 Ohjaussignaalien logiikka

Kuvassa 10.3-1 on kuvattu ohjaussignaalien ja paneelin näppäinpainallusten logiikka.



Kuva 10.3-1 Ohjaussignaalien logiikka.

Jos Käy eteen ja Käy taakse ovat yhtäaikaan aktiivisia kun sähkö kytetään Vacon CX/CXL/CXS:ään, niin KÄY eteen valitaan suunnaksi.


Samoin, jos ohjauspaikka vaihdetaan paneelilta riviliittimelle ja Käy eteen sekä Käy taakse ovat yhtäaikaan aktiivisia, niin KÄY eteen valitaan suunnaksi.

Muutoin ensin valitulla pyörimissuunnalla on aina korkeampi prioriteetti kuin toiseksi valitulla.

10.4 Parametrit, ryhmä 1

No.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1.1	Minimitaajuus, f_{\min}	0— f_{\max}	1 Hz	0 Hz			77
1.2	Maksimitaajuus, f_{\max}	f_{\min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	77
1.3	Kiihtyvyytsaika 1	0.1—3000.0s	0.1s	3.0s		Aika välillä f_{\min} (1.1)— f_{\max} (1.2)	77
1.4	Hidastuvuusaika 1	0.1—3000.0s	0.1s	3.0s		Aika välillä f_{\max} (1.2)— f_{\min} (1.1)	77
1.5	Vakionopeusohje 1	f_{\min} — f_{\max}	0.1 Hz	10 Hz			77
1.6	Vakionopeusohje 2	f_{\min} — f_{\max}	0.1 Hz	50 Hz			77
1.7	Virtaraja	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1 A	1.5 x I_{nCX}		***Laitteen ulostulovirtaraja [A]	77
1.8	U/f-suhteen valinta	0—1	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen	77
1.9	U/f optimointi	0—1	1	0		0 = ei optimointia 1 = Automattinen momentin maksimointi	78
1.10	Moottorin nimellisjännite	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	79
1.11	Moottorin nimellistaajuus	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	79
1.12	Moottorin nimellisoopeus	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n moottorin arvokilvestä	79
1.13	Moottorin nimellisvirta	2.5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	79
1.14	Verkköjännite	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja	79
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1.15	"Five in One+"-sovellusten lukko	0—1	1	1		0 = sovellusten lukko auki Sovellus valitaan parametrilla 0.1	79
1.16	Parametrilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = muutokset sallittu 1 = muutokset estetty	79
1.17	Perusohjearvon valinta	0—2	1	0		0 = analogiatulo U_{in} 1 = analogiatulo I_{in} 2 = ohje ohjauspaneelilta	79
1.18	Analogiatulo I_{in} alue	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	79

Taulukko 10.1.4-1 Ryhmä 1 perusparametrit.

HUOM!  = Parametrin arvoa voi muuttaa *) Jos par 1.2 > moottorin nimellistaajuus, tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

***) M10:een asti. Isommat luokat tapaus kerrallaan

***) M10:een asti. Isommat luokat tapaus kerrallaan

10.4.1 Parametriselostukset

1. 1, 1. 2 **Minimi-/maksimitaajuus**

Määrittelee taajuusmuuttajan taajuusrajat.

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

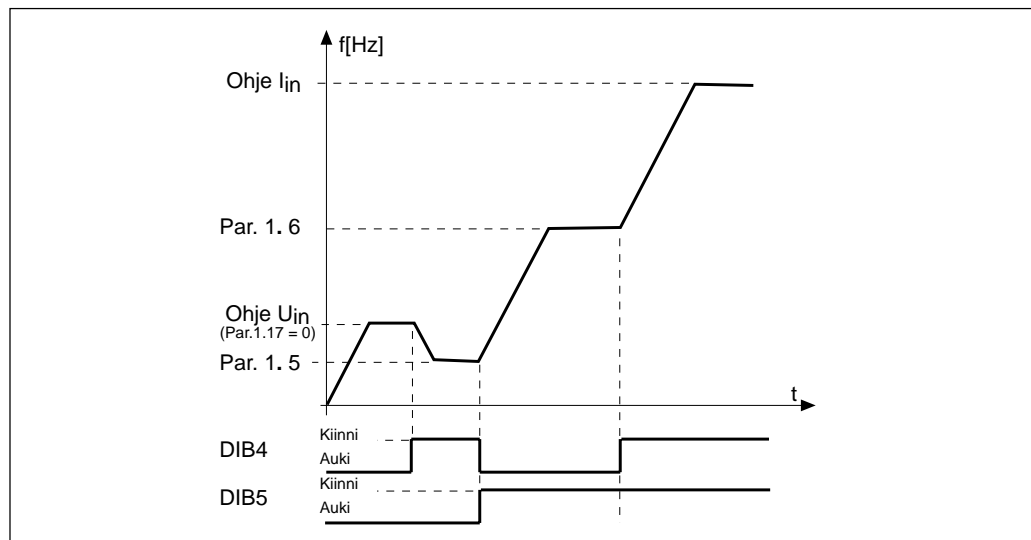
Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametrien 1. 2 arvoksi 119 Hz.

1. 3, 1. 4 **Kiihtyvyytsaika 1, Hidastuvuusaika 1:**

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

1. 5, 1. 6 **Vakionopeusohje 1, Vakionopeusohje 2:**

Parametriarvot on rajoitettu minimi- ja maksimitaajuuden välille.



Kuva 10.4.1-1 Esimerkki Vakionopeusohjeista.

1. 7 **Virtaraja**

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran.

1. 8 **U/f suhteen valinta**

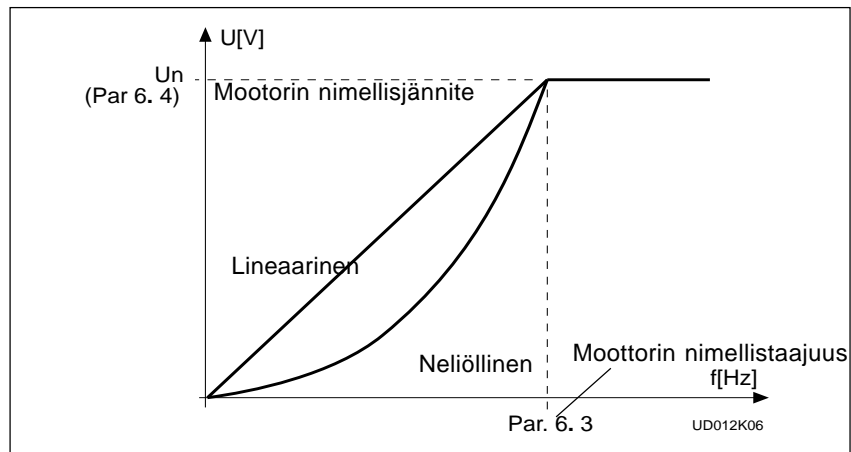
Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä moottorin nimellistaajuuteen. Tällöin moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 10.4.1-2.

Lineaarista U/f suhdetta on käytettävä vakiomomenttisovellutuksissa.

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

Neliöllinen:
1 Moottorin jännite kasvaa neliöllistä käyrää pitkin taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä moottorin nimellistaajuuteen, jolloin moottorille syötetään maksimijännite. Katso kuva 10.4.1-2.

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



Kuva 10.4.1-2 Lineaarinen ja neliöllinen U/f -käyrä.

1. 9 U/f-käyrän optimointi

Automaattinen momentin maksimointi Moottorijännite kasvaa raskaissa käynnistyksissä automaattisesti tuottamaan riittävästi momenttia kuorman irroitukseen ja moottorin pyörimiseen pienillä nopeuksilla. Jännitteen nousu riippuu moottorityypistä ja -tehosta. Automaattista käynnistysmomentin maksimointia voidaan käyttää sovellutuksissa, missä lähtökitka on suuri, esim. kuljettimissa.

HUOM!

Ajettaessa moottoria pienillä taajuuksilla isolla momentilla, moottorin oma puhallin ei kaikissa olosuhteissa jäähdytä riittävästi



Jos moottorin tulee toimia pitkiä aikoja näissä olosuhteissa, tulee erityistä huomiota kiinnittää moottorin jäähtytykseen. Käytä ulkopuolista jäähdytystä, esim. ylimääräistä jäähdytyspuhallinta, jos moottorin lämpötila pyrkii nousemaan liikaa.

1. 10 Moottorin nimellijännite

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

HUOM! Jos moottorin nimellijännite on pienempi kuin verkon nimellijännite, tarkista, että moottorin eristelujuus on riittävä.

1. 11 Moottorin nimellistaajuus

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

1. 12 Moottorin nimellisnopeus

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 Moottorin nimellisvirta

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asettuu tämän arvon mukaan.

1. 14 Verkkojännite

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 sarjoissa, katso taulukko 10.1.4-1.

1. 15 "Five in One+"-sovellusten lukko

Lukko avataan asettamalla parametrin 1. 15 arvoksi 0. Tämän jälkeen on mahdollista siirtyä parametriryhmä 0:aan, johon päästään parametri 1. 1:stä painamalla *Selainnäppäintä alas* (katso kuva 11-1). Uuden sovelluksen numero valitaan taulukosta 11-1 ja se asetetaan parametrin 0. 1 arvoksi. Tämän jälkeen on uusi sovellus käytössä ja sen parametrit ym. tiedot löytyvät "Five in One+" -sovellusoppaasta.

1. 16 Parametrilukko

Määrittele, ovatko parametriarvot muutettavissa:

0 = parametriarvot muutettavissa

1 = parametriarvot eivät ole muutettavissa

1. 17 Perusohjearvon valinta

0 = Analoginen jännitetulo U_{in} liittimiltä 2-3, esim. potentiometri

1 = Analoginen virtatulo I_{in} liittimiltä 4-5, esim. signaalimuunnin

2 = Paneeliohjearvo asetellaan ohjearvovalikossa (M3)

Katso käyttöohjeen kappale 7.5.

1. 18 Analogiatulo I_{in} alue

Määrittää analogiatulon I_{in} minimiarvon (liittimet 4,5).

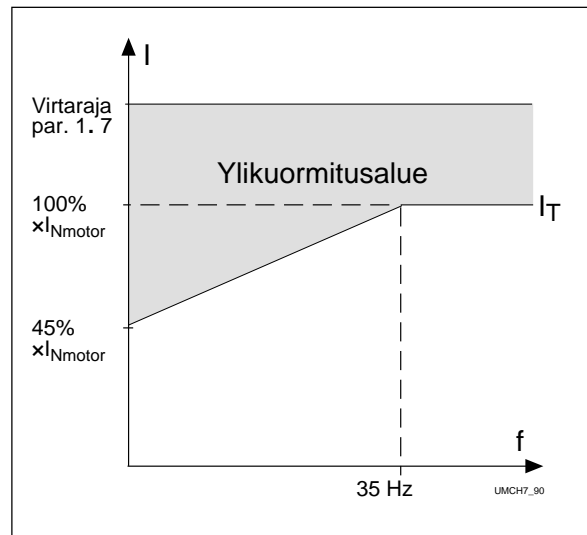
10.5 Moottorinsuojaparametrit Perussovelluksessa

10.5.1 Moottorin lämpösuoja

Moottorin lämpösuojan tarkoituksena on suojata moottoria ylikuumentumiselta. Perussovelluksessa Moottorin lämpösuoja käyttää perusasetuksia ja tekee aina vikailmoituksen, jos moottori on ylikuumentunut. Jos haluat poistaa suojan toiminnasta tai muuttaa sen asetuksia, katso "Five in One+" -sovellusoppaasta.

Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttaja voi syöttää moottorille sen nimellisvirtaa suurempaa virtaa. Jos moottorin kuormitustilanne vaatii virtaa, joka on suurempi kuin moottorin nimellisvirta, moottori voi ylikuumentua. Ylikuumentuminen on mahdollista etenkin alhaisilla pyörimisnopeuksilla, sillä silloin moottorin jäähdytyskyky on heikentynyt ja kuormitettavuus on vastaavasti pienempi. Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan.

Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Katso kuva 10.5.1-1. Jos moottorin virta on yli käyrän, moottorin lämpötila kasvaa.



Kuva 10.5.1-1 Virtaraja I_T .



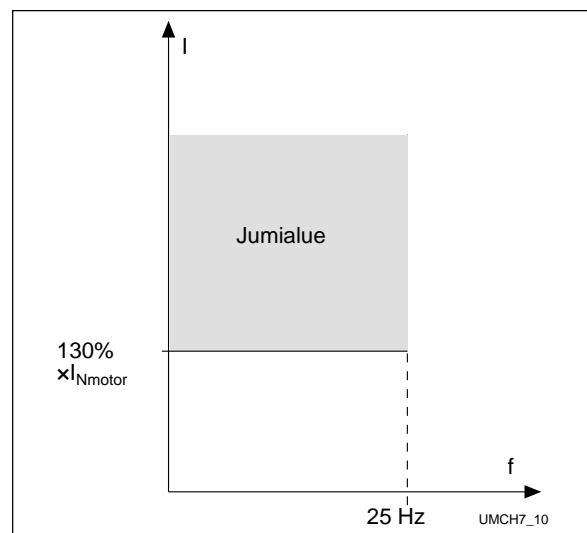
VAROITUS!

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

10.5.2 Moottorin jumivaroitus

Perussovelluksessa jumisuoja antaa varoituksen moottorin lyhyen ajan ylikuormitustilanteista, kuten jumittuneesta akselista. Jumisuojan reaktioaika on lyhyempi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään jumivirran ja -taajuuden perusteella. Molemmilla on vakioarvot. Katso kuva 10.5.2-1.

Jos virta on suurempi kuin $130\% \times I_{Nmotor}$ ja ulostulo taajuus pienempi kuin 25 Hz, jumitila on tosi. Jos jumitila kestää kauemmin kuin 15 s, ohjauspaneeli antaa varoituksen jumitilasta. Jos haluat muuttaa varoituksen viaksi tai muuttaa suojan asetuksia, katso "Five in One+" -sovellusoppaasta.



Kuva 10.5.2-1 Jumitila.

10

11 Systeemiparametriryhmä 0

Kun "Five in One+" -sovelluksien lukko on auki (par. 1.15 = 0) on parametriryhmä 0 näkyvässä. Parametriryhmään 0 päästään seuraavasti:

M2, Parametrointi  G1, Perusparametrit  G0, Systeemiparametrit

Lisätietoja kappaleessa 7, Ohjauspaneeli.

Taulukossa 11-1 on esitelty ryhmän 0 parametrit.

11.1 Parametritaulukko

Numero	Parametri	Alue	Määritelmä	Sivu
0. 1	Sovellus	1—7	1 = Perussovellus 2 = Vakiosovellus 3 = Paikallis-/kauko-ohjaussovellus 4 = Vakionopeussovellus 5 = PI-säätösovellus 6 = Erikoiskäyttösovellus 7 = Pumppu- ja puhallinautomaattiasovellus	81
0. 2	Parametrien lataus	0—5	0 = Siirto valmis/valitse siirto 1 = Aseta tehdasoletusarvot 2 = Lue parametrit käyttäjän oletusarvoiksi 3 = Aseta käyttäjän asettamat oletusarvot 4 = Siirrä parametrit paneelille (vaatii graafisen paneelin) 5 = Siirrä parametrit paneelilta (vaatii graafisen paneelin)	82
0. 3	Kielen valinta	0—5	0 = Englanti 1 = Saksa 2 = Ruotsi 3 = Suomi 4 = Italia 5 = Ranska 6 = Espanja	82

Taulukko 11.1-1 Sovelluksen parametrit, ryhmä 0.

11.2 Parametrien selitys

0.1 Sovelluksen valinta

Tällä parametrilla valitaan käyttöön otettava sovellus. Perussovellus on tehdasasetuksena. Sovellukset on selitetty kappaleessa 12.

0.2 Parametrien lataus

Tämä parametrin avulla on mahdollista suorittaa parametrien siirtokäskeyä. Parametrin arvo vaihtuu automaattisesti nolaksi (siirto valmis), kun siirto on suoritettu.

0 Siirto valmis / valitse siirto

Siirto operaatio on tehty ja taajuusmuuttaja on valmis käyttöön.

1 Aseta tehdasoletusarvot

Parametrien tehdasoletusarvot asetetaan muuttamalla parametrin 0.2 arvo 1:ksi ja painamalla sen jälkeen *Enter*-näppäintä. Oletusarvot ovat parametrilla 0.1 valitun sovelluksen mukaiset.

2 Lue parametrit käyttäjän oletusarvoiksi

Parametrit luetaan käyttäjän oletusarvoiksi muuttamalla parametrin 0.2 arvo 2:ksi ja painamalla sen jälkeen *Enter*-näppäintä. Käyttäjän oletusarvot voidaan myöhemmin asettaa muuttamalla parametrin 0.2 arvo 3:ksi ja painamalla sen jälkeen *Enter*-näppäintä.

3 Aseta käyttäjän oletusarvot

Parametrin arvot asetetaan käyttäjän oletusarvoiksi muuttamalla parametrin 0.2 arvo 3:ksi ja painamalla sen jälkeen *Enter*-näppäintä.

4 Siirtää parametrin paneelille (vain graafinen paneeli).

5 Siirtää parametrit paneelilta (vain graafinen paneeli).

0.3 Kielen valinta

Parametrilla valitaan alfanumeerisen ja graafisen paneelin tekstien kieli. Jos käytössä on 7-segmenttipaneeli, parametrilla ei ole vaikutusta.

12 "Five in One+" sovellukset

12.1 Sovelluksen valinta

Jos halutaan ottaa käyttöön joku "Five in One+" sovelluksista on ensin avattava Sovelluslukko (parametri 1.15). Tällöin parametriryhmä 0 tulee näkyviin (katso kuva 11-1). Muuttamalla parametrin 0.1 arvoa voidaan aktiivista sovellusta muuttaa, kts. taulukko 11-1. Sovellukset on esitelty kappaleissa 12.2 - 12.7 ja yksityiskohtaisemmin "Five in One+"-sovellusoppaassa.

12.2 Vakiosovellus

Vakiosovelluksella on sama ohjausliityntä ja ohjaussignaalien logiikka kuin Perussovelluksella. Digitaalitulo DIA3 ja kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjeloitavia.

Muita lisätoimintoja:

- Ohjelmoitava Käy/seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Ohjearvon skaalaus
- Taajuusrajan valvonta
- Toinen ramppiaika ja ramppien S-käyrät
- Ohjelmoitavat käynnistys- ja pysäytys-toiminnot
- DC-jarru pysäytyksessä
- Yksi kielletty taajuusalue
- Ohjelmoitava U/f-suhde ja kytkentätaajuus
- Automaattinen uudelleen käynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuoja pois päältä / varoitus / vikaohjelmointi

12.3 Paikallis- / kauko-ohjaussovellus

Paikallis / kauko-ohjaussovelluksessa on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä käy/seis- ja suuntaohjaukselle. Taajuusohjeen lähteet ovat ohjelmoitavissa. Aktiivinen riviliittimen ohjauspaikka valitaan digitaalitulolla DIB6. Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

Muita lisätoimintoja:

- Ohjelmoitava Käy/seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Analogiatulojen signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontaa
- Momenttirajavalvonta
- Referenssirajanvalvonta
- Toinen ramppiaika ja ramppien S-käyrät
- DC-jarru käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme kiellettyä taajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-suhde ja kytkentätaajuus
- Automaattinen uudelleen käynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuoja täysin ohjelmoitavissa
- Moottorin alikuormitussuoja
- Vapaan analogiatulon toiminnot

12.4 Vakionopeussovellus

Vakionopeussovellusta voidaan käyttää, kun on tarvetta ohjata pyörimisnopeutta vakionopeusaskelilla. Yhteensä 9 eri nopeutta on ohjelmoitavissa: yksi perusnopeus, 7 vakionopeutta ja yksi ryömintänopeus. Nopeusasketit valitaan digitaalituloilla DIB4, DIB5 ja DIB6. Ryömintänopeuden valinta (DIA3) voidaan ohjelmoida myös muihin toimintoihin. Perusnopeusohje voi olla joko jännite- tai virtatulo analogiatulon kautta riviliittimille (2/3 tai 4/5). Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

Muita lisätoimintoja:

- Ohjelmoitava Käy/seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Analogiatulojen signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontaa
- Momenttirajavalvonta
- Referenssirajanvalvonta
- Toinen ramppiaika ja ramppien S-käyrät
- DC-jarru käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme kiellettyä taajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-suhde ja kytkentätaajuus
- Automaattinen uudelleen käynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuoja täysin ohjelmoitavissa
- Moottorin alikuormitussuoja
- Vapaan analogiatulon toiminnot

12.5 PI-säätösovellus

PI-säätösovelluksessa on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä. Paikka A on PI-säätäjä ja paikka B on suora taajuusohjaus. Ohjauspaikka valitaan digitaalitulo DIB6:lla.

PI-säätäjän ohjearvoksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo, moottoripotentiometri tai paneelin ohjearvo. Oloarvoksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo tai matemaattinen funktio analogiatuloista. Suoraa taajuusohjausta voidaan käyttää ohjaukseen ilman PI-säätäjää. Taajuusohjeeksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo tai paneelin taajuusohje.

Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

Muita lisätoimintoja:

- Ohjelmoitava Käy/Seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Analogiatulojen signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontaa
- Momenttirajan valvonta
- Referenssirajan valvonta
- Toinen ramppiaika ja ramppien S-käyrät
- DC-jarru käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme kiellettyä taajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-suhde ja kytkentätaajuus
- Automaattinen uudelleenikäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus täysin ohjelmoitavissa
- Moottorin alikuomitussuoja

12.6 Erikoiskäyttösovellus

Erikoiskäyttösovelluksessa taajuusohjeksi voidaan valita analogiatulo, sauvaohjaus, moottoripotentiometri tai matemaattinen funktio analogiatuloista. Vakionopeuksia tai ryömintänopeus voidaan myös valita, jos digitaalituloja on ohjelmoitu näihin toimintoihin.

Digitaalitulot DIA1 ja DIA2 on varattu Käy/Seislogiikalle. Digitaalituloille DIA3—DIB6 on ohjelmoitavissa vakionopeus, ryömintänopeus, moottoripotentiometri, ulkoinen vika, ramppiajan valinta, rampin estäminen, vian kuittaus ja DC-jarrukäskytoiminnot.

Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

Muita lisätoimintoja:

- Ohjelmoitava Käy/Seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Analogiatulojen signaalialuevalinta
- Kaksi taajuusrajan valvontaa
- Momenttirajan valvonta
- Referenssirajan valvonta
- Toinen ramppiaika ja ramppien S-käyrät
- DC-jarru käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme kiellettyä taajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-suhde ja kytkentätaajuus
- Automaattinen uudelleenikäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus täysin ohjelmoitavissa
- Vapaan analogiatulon toiminnot

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

Sovelluksella on kaksi ohjauspaikkaa I/O-riviliittimillä. Paikka A on pumppu- ja puhallin-automatiikka, ja paikka B on suora taajuuslähde. Riviliittimen ohjauspaikka valitaan digitaalitulolla DIB6. Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

Muita lisätoimintoja:

- Ohjelmoitava Käy/Seis- ja suunnanvaihtologiikka
- Analogiatulojen signaalialueen valinta
- Kaksi taajuusrajan valvontaa
- Momenttirajan valvonta
- Referenssirajan valvonta
- Toinen ramppiaika ja ramppien S-käyrät
- DC-jarru käynnistyksessä ja pysäytyksessä
- Kolme kiellettyä taajuusaluetta
- Ohjelmoitava U/f-suhde ja kytkentätaajuus
- Automaattinen uudelleenikäynnistys
- Moottorin lämpö- ja jumisuojaus täysin ohjelmoitavissa
- Moottorin alikuormitussuoja

12

12.7 Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellus

Sovellusta voidaan käyttää yhden taajuusmuuttajalla ohjatun käytön ja 0-3 verkkoon

13 Lisävarusteet

13.1 Kauko-ohjauspaneeli

Kauko-ohjauspaneeli on ulkoinen ohjauslaite, joka kytketään Vacon CX/CXL/CXS:n ohjausliittimille. Ohjauspaneelin kaapelin johdot on kytketty perussovelluksen I/O:n mukaisesti.

13.2 Ulkoiset suodattimet

Lisätietoja Vacon-taajuusmuuttajien ulkoisista tulo- ja lähtösuodattimista (kuristimet, Du/Dt- ja sinus-suodattimet) löydät erillisestä ulkoisten suodattimien käyttöohjeesta.

13.3 Dynaaminen jarrutus

Tehokas moottorin jarrutus ja siten myös lyhyet hidastusajat saavutetaan käyttämällä laitteen ulkoista tai sisäistä jarrukatkojaa ulkoisen jarrutus- tuksen kanssa.

Laitteen sisäisen jarrukatkojan kuomitusarvot ovat samat kuin itse laitteenkin. VACON BRxx-jarruvastussarjasta löytyy sopiva vastus dynaamiseen jarrutukseen.

Lisätietoja löydät erillisestä jarrukatkoja/-vastuskäyttöohjeesta.

13.4 I/O-laajennuskortti

Vacon I/O-laajennuskortilla voidaan lisätä käytettävissä olevaa I/O:ta. I/O-laajennuskortti voidaan Vacon CX/CXL-malleissa asentaa taajuusmuuttajan sisällä valmiina olevaan lisäkorttipaikkaan. Vacon CXS-malli vaatii erillisen lisäkortti kotelon.

Lisätietoja löydät erillisestä I/O-laajennuskortin käyttöohjeesta.

13.5 Kenttäväylät

Vacon-taajuusmuuttajat voidaan kytkeä Interbus-S, Modbus (RS485), Profibus-DP ja LonWorks kenttäväylään käyttämällä erillistä väyläkorttia. Kenttäväyläkortti voidaan Vacon CX/CXL-malleissa asentaa taajuusmuuttajan sisällä valmiina olevaan lisäkorttipaikkaan. Vacon CXS-malli sekä LonWorks-kenttäväyläkortti vaativat erillisen lisäkorttikotelon

Lisätietoja löydät erillisistä kenttäväylien käyttöohjeista.

13.6 Graafinen ohjauspaneeli

Vakiona toimitettavan alfanumeerisen ohjauspaneelin tilalle voidaan vaihtaa graafinen ohjauspaneeli.

- parametrit, valvottavat signaalit ym. teksteinä
- 3 valvottavaa signaalia yhtäaikaan näytössä
- yksi valvottava signaali voidaan esittää suurennetulla tekstillä pylväs näytön kanssa
- parametri arvo esitetään myös pylväs näytönä
- 3 valvottavaa signaalia voidaan esittää graafisesti trendinäytönä
- taajuusmuuttajan parametrit voidaan lukea paneeliin ja sen jälkeen siirtää paneeli toiseen taajuusmuuttajaan, johon luetut parametrit voidaan asettaa

Lisätietoja löydät erillisestä graafisen paneelin käyttöohjeesta.

13.7 7-segmenttipaneeli

7-segmenttipaneeli on Vaconin aikaisempi standardipaneelimalli, ja sitä voi käyttää alfanumeerisen paneelin asemesta.

- parametrien, valvontatietojen jne. esitys 6-numeroisella LED-näytöllä
- kolme Käy-tilan merkkivaloa
- neljä aktiivivalikkosivun merkkivaloa
- kahdeksan painonappia
- sopii kaikkiin Vacon-taajuusmuuttajiin

13.8 FCDRIVE

FCDRIVE on PC-työkaluohjelma, jonka avulla voidaan:

- ladata parametriasettelut taajuusmuuttajasta/taajuusmuuttajaan
- tallentaa parametri asetellut tiedostoon/paperille
- antaa taajuusohje
- käynnistää/pysäyttää moottori
- tarkastella valvottavia signaaleja (myös graafisesti trendinäytönä)

Vacon taajuusmuuttaja voidaan kytkeä tietokoneeseen RS232-kaapelin avulla. RS232-kaapeli mahdollistaa myös sovellusten lataamisen jälkikäteen taajuusmuuttajaan.

13.9 Paneelin oviaasennussarja

Oviasennussarjalla voidaan alfanumeerinen, 7-segmentti- tai graafinen paneeli kiinnittää esim. kojeiston oveen.

13.10 IP20 suoja 55—400CX tyypeille

Lisävarusteena asennettavalla kaapelisuojoilla voidaan 55—400CX-laitetyyppien kotelointi muuttaa IP20 luokkaan.

13.11 Muut

Lisävarusteena on saatavissa myös piirikorttien erikoislakkaus vaativiin käyttöolosuhteisiin, tinatut kiskot, panta taajuusmuuttajan upotusasennusta varten ja taajuusmuuttajan lattia-asennussarja.

T A A J U U S M U U T T A J A T

"Five in One+" -sovellusopas

VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+"-SOVELLUSOPAS**HAKEMISTO**

A Yleistä	0-2
B Sovellusten valinta	0-2
C Parametrien oletusarvojen asetus .	0-2
D Kielen valinta	0-2
1 Vakiosovellus	1-1
2 Paikallis-/kauko-ohjaussovellus	2-1
3 Vakionopeussovellus	3-1
4 PI-säätösovellus	4-1
5 Erikoiskäyttösovellus	5-1
6 Pumppu- ja puhallinautomatiikka- sovellus	6-1

A Yleistä

Tässä käsikirjassa ovat ohjeet "Five in One+" -sovellusten käyttöönottoa varten. Yleiset Vacon-taajuusmuuttajan käyttöohjeet löytyvät oheisesta Vacon CX/CXL/CXS-käyttöohjeesta.

B Sovellusten valinta

Jos haluat valita jonkin "Five in One+" -sovelluksista, on ensin avattava sovelluslukko, parametri 1.15, minkä jälkeen parametriryh-

Kukin sovellus on kuvattu omassa kappaleessaan. Kappaleessa B selostetaan sovelluksen valintaa.

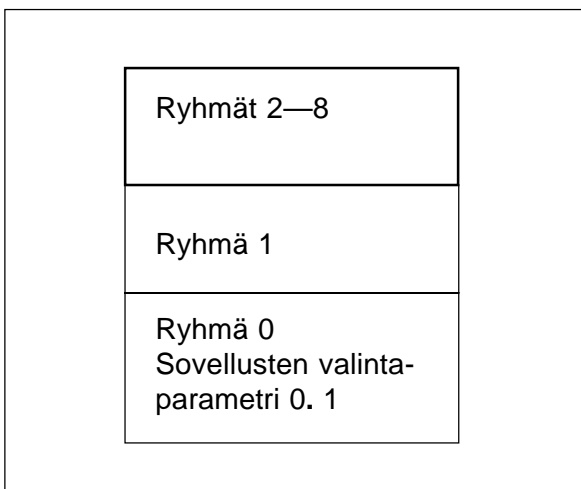
mä 0 tulee näkyviin. Muuttamalla parametrin 0. 1 arvoa voit valita haluamasi sovelluksen, katso taulukko B-1.

Numero	Parametri	Alue	Selitys
0. 1	Sovellus	1— 7	1 = Perussovellus 2 = Vakiosovellus 3 = Paikallis-/kauko-ohjaussovellus 4 = Vakionopeussovellus 5 = PI-säätösovellus 6 = Erikoiskäyttösovellus 7 = Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovellus

Taulukko B-1 Sovellusten valinta.

Parametriryhmän 1 lisäksi "Five in One+" -sovellukset sisältävät myös parametriryhmät 2—8 (kuva B-1).

Parametriryhmän viimeisestä parametristä pääset saman ryhmän ensimmäiseen parametriin painamalla *Selainnäppäintä ylös*.



Kuva B-1 Parametriryhmät.

C Parametrien oletusarvojen asetus

Sovelluksen parametrin oletusarvot asetetaan valitsemalla sama sovellus uudestaan parametrilla 0.1 tai asettamalla parametrin 0.2 arvoksi 1. Katso Käyttöohje kappale 12.

Jos parametriryhmä 0 ei ole näkyvässä, se voidaan tehdä näkyväksi seuraavasti:

1. Jos parametrien asetuslukko on päällä, (1.16 = 1) avaa se asettamalla parametrin 1.16 arvoksi 0.
2. Aseta parametrin 1.15 (parametrien piilottaminen) arvoksi 0. Parametriryhmä 0 tulee nyt näkyväksi.

D Kielen valinta

Alfanumeerisen sekä graafisen paneelin tekstien kieli voidaan valita parametrilla 0. 3. Katso Vacon CX/CXL/CXS:n käyttöohje, kappale 11.

VAKIOSOVELLUS
(Par. 0.1 = 2)**1****HAKEMISTO**

1 Vakiosovellus	1-1
1.1 Yleistä	1-2
1.2 Ohjausliityntä	1-2
1.3 Ohjaussignaali-logiikka	1-3
1.4 Perusparametrit, Ryhmä 1	1-4
1.4.1 Parametritaulukko, Ryhmä 1	1-4
1.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus ..	1-5
1.5 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8 ...	1-8
1.5.1 Parametritaulukot 2—8	1-8
1.5.2 Ryhmien 2-8 parametrien kuvaus	1-12

1

1 Vakiosovellus

1.1 Yleistä

Vakiosovelluksella on samat tulo- ja lähtöliitännät ja ohjauslogiikka kuin perussovelluksellakin.

Digitaalitulo DIA3 ja kaikki lähdöt ovat ohjelmoitavia.

Vakiosovellus otetaan käyttöön asettamalla parametrin 0.1 arvoksi 2.

Vakiosovelluksen oletusarvot voidaan palauttaa samalla tavoin.

Tulojen ja lähtöjen perusliitännät on esitetty kuvassa 1.2-1. Ohjaussignaali-logiikka on esitetty kuvassa 1.3-1. Tulojen ja lähtöjen ohjelmointi on selitetty kappaleessa 1.5, Erikoisparametrit.

HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.

Taajuusohje
potentiometri

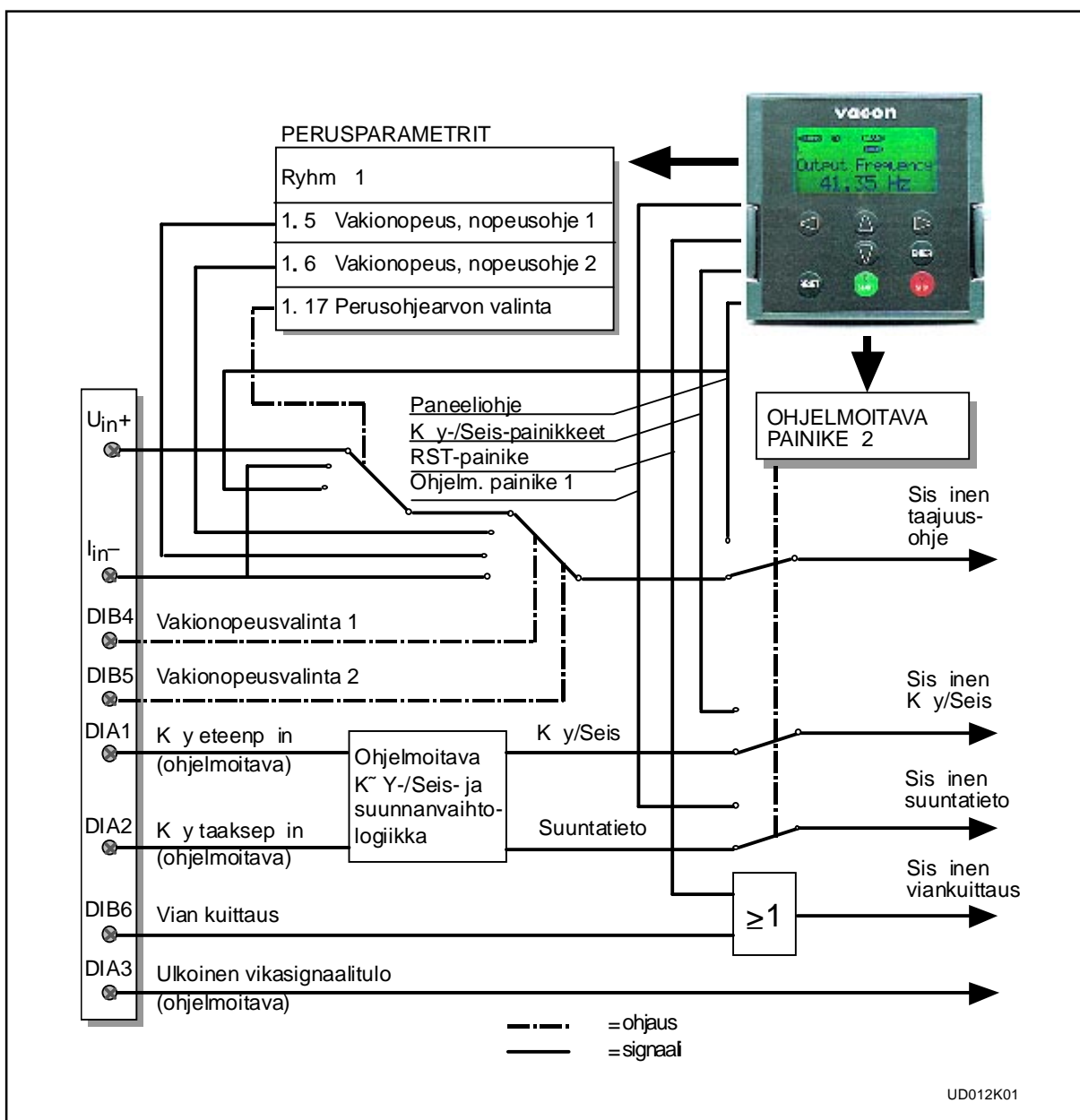
Liitin	Signaali	Selitys
1	+10 V _{ref}	Ohjearvojännite
2	U _{in+}	Analogiatulo, jännite alue 0—10 V DC
3	GND	I/O maa
4	I _{in+}	Analogiatulo, virta
5	I _{in-}	alue 0—20 mA
6	+24 V	Ohjaujännitelähtö
7	GND	I/O maa
8	DIA1	KÄY eteenpäin (ohjelmoitavissa)
9	DIA2	KÄY taaksepäin (ohjelmoitavissa)
10	DIA3	Ulkoisen vikasignaali (ohjelmoitavissa)
11	CMA	Yhteinen/DIA1—DIA3
12	+24 V	Ohjaujännitelähtö
13	GND	I/O maa
14	DIB4	Vakionopeusvalinta 1
15	DIB5	Vakionopeusvalinta 2
16	DIB6	Vian kuittaustulo
17	CMB	Yhteinen/ DIB4—DIB6
18	I _{out+}	Analogialähtö
19	I _{out-}	Lähtötaajuus
20	DO1	VALMIS-signaali
21	RO1	Relelähtö 1
22	RO1	KÄY
23	RO1	
24	RO2	Relelähtö 2
25	RO2	VIKA
26	RO2	

Selitys:

- Jännite ohjearvopotentimetrille tms.
- Taajuusohje aktiivinen, jos liittimet 14 ja 15 auki, ja par. 1.17 = 0 (tehdasasetus)
- Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
- Taajuusohje aktiivinen, jos liittimet 14 ja 15 kiinni, tai jos em. liittimet auki ja par. 1.17 = 1
- Apujännite, maks. 0,1 A esim. kytkim.
- Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
- Kosketin kiinni = käy eteenpäin
- Kosketin kiinni = käy taaksepäin
- Kosketin auki = ei vikaa (Kosketin kiinni = vika)
- Kytke GND tai + 24V
- Apujännite, maks. 0,1 A esim. kytkim.
- Jänniteohjearvon ja ohjaustulojen maa
- DIB4 | DIB5 | Taajuusohje
- auki | auki | Ohje U_{in}, I_{in} (par. 1.17)
- kiinni | auki | Vakionop. 1
- auki | kiinni | Vakionop. 2
- kiinni | kiinni | Ohje I_{in} (liitt. 4,5)
- Kosketin auki = ei kuittausta
- Kosketin kiinni = kuittaus
- Kytke GND tai + 24V
- Ohjelmoitavissa (par. 3. 1)
- Alue 0—20 mA/R_L maks. 500 Ω
- Transistorilähtö, I < 50 mA, U < 48 V DC aktivoitu = laite toimintavalmis
- Rele aktivoitu = moottori pyörii
- Rele aktivoitu = vikalaukaisu on tapahtunut

Kuva 1.2-1 Vakiosovelluksen riviliitinohjausten tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki.









1.3 Ohjaussignaaliologiikka



Kuva 1.3-1 Vakiosovelluksen ohjaussignaaliologiikka.

1.4 Perusparametrit, ryhmä 1

1.4.1 Parametritaulukko

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1.1	Minimitaajuus	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			1-5
1.2	Maksimitaajuus	f_{min} -120/500Hz	1 Hz	50 Hz			1-5
1.3	Kiihtyvyytsaika1	0.1—3000.0s	0.1 s	3.0s		Aika välillä f_{min} (1.1)— f_{max} (1.2)	1-5
1.4	Hidastuvuusaika 1	0.1—3000.0s	0.1 s	3.0s		Aika välillä f_{max} (1.2)— f_{min} (1.1)	1-5
1.5	Vakionopeusohje 1	f_{min} — f_{max}	0.1 Hz	10.0 Hz			1-5
1.6	Vakionopeusohje 2	f_{min} — f_{max}	0.1 Hz	50.0 Hz			1-5
1.7	Virtaraja	0.1—2.5 x I_{nCT}	0.1 A	1.5 x I_{nCT}		***Laitteen ulostulovirtaraja [A]	1-5
1.8	U/f-suhdevalinta 	0—2	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen 2 = Ohjelmoitava	1-5
1.9	U/f optimointi 	0—1	1	0		0 = Ei käytössä 1 = Automattinen momentin maksimointi	1-6
1.10	Moottorin nimellisjännite 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	1-7
1.11	Moottorin nimellistaajuus 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	1-7
1.12	Moottorin nimellinopeus 	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n moottorin arvokilvestä	1-7
1.13	Moottorin nimellivirta 	2.5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	1-7
1.14	Verkkajännite 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja	1-7
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1.15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		0 = kaikki parametrit näkyviä 1 = vain ryhmä 1 näkyvä	1-7
1.16	Parametritilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = muutokset sallittu 1 = muutokset estetty	1-7
1.17	Perusohjearvon valinta 	0—2	1	0		0 = analogiatulo U_{in} 1 = analogiatulo I_{in} 2 = ohje ohjauspaneelilta	1-7

Taulukko 1.4-1 Perusparametrit, ryhmä 1.

Huom!  = Parametriarvoja voidaan muuttaa vain seis-tilassa.

*) Jos 1. 2 > moottorin nimellistaajuus, tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

**) Oletusarvo 4-napaisen nimellismoottorin mukaan.

***) M10:een asti. Isommat luokat tapausittain

1.4.2 Ryhmä 1, parametrien kuvaus

1. 1, 1. 2 *Minimi- /maksimitaajuus*

Määrittelee taajuusmuuttajan taajuusrajat.

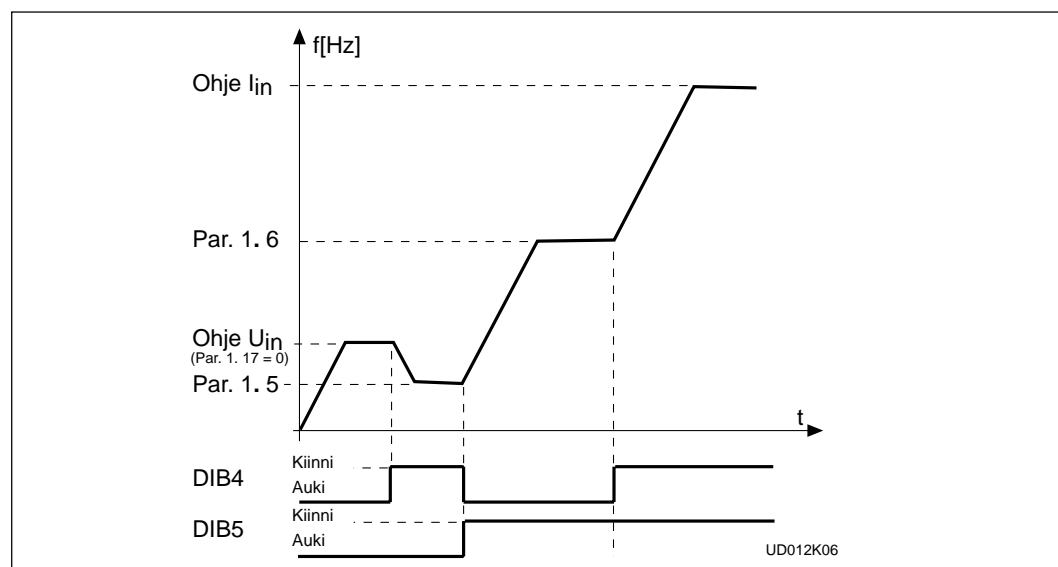
Parametrien 1. 1 ja 1. 2 maksimirajan oletusarvo on 120 Hz. Asettamalla seis-tilassa (RUN merkkivalo ei pala) parametrin 1. 2 arvoksi 120 Hz, muuttuu parametrien 1. 1 ja 1. 2 maksimiraja 500 Hz:iin. Samalla paneelin taajuusohjeen askel muuttuu 0,01 Hz:stä 0,1 Hz:iin.

Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

1. 3, 1. 4 *Kiihtyvyytsaika 1, Hidastuvuusaika 1:*

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

1. 5, 1. 6 *Vakionopeusohje 1, Vakionopeusohje 2:*



Kuva 1.4-1 Esimerkki vakionopeusohjeista.

Parametriarvot on rajoitettu minimi- ja maksimitaajuuden välille (parametrit 1.1 ja 1.2)

1. 7 *Virtaraja*

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran.

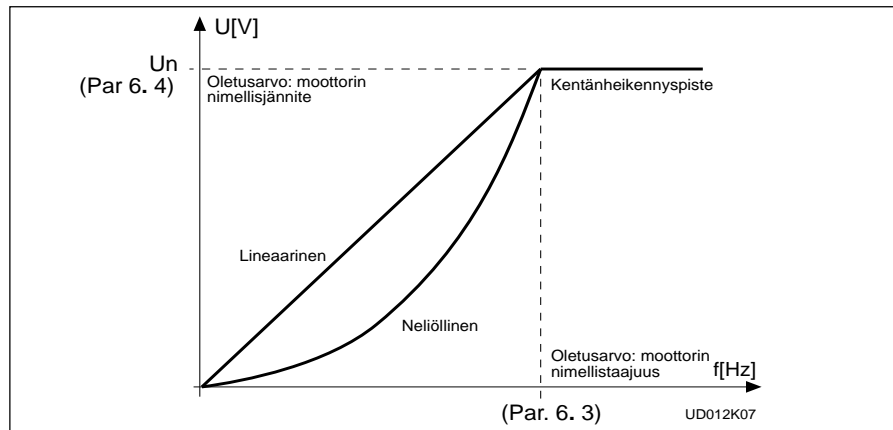
1. 8 *U/f-suhteen valinta*

Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä 0 kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 1.4-2. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

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

Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellijännite. Katso kuva 1.4-2.

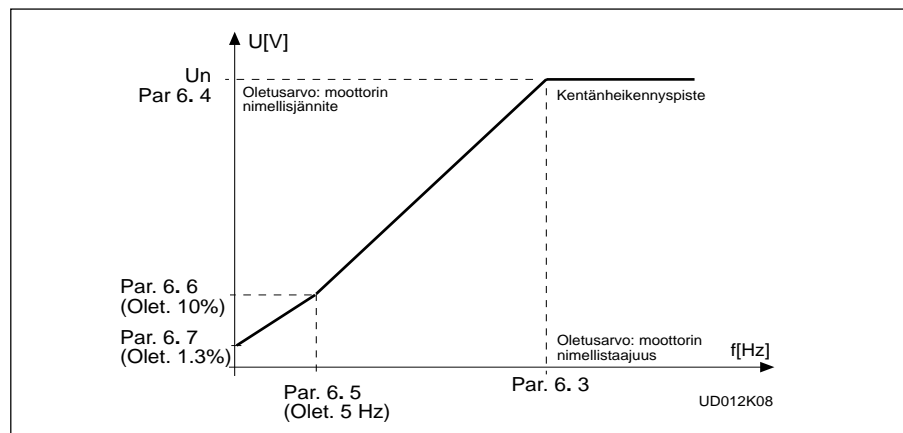
Moottori on alimagnetoitu nimellistaajuuden alapuolella. Se kykenee tuottamaan vähemmän momenttia kuin lineaarisella U/f-suhteella mutta on hiljaisempi. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää sovelluksissa, missä momentin tarve kasvaa nopeuden neliössä. Tällaisia ovat mm. keskipakopuhaltimet ja -pumput.



Kuva 1.4-2 Lineaarinen ja neliöllinen U/f-käyrä.

Ohjelmoi-
tava
U/f-käyrä
2

U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmointiparametrit on selitetty kappaleessa 1.5.2. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei edellisillä asetuksilla saada käyttöön soveltuvaa toimintaa. Katso kuva 1.4-3.



Kuva 1.4-3 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

1.9 U/f-käyrän optimointi

Automaattinen Moottorijännite kasvaa raskaissa käynnistyksissä automaattisesti momentintuottamaan riittävästi momenttia kuorman irroitukseen ja moottorin maksimointipyörämiseen pienillä nopeuksilla.

Jännitteen nousu riippuu moottorityypistä ja -tehosta. Automaattista käynnistysmomentin maksimointia voidaan käyttää sovelluksissa, joissa lähtökätkä on suuri, esim. kuljettimissa.

HUOM!

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

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

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

1. 10 **Moottorin nimellisjännite**

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää lähtöjännitteen maksimiarvon, myös kentänheikennyspisteen parametri 6. 4 saa saman arvon. (100% x U_n)

1. 11 **Moottorin nimellistaajuus**

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää taajuuden, jolla lähtöjännite saavuttaa maksimiarvon. Myös kentänheikennyspiste, parametri 6. 3, saa saman arvon.

1. 12 **Moottorin nimellinopeus**

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 **Moottorin nimellisvirta**

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asettuu tämän arvon mukaan.

1. 14 **Nimellinen verkkojännite**

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 sarjoissa, katso taulukko 1.4-1.

1. 15 **Parametrien piilottaminen**

Määrittelee, mitkä parametrit ryhmät ovat käytettävissä:

0 = kaikki ryhmät ovat näkyvissä

1 = ryhmä 1 on näkyvissä

1. 16 **Parametrilukko**

Määrittelee, ovatko parametriarvot muutettavissa:

0 = parametriarvot ovat muutettavissa

1 = parametriarvot eivät ole muutettavissa

1. 17 **Perusohjearvon valinta**

0 Analoginen jännitetulo U_{in} liittimiltä 2-3, esim. potentiometri

1 Analoginen virtatulo I_{in} liittimiltä 4-5, esim. signaalimuunnin



2 Paneeliohjearvo asetellaan ohjearvosivulla (REF), katso käyttöohjeen kappale 7.5.

Jos haluat ohjelmoida lisää Vakiosovelluksen toimintoja, katso kappale 1.5 ryhmien 2—8 parametrien asettelusta.


1.5 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8


1.5.1 Parametritaulukot

Ryhmä 2, Tulosignaalien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu	
2. 1	Käy/ Seis-logiikan valinta 	0—3	1	0		DIA1	DIA2	1-12
						0 = Käy eteen 1 = Käy/Seis 2 = Käy/Seis 3 = Käy/pulssiohj.	Käy taakse Taaksepäin Käy valmis Seis/pulssiohj.	
2. 2	DIA3 toiminta (liitin 10) 	0—5	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv.ajan valinta 5 = Taaksepäin (jos par. 2. 1 = 3)	1-13	
2. 3	Ohjearvon minimi virtatulolla	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	1-13	
2. 4	Ohjearvon skaalaus, minimiarvo	0— par. 2. 5	1 Hz	0 Hz		Asetellaan taajuus, joka vastaa ohjearvosignaalin minimiarvoa	1-13	
2. 5	Ohjearvon skaalaus, maksimiarvo	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz		Asetellaan taajuus, joka vastaa ohjearvosignaalin maksimiarvoa 0 = Skaalaus ei käytössä >0 = Taajuuden maksimiarvo	1-13	
2. 6	Ohjearvon kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Ohjearvo käännetty	1-14	
2. 7	Ohjearvon suodatusaika	0.00— 10.00s	0.01s	0.10s		0 = Ei suodatusta	1-14	




Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontasignaalien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu	
3. 1	Analogialähdön sisältö 	0—7	1	1		0 = Ei käytössä	Skaala 100%	1-15
						1 = Lähtötaajuus 2 = Moottorinop. 3 = Lähtövirta 4 = Momentti 5 = Moottoriteho 6 = Moottorijännite 7 = Välipiirin jänn.	(0— f_{max}) (0—max. nop.) (0—2.0 x I_{nCT}) (0—2 x T_{nMot}) (0—2 x P_{nMot}) (0-100% x U_{nMot}) (0—1000 V)	
3. 2	Anal.lähdön suod.aika	0.00—10.00s	0.01s	1.00s			1-15	
3. 3	Anal.lähdön kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	1-15	
3. 4	Analogialähdön minimi	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-15	
3. 5	Analogialähdön skaala	10—1000%	1%	100%			1-15	


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

(Jatkuu)

Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontasignaalien parametrit (jatkoa)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3. 6	Digitaalilähdön sisältö 	0—14	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Vacon ylläpövaroitus 6 = Ulkoinen vika tai varoitus 7 = Ohjearvovika tai -varoitus 8 = Varoitus 9 = Suunta taaksepäin 10 = Ryömintänopeus valittu 11 = Asetetussa nopeudessa 12 = Moottorisäätäjä käytössä 13 = Lähtötaajuuden valvontaraja saavutettu 14 = Ohjaus I/O riviliittimiltä	1-16
3. 7	Relelähdon 1 sisältö 	0—14	1	2		Kuten parametri 3. 6	1-16
3. 8	Relelähdon 2 sisältö 	0—14	1	3		Kuten parametri 3. 6	1-16
3. 9	Lähtötaajuuden valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläaraja	1-16
3. 10	Lähtötaajuuden valvontarajan arvo	0.0— f_{max} (par. 1. 2)	0.1 Hz	0.0 Hz			1-16
3.11	I/O laajennus kortti analogia lähdon sisältö	0—7	1	3		Kuten parametri 3.1	1-15
3.12	I/O laajennus kortti analogia lähdon skaalaus	10—1000%	1%	100%		Kuten parametri 3.5	1-15

Ryhmä 4, Käytön ohjausparametrit







Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4. 1	Kiihdytys-/hidastusramppi 1:n muoto	0.0—10.0s	0.1s	0.0s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiihd./hid. aika	1-17
4. 2	Kiihdytys-/hidastusramppi 2:n muoto	0.0—10.0s	0.1s	0.0s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiihd./hid. aika	1-17
4. 3	Kiihdytysaika 2	0.1—3000.0s	0.1s	10.0s			1-17
4. 4	Hidastusaika 2	0.1—3000.0s	0.1s	10.0s			1-17
4. 5	Jarrukatkoja (lisävaruste) 	0—2	1	0		0 = Jarrukatkoja ei ole käytössä 1 = Jarrukatkoja on käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	1-17
4. 6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	1-17
4. 7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	1-18
4. 8	DC-jarrutusvirta	0.15—1.5 x I_{NCT} (A)	0.1 A	0.5x I_{NCT}			1-18
4. 9	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0.00-250.00s	0.01s	0.00s		0 = DC-jarru ei ole käytössä	1-18


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

Ryhmä 5, Estotaajuuksien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5. 1	Estotaajuusalue 1 alaraja	f_{\min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz		(maks. raja = param. 1. 2)	1-19
5. 2	Estotaajuusalue 1 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	1-19

Ryhmä 6, Moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6. 1	Moottorin ohjausmuoto 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	1-20
6. 2	Kytkeäntaajuus	1.0—16.0 kHz	0.1 kHz	10/3.6 kHz		(3,6 kHz >30 kW yksiköissä)	1-20
6. 3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			1-20
6. 4	Jännite kentänheikennyspisteessä 	15 — 200 % $\times U_{\text{mot}}$	1%	100 %			1-20
6. 5	U/F-käyrän keskipisteen taajuus 	0.0— f_{\max}	0.1 Hz	0.0 Hz			1-20
6. 6	U/F-käyrän keskipisteen jännite 	0.00— 100.00 % $\times U_n$	0.01 %	0.00 %		Parametrin maksimiarvo = param. 6.4	1-20
6. 7	Lähtöjännite nolletaajuudella 	0.00— 40.00 % $\times U_n$	0.01 %	0.00 %			1-20
6. 8	Ylijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	1-20
6. 9	Alijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	1-20

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

Ryhmä 7, Suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7. 1	Ohjearvovian vaste	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	1-21
7. 2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	1-21
7. 3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	1-21
7. 4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	1-22
7. 5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	1-22
7. 6	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	1-23

Ryhmä 8, Automaattisen jälleen käynnistyksen parametrit

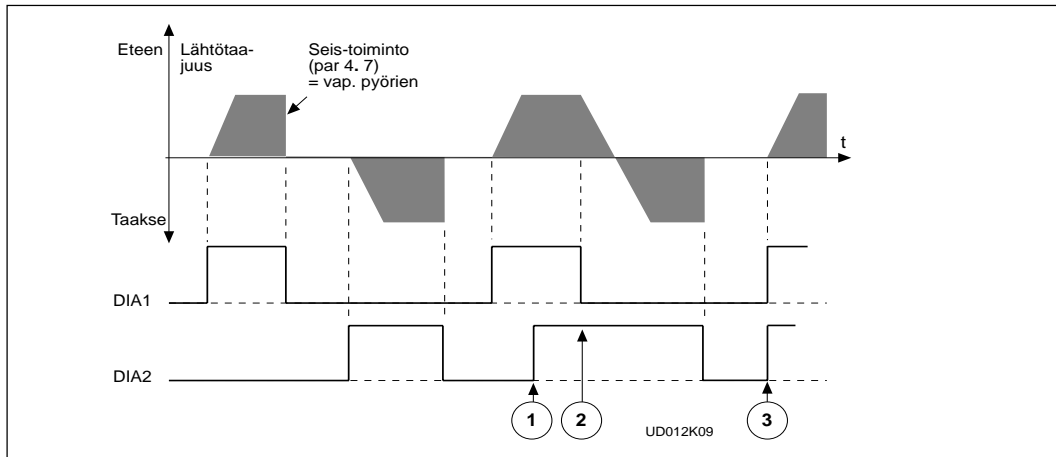
Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8. 1	Autom.jälleen käynn.: Yritysten lukumäärä	0—10	1	0		0 = ei toiminnassa	1-24
8. 2	Autom.jälleen käynn.: Yritysaika	1— 6000s	1 s	30s			1-24
8. 3	Autom.jälleen käynn.: Käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	1-24

Taulukko 1.5-1 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8.

1.5.2 Ryhmien 2-8 parametrien kuvaus

2.1 Käy/Seis-logiikan valinta

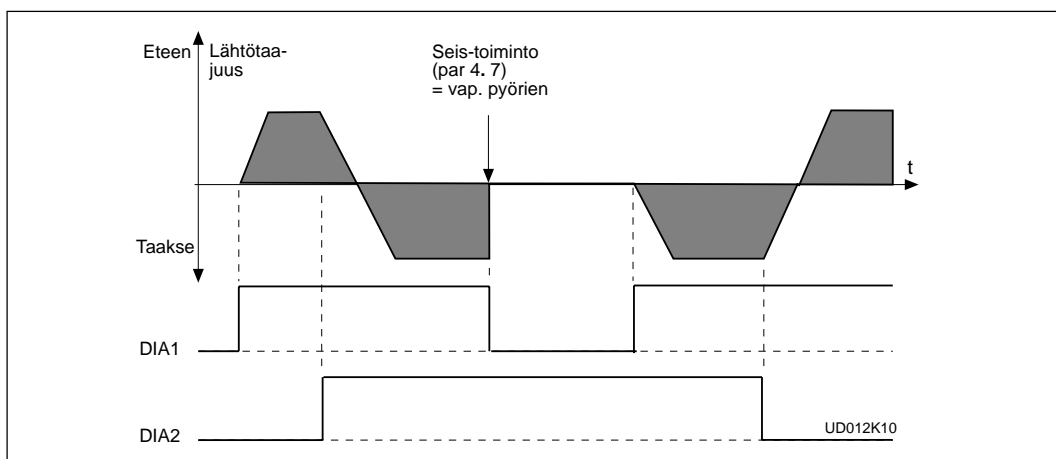
- 0:** DIA1: sulkeutunut kosketin = käy eteen
 DIA2: sulkeutunut kosketin = käy taakse
 Katso kuva 1.5-1.



Kuva 1.5-1 Käy eteen/Käy taakse.

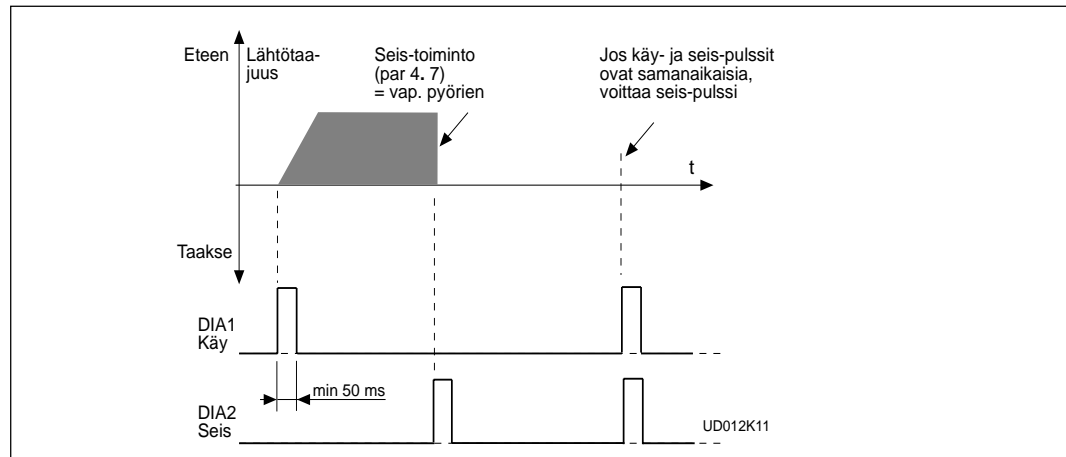
- ① Ensiksi valitulla suunnalla on aina korkein prioriteetti
- ② Kun DIA1 kontakti avautuu, pyörimissuunta alkaa muuttua
- ③ Jos Käy eteen (DIA1) ja Käy taakse (DIA2) signaalit tulevat aktiiviseksi yhtäaikaan, Käy eteen signaali (DIA1) hallitsee.

- 1:** DIA1: sulkeutunut kosketin = käy avautunut kosketin = seis
 DIA2: sulkeutunut kosketin = taakse avautunut kosketin = eteen
 Katso kuva 1.5-2.



Kuva 1.5-2 Käy, Seis, taakse.

- 2: DIA1: sulk. kosketin = käy | avautunut kosketin = seis
 DIA2: sulk. kosketin = käy valmis | avautunut kosketin = käy estetty
- 3: 3-johdinhjaus (pulssiohjaus):
 DIA1: sulk. kosketin = käy-pulssi
 DIA2: sulk. kosketin = seis-pulssi
 (DIA3 voidaan tarvittaessa ohjelmoida suunnanvaihdon ohjaukseen). Katso kuva 1.5-3.



Kuva 1.5-3 Käy-pulssi/Seis-pulssi.

2. 2 DIA3 toiminto

- 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin = Vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu
- 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. = Vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu
- 3: Käy-valmis avoin kosketin = Moottorin käynnistäminen estetty
 kosketin kiinni = Moottori on käynnistettävissä
- 4: Kiihd./hid. -ajan valinta avoin kosketin = Kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
 kosketin kiinni = Kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu
- 5: Taaksepäin avoin kosketin = Eteen
 kosketin kiinni = Taakse || Voidaan käyttää suunnanvaihtoon, jos par.2. 1 on 3

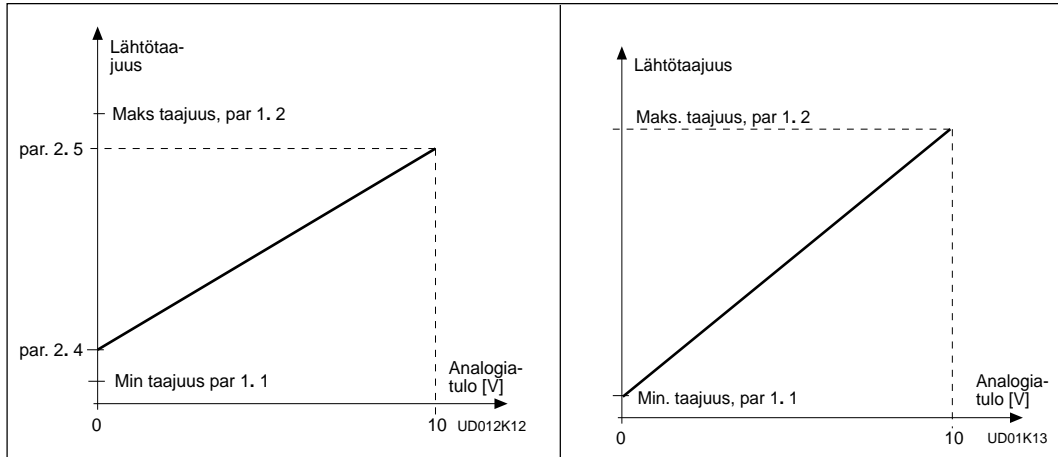
2.3 Ohjearvon minimi virtatulolla

- 0: Minimi = 0 mA (ei ohjearvon valvontaa)
- 1: Minimi = 4 mA ("elävä 0"), mahdollistaa ohjearvon virtasilmukan valvonnan. Ohjearvovian vaikutus toimintaan voidaan valita parametrilla 7. 1

2.4, 2.5 Ohjearvon skaalaus, minimiarvo/maksimiarvo

Asettelurajat: $0 \leq \text{param. 2. 4} \leq \text{param. 2. 5} \leq \text{param. 1. 2}$.

Skaalaus ei ole käytössä, jos parametri 2. 5 = 0. Katso kuvat 1.5-4 ja 1.5-5.



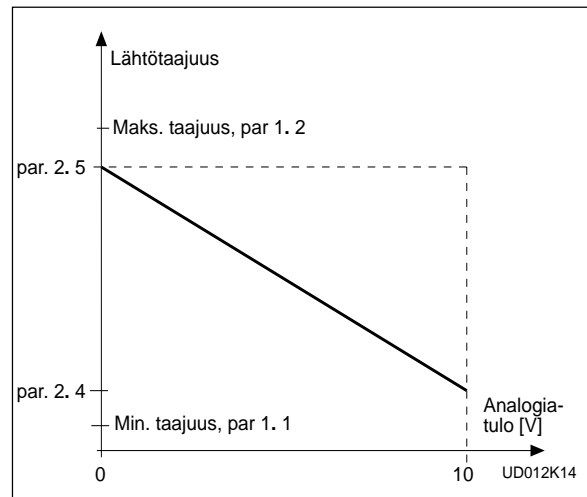
Kuva 1.5-4 Ohjearvon skaalaus.

Kuva 1.5-5 Ohjearvon skaalaus,
parametri 2. 5 = 0.

2.6 Ohjearvon kääntö

Parametri kääntää signaalin:
maks. ohjearvo = min. taajuus
min. ohjearvo = maks. taajuus

Kuva 1.5-6

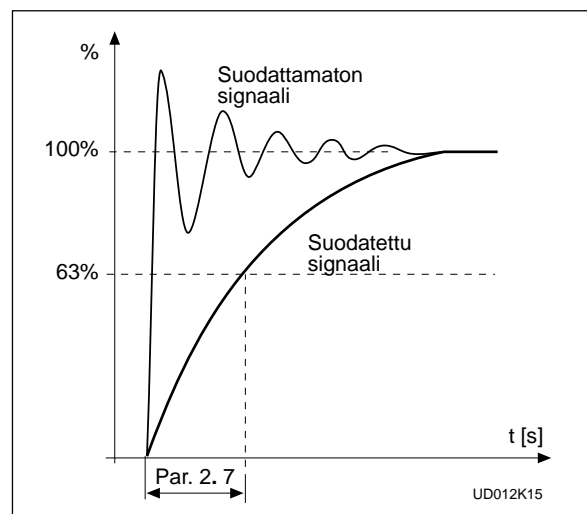


Kuva 1.5-6 Ohjearvon kääntö.

2.7 Ohjearvon suodatusaika

Toiminnolla suodatetaan pois ohjearvosignaalin häiriöitä. Pitkä suodatusaika hidastaa säätövastetta.
Kuva 1.5-7.

Kuva 1.5-7 Ohjearvon suodatus.

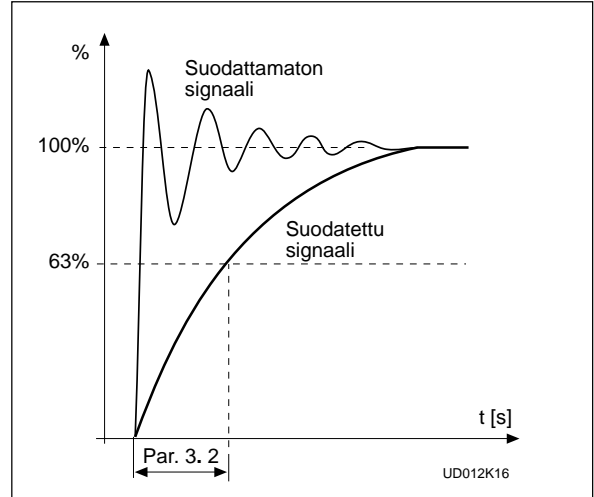


3.1 Analogialähdön sisältö

Katso tauluko "Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontasignaalien parametrit" sivulla 8.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 1.5-8.

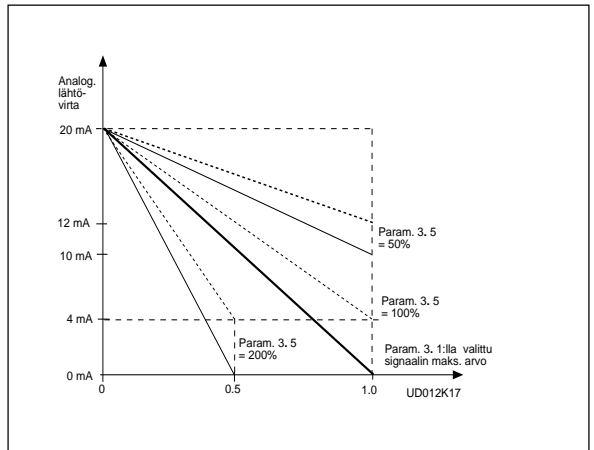


Kuva 1.5-8 Analogialähdön suodatus.

3.3 Analogialähdön kääntö

Kääntää analogisen lähtösignaalin:

- maks. lähtösignaali = minimiasetusarvo
- min. lähtösignaali = maksimiasetusarvo



Kuva 1.5-9 Analogisen lähtösignaalin kääntö.

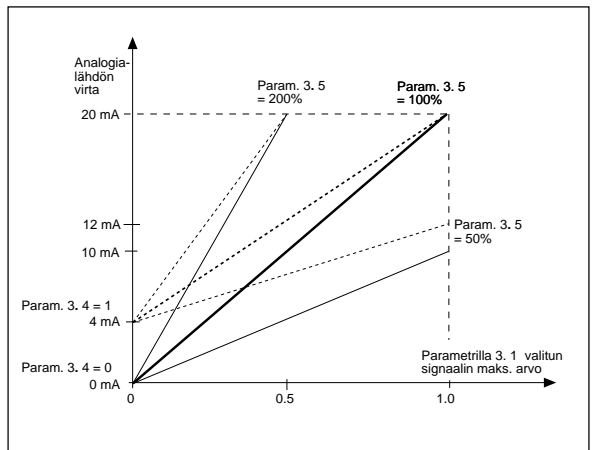
3.4 Analogialähdön minimi

Määrittelee analogialähdön minimiksi joko 0 mA tai 4 mA (elävännolla). Katso kuva 1.5-10.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 1.5-10.

Signaali	Signaalin maksimiarvo
Lähtötaajuus	Maksimitaajuus (p. 1. 2)
Moottorin nopeus	Maksiminopeus $(n_n \times f_{max} / f_n)$
Lähtövirta	$2 \times I_{nCT}$
Moottorin momentti	$2 \times T_{nMot}$
Moottoriteho	$2 \times P_{nMot}$
Moott. jännite	$100 \% \times U_{nMot}$
Välip. jännite	1000 V



Kuva 1.5-10 Analogialähdön skaalaus.

- 3.6** *Digitaalilähdön sisältö*
3.7 *Relelähdtö 1:n sisältö*
3.8 *Relelähdtö 2:n sisältö*

Asetusarvo	Signaalin sisältö
0 = Toiminto ei käytössä	Digitaalilähdtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdtöt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii (moottori pyörii)
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Lähdtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua ei ole tapahtunut
5 = Vacon yllämpövaroitus	Jäähdytyslementin lämpötila on saavuttanut +70°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7.2
7 = Ohjearovika tai -varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7.1 - jos analogiohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA
8 = Varoitus	Aina kun varoitus on voimassa
9 = Taaksepäin	Taaksepäin-ohjaus on annettu
10 = Vakiotajuus	Vakiotajuus-ohjaus on annettu
11 = Asetellussa nopeudessa	Lähdtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
12 = Moottorisäätjä aktiivinen	Ylijännite- tai ylivirtasäätjä on toiminnassa
13 = Lähdtötaajuusvalvonta	Lähdtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun alarajan/ ylärajan (par. 3. 9 ja par. 3. 10)
14 = Ohjaus riviliittimiltä	Ulkoiset ohjaukset valittu käyttöön ohjelm. painikk. n:o 2

Taulukko 1.5-2 Digitaalilähdön DO1 ja lähdtöreiden RO1 ja RO2 sisältö.

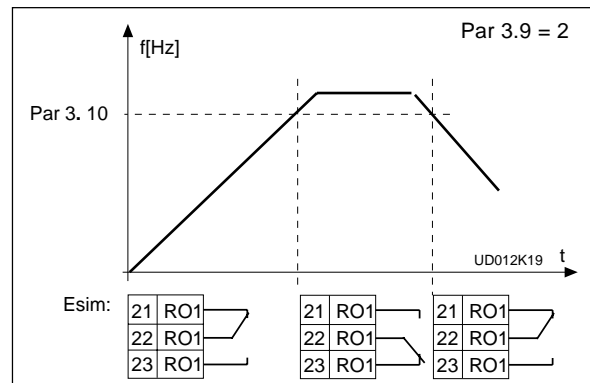
3.9 *Lähdtötaajuuden valvontaraja, valvontatoiminta*

- 0 = Ei valvontaa
 1 = Alarajavalvonta
 2 = Ylärajavalvonta

Jos lähdtötaajuus alittaa / ylittää asetellun rajan (3. 10), aktivoituu digitaalilähdtö DO1 tai relelähdtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3.10 *Lähdtötaajuuden valvontarajan raja-arvo*

Lähdtötaajuuden arvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 9. Katso kuva 1.5-11.



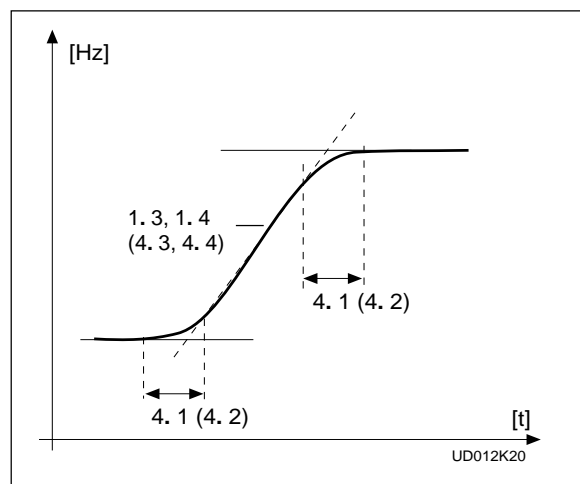
Kuva 1.5-11 Lähdtötaajuuden valvonta.

4. 1 Kiihtyvyyshidastusrampin 1 muoto**4. 2 Kiihtyvyyshidastusrampin 2 muoto**

Kun nopeuden muutoksiin halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöritys kuvan 1.5-12 mukaan.

Pyöritys muodostetaan parametrilla 4. 1 kiihdytys- ja hidastusaikaa 1 koskeville nopeuden muutoksille. Kiihdytys- ja hidastusajalle 2 pyöritys muodostetaan parametrilla 4. 2.

Asettamalla ko. parametrin arvo nollassi kiihtyvyyden ja hidastuvuuden toimivat lineaarisesti ilman pyörityksiä. Asettamalla tämä arvo 0,1—10 s välille saadaan sitä pehmeämpää nopeuden muutosta mitä suurempaa arvoa käytetään. Katso kuva 1.5-12.



Kuva 1.5-12 S-muotoinen kiihtyvyyshidastuvuus.

4. 3 Kiihtyvyyksaika 2**4. 4 Hidastuvuusaika 2**

Kiihtyvyyksaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimiin askelmaisessa ohjeen muutoksessa. Hidastuvuusaika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametri antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiih./hid.aikaparia samassa sovellutuksessa. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovellutuksessa digitaalitulolla DIA3. Katso parametri 2. 2.

4. 5 Jarrukatkoja

- 0 = Ei jarrukatkoja
- 1 = Jarrukatkoja ja -vastus asennettu
- 2 = Ulkoinen jarrukatkoja

Kun jarrukatkoja on valittu käyttöön, kuorman ja moottorin hitausmassan energia voidaan syöttää jarrukatkojalla vastukseen. Näin voidaan käyttää hidastuksessa yhtä suurta momenttia kuin kiihdytyksessäkin.

4. 6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

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

Vauhtikäynnistys:

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

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

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

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

Hidastaen:

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

4.8 DC-jarrutusvirta

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

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä.

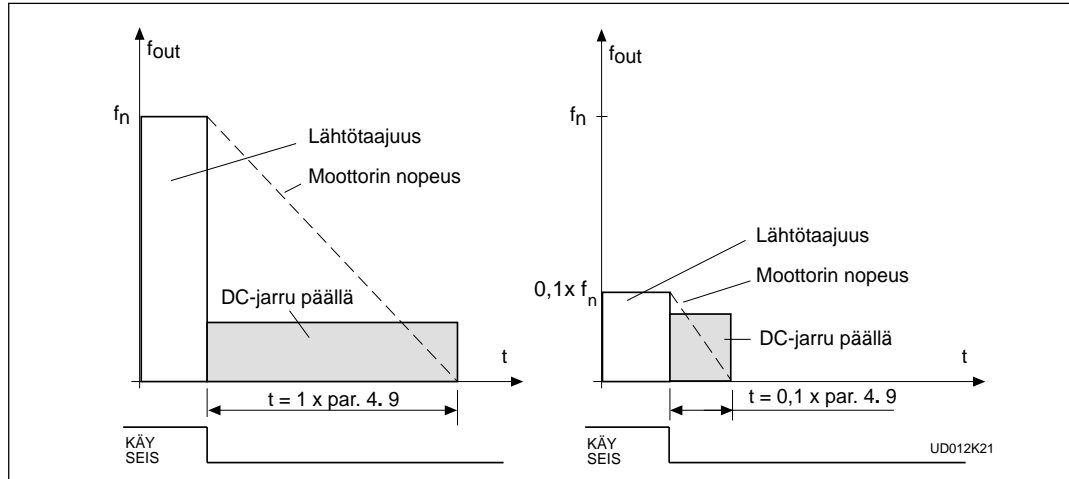
Jarrutusajan arvolla:

- 0 DC-jarrutus ei ole käytössä
- >0 DC-jarrutus on käytössä ja sen toiminta riippuu pysäytystoiminnon asettelusta, (param. 4.7), ja jarrutusaika parametrin 4.9 arvosta:

Parametri 4.7 (Pysäytystoiminto) = 0 (vapaasti pyörien):

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

Jarrutusaika riippuu asetellun ajan lisäksi lähtötaajuuden arvosta, jolla seis-ohjaus annetaan. Jos lähtötaajuus on >moottorin nimellistaajuus (par 1.11), on jarrutusaika aseteltu (param.4.9). Jarrutusaika lyhenee lineaarisesti lähtötaajuuden laskiessa. Kun lähtötaajuus on <10 % nimellisestä, on jarrutusaika 10 % asetellusta jarrutusajasta. Katso kuva 1.5-13.



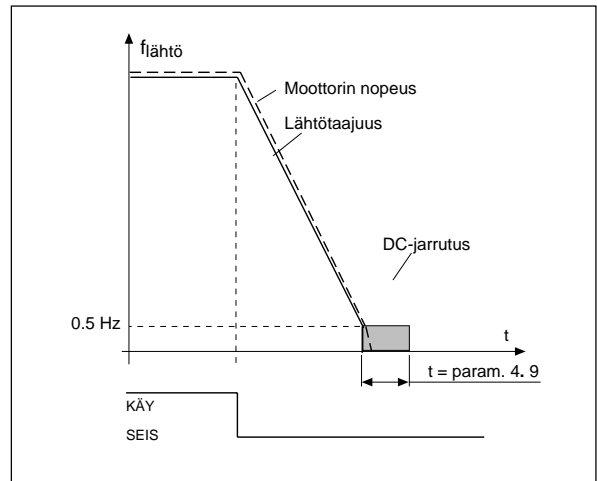
Kuva 1.5-13 DC-jarrutusaika, kun pysäytystilassa on 0 = vapaasti pyörien.

Parametri 4.7 (Pysäytystoiminto) = 1 (hidastaen):

Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan 0,5 Hz:n taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9.

Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta. Katso kuva 1.5-14.

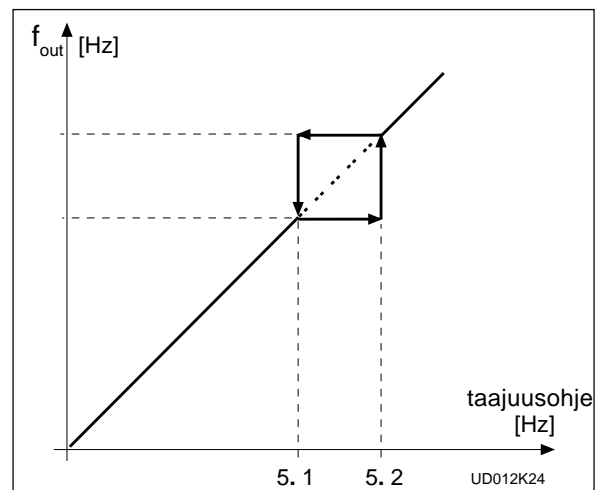


Kuva 1.5-14 DC-jarrutusaika, kun pysäytystoiminto = hidastaen.

5. 1 Estotaajuuksien alue/alaraja
5. 2 Estotaajuuksien alue/yläraja

Joissakin sovelluksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa yksi estotaajuusalue välille 0— f_{max} . Asettelutarkkuus on 0,1 Hz. Katso kuva 1.5-15. Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyyttä ja hidastuvuusaikojen mukaisesti.

Kuva 1.5-15 Esimerkki estotaajuusalueen asettelusta.



6.1 Moottorin ohjausmuodot

- 0 = Taajuusohjaus: Riviliittimen ja paneelin ohjearvot ovat taajuusohjeita ja taajuusmuuttaja säätää lähtötaajuutta. Lähtötaajuuden resoluutio on 0,01 Hz.
- 1 = Nopeussäätö: Riviliittimen ja paneelin ohjearvot ovat nopeusohjeita ja taajuusmuuttaja säätää moottorin pyörimisnopeutta. Säätötarkkuus on $\pm 0,5\%$.

6.2 Kytkentätaajuus

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

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

6.3 Kentänheikennyspiste**6.4 Kentänheikennyspisteen jännite**

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

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 1.5-16.

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

6.5 U/f-käyrä, keskipisteen taajuus

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 1.5-16.

6.6 U/f-käyrä, keskipisteen jännite

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 1.5-16.

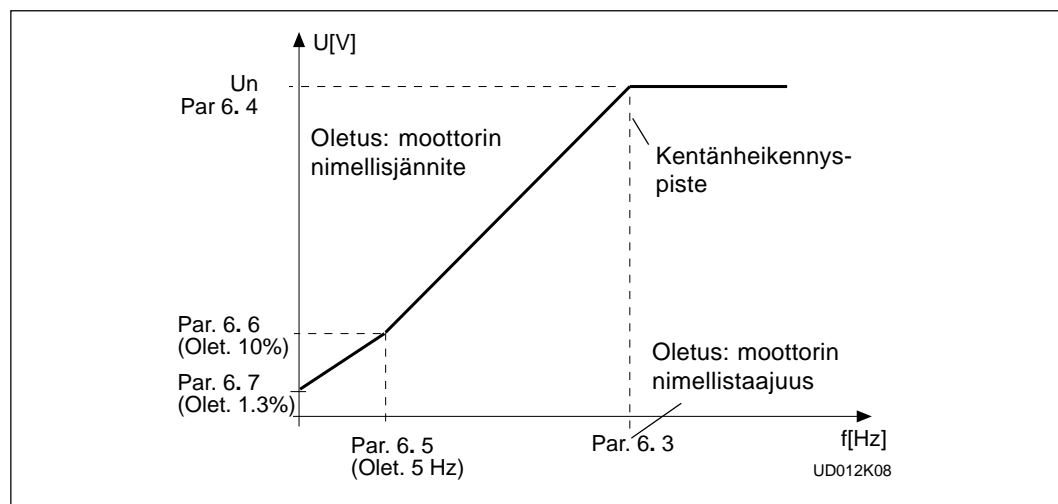
6.7 Lähtöjännite nollataajuudella

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään nollataajuuden jännite. Katso kuva 1.5-16.

6.8 Ylijännitesäätäjä**6.9 Alijännitesäätäjä**

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

Jännitesäätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.



Kuva 1.5-16 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

7.1 Ohjearvovian vaste

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

Varoitus- tai vikailmoitus annetaan, jos 4—20 mA ohjearvosignaalia käytetään ja kun signaalin oloarvo laskee alle 4 mA. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relälähtöön RO1 ja/tai RO2.

7.2 Vaste ulkoiseen vikasignaaliin

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

DIA3 on ohjelmoitava ulkoisen vian tuloksi (tehdasasetus). Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, kun digitaalitulossa DIA3 on aktiivinen ulkoinen vikasignaali. Katso parametri 2. 2. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön.

7.3 Moottorin vaihevahti

0 = Ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Moottorin vaihevahti valvoo, että jokaisessa moottorin vaiheessa kulkee likimäärin saman suuruinen virta. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä.

7.4 Maasulkusuojaus

- 0 = Ei toimintaa
- 2 = Vikailmoitus

Maasulkusuojaus valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä. Taajuusmuuttajan ylivirtasuoja on kuitenkin aina toiminnassa ja suojaa laitteen suurivirtaisissa maasuluissa.

7.5 Moottorin lämpösuoja

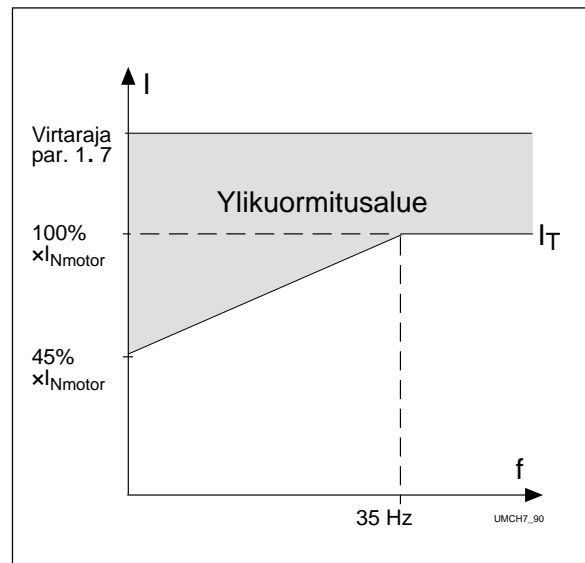
- 0 = Ei toimintaa
- 1 = Varoitus
- 2 = Vika

Moottorin lämpösuojan tarkoituksena on suojata moottoria ylikuumenemiselta. Perussovelluksessa Moottorin lämpösuoja käyttää perusasetuksia. Muissa sovelluksissa on mahdollista asettaa Moottorin lämpösuojuille enemmän parametreja. Pysäytys- ja varoitustoiminnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos pysäytystoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen lämpörajan ylittyessä.

Lämpösuojuuksen poistaminen käytöstä nolaa moottorin lämpenemän 0%:ksi.

Vacon CX/CXL/CXS -taajuusmuuttaja voi syöttää moottorille sen nimellisvirtaa suurempaa virtaa. Jos moottorin kuormitustilanne vaatii virtaa, joka on suurempi kuin moottorin nimellisvirta, moottori voi ylikuumeta. Ylikuumeneminen on mahdollista etenkin alhaisilla pyörimisnopeuksilla, sillä silloin moottorin jäähdytyskyky on heikentynyt ja kuormitettavuus on vastaavasti pienempi. Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan.

Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Katso kuva 1.5-17. Jos moottorin virta on yli käyrän, moottorin lämpötila kasvaa.



Kuva 1.5-17 Virtaraja I_T



VAROITUS!

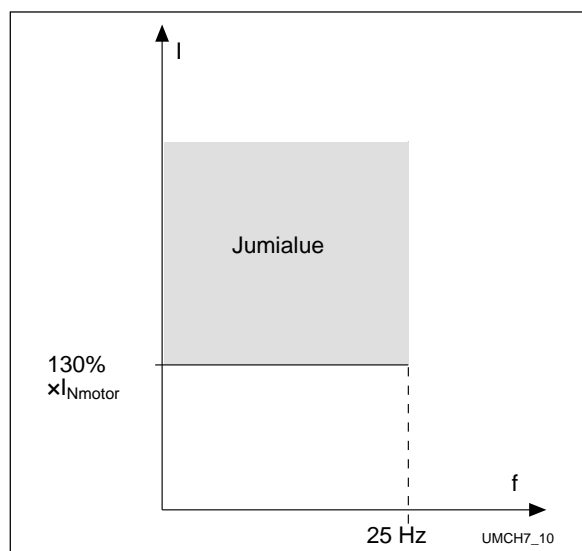
Laskentamalliin perustuva lämpösuoja ei suojaa moottoria ylikuumenemiselta, jos moottorin jäähdytys on huonontunut jäähdytysilman kierron estymisen, lian tai pölyn vaikutuksesta.

7.6 Moottorin jumisuoja

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

Moottorin jumisuoja antaa varoituksen moottorin lyhyenajan ylikuormitustilanteista kuten jumittuneesta akselistä. Jumisuojan reaktioaika on lyhyempi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään jumivirran ja -taajuuden perusteella. Molemmilla on Vakiosovelluksessa vakioarvot. Katso kuva 1.5-18. Jos virta on suurempi kuin asetettu arvo ja ulostulotaajuus pienempi kuin asetettu arvo, jumitila on tosi. Jos jumitila kestää kauemmin kuin 15 s, annetaan varoitus jumitilasta. Muissa sovelluksissa on mahdollista ohjelmoida enemmän jumisuojan parametreja. Pysäytys- ja varoitustoiminnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos pysäytystoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen jumitilan ylittyessä.

Jumisuojan poistaminen käytöstä nolaa jumiaika laskurin 0:ksi.



Kuva 10.5.2-1 Jumitila.

- 8. 1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä**
8. 2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritys aika

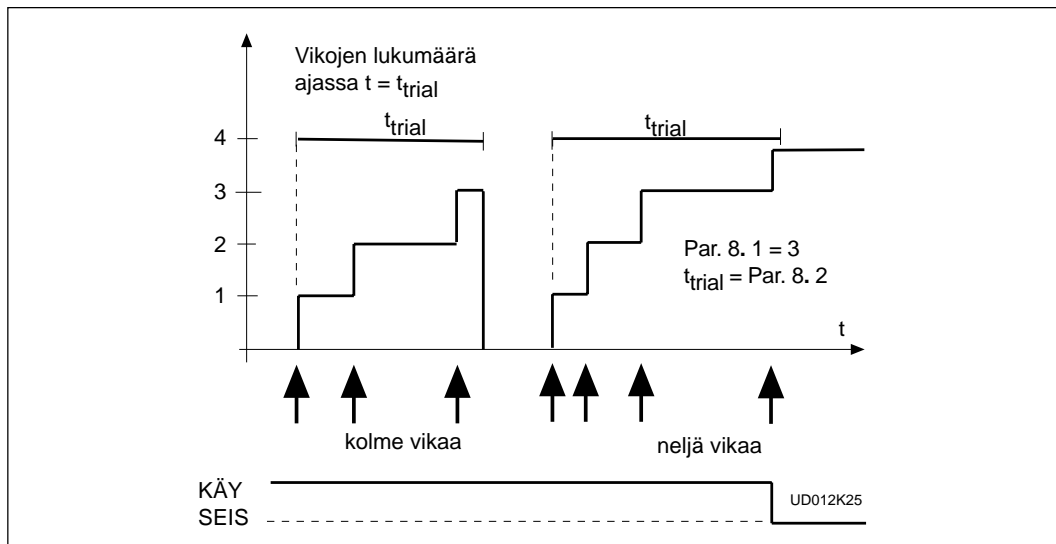
Automaattinen jälleenkäynnistys kuittaa vian ja käynnistää moottorin seuraavien vikalaukaisujen jälkeen.

- ylivirta
- ylijännite
- alijännite
- taajuusmuuttajan yli-/alilämpö
- ohjearvovika

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

Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8.1 arvoa yritys aikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritys aika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä.

Jos yritys määräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.



Kuva 1.5-17 Automaattinen jälleenkäynnistys.

8. 3 Automaattinen jälleenkäynnistys, käynnistystoiminto

Parametrilla määrätään käynnistystapa jälleenkäynnistyksessä:

- 0 = käynnistyy kiihdyttäen
- 1 = "lentävä lähtö", katso parametri 4. 6.

PAIKALLIS-/KAUKO-OHJAUS

(Par. 0.1 = 3)

HAKEMISTO**2 Paikallis-/kauko-ohjaus 2-1**

2.1 Yleistä 2-2

2.2 Ohjausliityntä 2-2

2.3 Ohjaussignaali-logiikka 2-3

2.4 Perusparametrit, Ryhmä 1 2-4

2.4.1 Parametritaulukko, Ryhmä 1 .. 2-4

2.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus .. 2-5

2.5 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8 ... 2-8

2.5.1 Parametritaulukot 2—8 2-8

2.5.2 Ryhmien 2-8 parametrien

kuvaus 2-15

2.1 Yleistä

Paikallis-/kauko-ohjaussovelluksessa on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä. Kummankin ohjauspaikan ohjearvotulopaikka on ohjelmoitavissa. Aktiivinen ohjauspaikka valitaan digitaalitulolla DIB6. Digitaalitulo DIA3 on vapaasti ohjelmoitava ja sen toiminta on riippumaton ohjauspaikan valinnasta. Katso kuva 2.2-1.

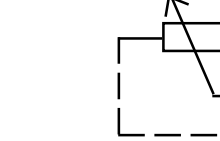
Paikallis-/kauko-ohjaussovellus voidaan ottaa käyttöön asettamalla ryhmän 0 parametrin 0. 1 arvoksi 3. Katso kappale B (sovellusten valinta).

Riviliittimen tulojen ja lähtöjen kytkentäesimerkki on kuvassa 2.2-1 ja niiden ohjelmointi on selvitetty kappaleessa 2.5. Ohjaussignaali-logiikka on kuvassa 2.3-1.

HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.

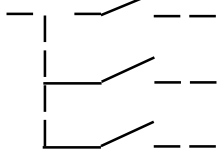
2.2 Ohjausliityntä

Paikallisohjausohjeen
potentiometri

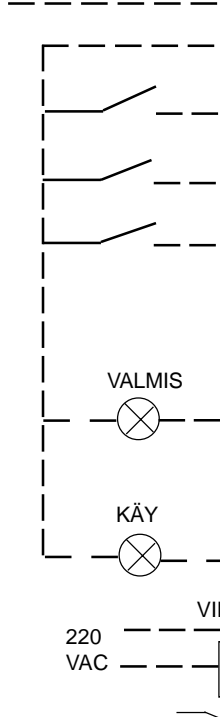


Kauko-ohjausohje
0(4)—20 mA

Kauko-ohjaus
24 V



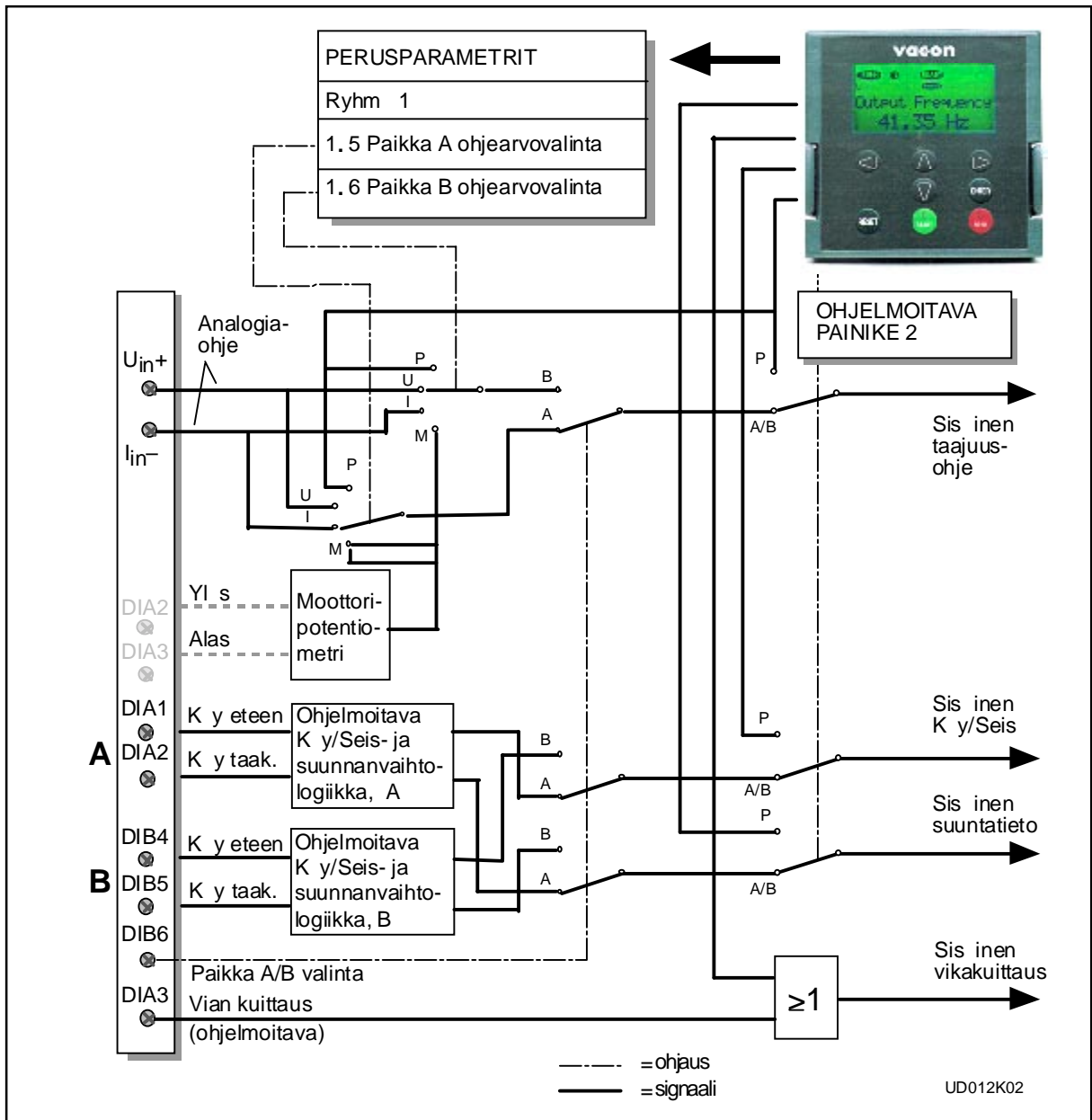
Kauko-ohjaus maa



Liitin	Signaali	Selitys
1	+10V _{ref}	Ohjearvojännite
2	U _{in+}	Analogiatulo, jännite
3	GND	I/O maa
4	I _{in+}	Analogiatulo, virta
5	I _{in-}	
6	+24V	Ohjausjännitelähtö
7	GND	I/O maa
8	DIA1	Paikka A: KÄY eteenpäin (ohjelmoitavissa)
9	DIA2	Paikka A: KÄY taaksepäin (ohjelmoitavissa)
10	DIA3	Vian kuittaus (ohjelmoitavissa)
11	CMA	Yhteinen/ DIA1—DIA3
12	+24V	Ohjausjännitelähtö
13	GND	I/O maa
14	DIB4	Paikka B: KÄY eteenpäin (ohjelmoitavissa)
15	DIB5	Paikka B: KÄY taaksepäin (ohjelmoitavissa)
16	DIB6	Ohjauspaikan A/B valinta
17	CMB	Yhteinen/ DIB4—DIB6
18	I _{out+}	Analogialähtö
19	I _{out-}	
20	DO1	Transistorilähtö VALMIS-signaali
21	RO1	Relelähtö 1 KÄY
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	Relelähtö 2 VIKA
25	RO2	
26	RO2	

Kuva 2.2-1 Paikallis-/kauko-ohjaussovelluksen riviliittinohjausten tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki.

2.3 Ohjaussignaaliologiikka












2

Kuva 2.3-1 Paikallis-/Kauko-ohjaussovelluksen ohjauslogiikka. Kytkinasennot on esitetty tehdasasetusten mukaisesti.

2.4 Perusparametrit, Ryhmä 1

2.4.1 Parametritaulukko

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1.1	Minimitaajuus	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			2-5
1.2	Maksimitaajuus	f_{min} -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	2-5
1.3	Kiihtyvyyss aika 1	0.1—3000.0s	0.1s	3.0s		Aika välillä f_{min} (1.1) ... f_{max} (1.2)	2-5
1.4	Hidastuvuusaika 1	0.1—3000.0s	0.1s	3.0s		Aika välillä f_{max} (1.2) ... f_{min} (1.1)	2-5
1.5	Paikka A: ohje-arvosignaaali 	0—4	1	1		0 = Analogiajännite (liitin 2) 1 = Analogiavirta (liitin 4) 2 = Ohje käyttöpaneelilta 3 = Ohje sisäis. moott. potentiom. 4 = Ohje sisäis. moott. potentiom. nollautuu seis-tilassa	2-5
1.6	Paikka B: ohje-arvosignaaali 	0—4	1	0		0 = Analogiajännite (liitin 2) 1 = Analogiavirta (liitin 4) 2 = Ohje käyttöpaneelilta 3 = Ohje sisäis. moott. potentiom. 4 = Ohje sisäis. moott. potentiom. nollautuu seis-tilassa	2-5
1.7	Virtaraja	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1 A	1.5 x I_{nCX}		***Laitteen ulostulovirtaraja [A]	2-5
1.8	U/f-suhdevalinta 	0—2	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen 2 = Ohjelmoitava	2-5
1.9	U/f optimointi 	0—1	1	0		0 = ei käytössä 1 = Autom. momentin maksimointi	2-7
1.10	Moottorin nimellisjännite 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	2-7
1.11	Moottorin nimellistaajuus 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	2-7
1.12	Moottorin nimellisnopeus 	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm (**))		n_n moottorin arvokilvestä	2-7
1.13	Moottorin nimellisvirta 	2.5 x I_{nCX}	0.1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	2-7
1.14	Verkkajännite 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja	2-7
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1.15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		Parametrien näkyvyys: 0 = kaikki parametrit ryhmät näkyviä 1 = vain ryhmä 1 näkyvä	2-7
1.16	Parametritilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = muutokset sallittu 1 = muutokset estetty	2-7

Taulukko 2.4-1 Ryhmä 1, perusparametrit.

*) Jos 1.2 > moottorin nimellistaajuus, tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

**) Oletusarvo 4-napaisen nimellismoottorin mukaan.

***) M10:een asti. Isommat luokat tapausittain

Huom!  Parametriarvot voi muuttaa vain seis-tilassa.

2.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus

1. 1, 1. 2 *Minimi- / maksimitaajuus*

Määrittelee taajuusmuuttajan taajuusrajat.

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

Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

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

Näillä parametreilla valitaan aika, joka tarvitaan lähtötaajuuden muuttamiseksi asetellusta minimitaajuudesta (par.1. 1) aseteltuun maksimitaajuuteen (par.1. 2) ja kääntäen. Aikoja voidaan haluttaessa lyhentää ulkoisella analogiasignaalilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

1. 5 *Paikka A, ohjearvosignaali*

- 0 Analoginen jännitetulo liittimiltä 2—3, esim. potentiometri
- 1 Analoginen virtatulo liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2 Paneeliohjearvo asetellaan ohjearvosivulla (REF) , katso käyttöohjeen kappale 7.5.
- 3 Ohjearvoa muutetaan digitaalitulojen DIA2 ja DIA3 avulla ("moottori-potentiometri"):
 - kosketin DIA2 kiinni = taajuusohje kasvaa
 - kosketin DIA3 kiinni = taajuusohje pieneneeTaajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 3.
- 4 Sama kuin asettelu 3, mutta ohjearvo asetetaan minimiin (par. 2.14 tai par. 1. 1 jos par. 2.15 = 0) joka kerta kun taajuusmuuttaja ohjataan Seis-tilaan tai kun sähkötkätkäistaan taajuusmuuttajalta. Kun parametrin 1. 5 arvo on 3 tai 4, annetaan parametrille 2. 1 automaattisesti arvo 4 ja parametrille 2. 2 arvo 10.

1. 6 *Paikka B, ohjearvosignaali*

Katso parametrin 1. 5 arvot.

1. 7 *Virtaraja*

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran. Virtarajaa voidaan haluttaessa laskea ulkoisella analogiasignaalilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

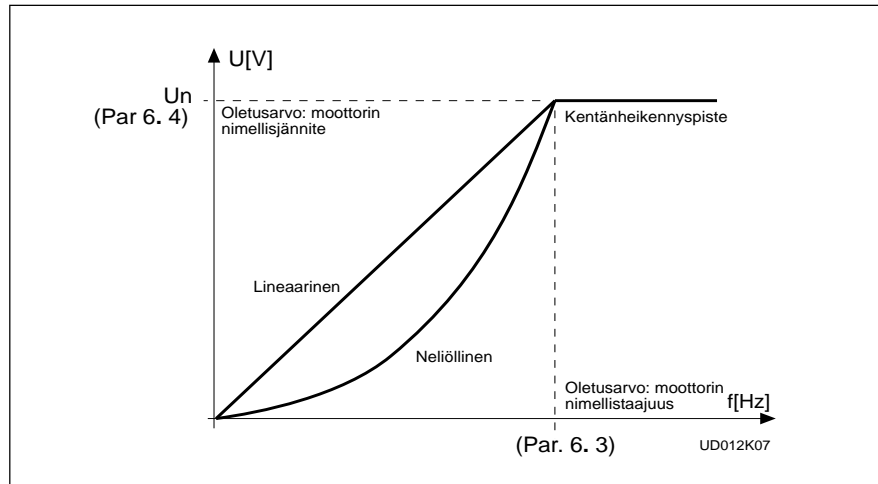
1. 8 *U/f suhteen valinta*

Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä 0 kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 2.4-1. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

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

1 Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellijännite. Katso kuva 2.4-1.

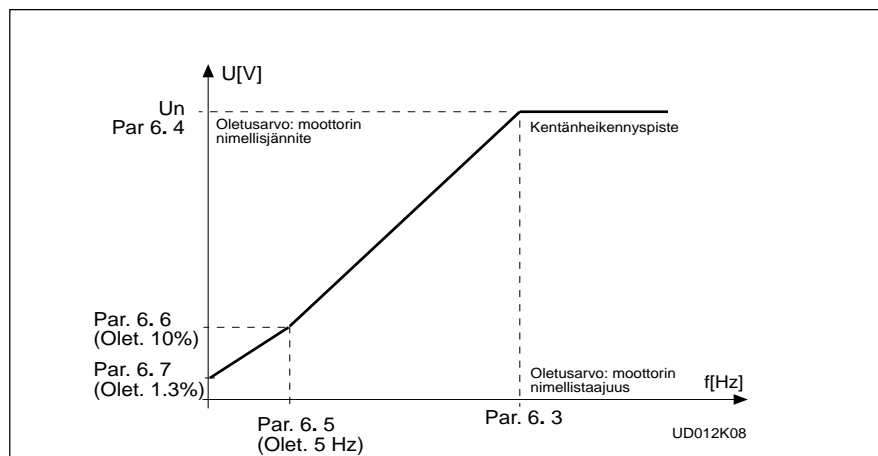
Moottori on alimagnetoitu nimellistaajuuden alapuolella. Se kykenee tuottamaan vähemmän momenttia kuin lineaarisella U/f-suhteella mutta on hiljaisempi. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää soveluksissa, missä momentin tarve kasvaa nopeuden neliössä. Tällaisia ovat mm. keskipakopuhaltimet ja -pumput.



Kuva 2.4-1 Lineaarinen ja neliöllinen U/f-käyrä.

Ohjelmoi-
tava
U/f-käyrä
2

U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmointiparametrit on selitetty kappaleessa 2.5.2. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei edellisillä asetuksilla saada käyttöön soveltuvaa toimintaa. Katso kuva 2.4-2.



Kuva 2.4-2 Ohjelmoitava U/f -käyrä.

1. 9 *U/f-käyrän optimointi*

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

Automaattista käynnistysmomentin maksimointia voidaan käyttää sovellutuksissa, joissa lähtökierros on suuri, esim. kuljettimissa.

HUOM!



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

Jos moottorin pitää toimia pitkiä aikoja näissä olosuhteissa, kiinnitä erityistä huomiota moottorin jäähtytykseen. Käytä ulkopuolista jäähdytystä — esim. ylimääräistä jäähdytyspuhallinta — jos moottorin lämpötila pyrkii nousemaan liikaa.

1. 10 *Moottorin nimellisjännite*

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää lähtöjännitteen maksimiarvon, myös kentänheikennyspisteen parametri 6. 4 saa saman arvon. ($100\% \times U_n$)

1. 11 *Moottorin nimellistaajuus*

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää taajuuden, jolla lähtöjännite saavuttaa maksimiarvon. Myös kentänheikennyspiste, parametri 6. 3, saa saman arvon.

1. 12 *Moottorin nimellinopeus*

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 *Moottorin nimellisvirta*

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asettuu tämän arvon mukaan.

1. 14 *Nimellinen verkkojännite*

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 -sarjoissa, katso taulukko 2.4-1.

1. 15 *Parametrien piilottaminen*

Määrittelee, mitkä parametrit ryhmät ovat käytettävissä:

0 = ryhmä 0, ryhmä 1 ja ryhmä 2 ovat näkyvissä

1 = ryhmä 1 on näkyvissä

1. 16 *Parametrilukko*

Määrittelee, ovatko parametriarvot muutettavissa:




0 = parametriarvot ovat muutettavissa

1 = parametriarvot eivät ole muutettavissa

Jos haluat ohjelmoida lisää Paikallis-/Kauko-ohjaussovelluksen toimintoja, katso kappale 2.5 ryhmien 2—8 parametrien asettelusta.

2.5 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8

2.5.1 Parametritaulukot; Ryhmä 2, Tulosignaalien parametrit



Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä		Sivu
						DIA1	DIA2	
2.1	Ohjauspaikan A Käy/ Seis-logiikan valinta 	0—4	1	0		0 = Käy eteen 1 = Käy/Seis 2 = Käy/Seis 3 = Käy/puls.ohj. 4 = Käy eteen	Käy taakse Taaksepäin Käy valmis Seis/puls.ohj. Mot.pot.YLÖS	2-15
2.2	DIA3 toiminta (liitin 10) 	0—10	1	7		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv.ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentometri ALAS		2-16
2.3	Analogiatulon U_{in} alue	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Asiakaskohtainen asettelualue		2-17
2.4	U_{in} asiakaskoht. min.	0.00-100.00%	0.01 %	0.00 %				2-17
2.5	U_{in} asiakaskoht. max.	0.00-100.00%	0.01 %	100,00%				2-17
2.6	Analogiatulon U_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty		2-18
2.7	Anal. tulon U_{in} suod.aika	0.00-10.00s	0.01s	0.10s		0 = Ei suodatusta		2-18
2.8	Analogiatulon I_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Asiakaskohtainen asettelualue		2-18
2.9	I_{in} asiakaskoht. minim.	0.00-100.00%	0,01 %	0,00 %				2-19
2.10	I_{in} asiakaskoht. maxim.	0.00-100.00%	0,01 %	100,00%				2-19
2.11	Analogiatulon I_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty		2-19
2.12	Anal.tulon I_{in} suod.aika	0.01-10.00s	0.01s	0.10s		0 = Ei suodatusta		2-19
2.13	Ohjauspaikan B Käy/ Seis-logiikan valinta 	0—3	1	0		DIB4 0 = Käy eteen 1 = Käy/Seis 2 = Käy/Seis 3 = Käy/puls.ohj.	DIB5 Käy taakse Taaksepäin Käy valmis Seis/ puls.ohj.	2-20
2.14	Ohjauspaikan A ohjeav. skaalaus, minimi arvo	0— par. 2. 15	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa minimi ohjeavosignaalia		2-20
2.15	Ohjauspaikan A ohjeav. skaalaus, maksimi arvo	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa maksimi ohjeavosignaalia 0 = Skaalaus pois >0 = Skaalattu maksimiarvo		2-20
2.16	Ohjauspaikan B ohjeav. skaalaus, minimi arvo	0— par. 2. 17	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa minimi ohjeavosignaalia		2-20
2.17	Ohjauspaikan B ohjeav. skaalaus, maksimi arvo	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa maksimi ohjeavosignaalia 0 = Skaalaus pois >0 = Skaalattu maksimiarvo		2-20


Huom!  = Parametriarvo voidaan muuttaa vain seis-tilassa.

(Jatkuu)




Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2. 18	Vapaan analogiatulosignaalin valinta	0—2	1	0		0 = Ei käytössä 1 = U_{in} (analogiajännitetulo) 2 = I_{in} (analogiavirtatulo)	2-20
2. 19	Vapaan analogiatulosignaalin toiminto	0—4	1	0		0 = Ei toimintoa 1 = Virtarajan (par. 1. 7) skaalaus 2 = DC-jarrutusvirran skaalaus 3 = Kiihd. ja hid. ajan lyhentäminen 4 = Momentin valvontaraj. skaalaus	2-20
2. 20	Moottoripotentiometrin laskunopeus	0.1—2000.0 Hz/s	0.1 Hz/s	10.0 Hz/s			2-22


Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontaparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3. 1	Analogialähdön sisältö 	0—7	1	1		0 = Ei käytössä Skaala 100% 1 = Lähtötaajuus ($0—f_{max}$) 2 = Moottorin nop. ($0—max. nop.$) 3 = Lähtövirta ($0—2,0 \times I_{nCT}$) 4 = Momentti ($0—2 \times T_{nMot}$) 5 = Moottoriteho ($0—2 \times P_{nMot}$) 6 = Moottorijännite ($0—100\% \times U_{nMot}$) 7 = Välipiirin jänn. ($0—1000 V$)	2-22
3. 2	Anal.lähdön suod.aika	0.00-10.00s	0.01s	1.00s			2-22
3. 3	Anal.lähdön kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	2-22
3. 4	Analogialähdön minimi	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	2-22
3. 5	Analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %			2-22
3. 6	Digitaalilähdön sisältö 	0—21	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika (käännetty toiminta) 5 = Vacon ylitämpövaroitusta 6 = Ulkoinen vika tai varoitus 7 = Ohjearvovika tai -varoitusta 8 = Varoitus 9 = Suunta taaksepäin 10 = Ryömintänopeus valittu 11 = Asetetussa nopeudessa 12 = Moottorisäätäjä käytössä 13 = Lähtötaaj. valvontaraja 1 saav. 14 = Lähtötaaj. valvontaraja 2 saav. 15 = Momentin valvontaraja saav. 16 = Ohjearvon valvontaraja saav. 17 = Ulkoisen jarrun ohjaus 18 = Ohjaus I/O riviliittimiltä 19 = Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta 20 = Suunta eri kuin pyyntö 21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	2-23


Huom!  = Parametriarvo voidaan muuttaa vain seis-tilassa.

(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.7	Relelähdön 1 sisältö 	0—21	1	2		Kuten parametri 3.6	2-23
3.8	Relelähdön 2 sisältö 	0—21	1	3		Kuten parametri 3.6	2-23
3.9	Lähtötaaj. valvontarajan 1 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	2-24
3.10	Lähtötaaj. valvontarajan 1 arvo	0.0— f_{max} (par. 1.2)	0.1 Hz	0.0 Hz			2-24
3.11	Lähtötaaj. valvontarajan 2 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	2-24
3.12	Lähtötaaj. valvontarajan 2 arvo	0.0— f_{max} (par. 1.2)	0.1 Hz	0.0 Hz			2-24
3.13	Momentin valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	2-24
3.14	Momentin valvontarajan arvo	0.0—200.0% $\times T_{nCX}$	0.1 %	100.0%			2-24
3.15	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	2-24
3.16	Ohjearvon valvontarajan arvo	0.0— f_{max} (par. 1.2)	0.1 Hz	0.0 Hz			2-24
3.17	Ulk. jarrun irtikytk. viive	0.0—100.0s	0.1s	0.5s			2-25
3.18	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0.0—100.0s	0.1s	1.5s			2-25
3.19	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta	0—2	1	0		0 = Ei valvontaa 1 = Alituksen valvonta 2 = Ylityksen valvonta	2-25
3.20	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan asettelu	-10—+75°C	1	+40°C			2-25
3.21	I/O-laajennuskortin analogilähdön sisältö 	0—7	1	3		Ks. parametri 3.1	2-22
3.22	I/O-laajennuskortin anal. lähdön suod. aika	0.00-10.00s	0.01s	1.00s		Ks. parametri 3.2	2-22
3.23	I/O-laajennuskortin analogilähdön kääntö	0—1	1	0		Ks. parametri 3.3	2-22
3.24	I/O-laajennuskortin analogilähdön minimi	0—1	1	0		Ks. parametri 3.4	2-22
3.25	I/O-laajennuskortin analogilähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %		Ks. parametri 3.5	2-22

Huom!  = Parametriarvo voidaan muuttaa vain seis-tilassa.







Ryhmä 4, Käytön ohjausparametrit


N:o.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4.1	Kiih./Hid.rampin 1 muoto	0.0—10.0s	0.1s	0.0s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	2-25
4.2	Kiih./Hid.rampin 2 muoto	0.0—10.0s	0.1s	0.0s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	2-25
4.3	Kiihdytysaika 2	0.1-3000.0s	0.1s	10.0s			2-26
4.4	Hidastusaika 2	0.1-3000.0s	0.1s	10.0s			2-26
4.5	Jarrukatkoja 	0—2	1	0		0 = Jarrukatkoja ei käytössä 1 = Jarrukatkoja käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	2-26
4.6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	2-26
4.7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	2-27
4.8	DC-jarrutusvirta	0,15—1,5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCT}			2-27
4.9	DC-jarrutusaika pysäytysessä	0.00-250.00s	0.01s	0.00s		0 = DC-jarru ei käytössä	2-27
4.10	DC-jarrutuksen aloitustaajuus	0.1—10.0 Hz	0.1 Hz	1.5 Hz			2-28
4.11	DC-jarrutusaika käynnistysessä	0.00-25.00s	0.01s	0.00s		0 = DC-jarru ei käytössä	2-28
4.12	Ryömintätaajuusohje	f_{min} — f_{max}	0.1 Hz	10.0 Hz			2-28

Ryhmä 5, Estotaajuuksien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	f_{min} — par. 5. 2	0.1 Hz	0.0 Hz			2-29
5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	0.0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	2-29
5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	f_{min} — par. 5. 4	0.1 Hz	0.0 Hz			2-29
5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	0.0 Hz		0 = Estotaajuusalue 2 ei ole toiminnassa	2-29
5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	f_{min} — par. 5. 6	0.1 Hz	0.0 Hz			2-29
5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	0.0 Hz		0 = Estotaajuusalue 3 ei ole toiminnassa	2-29

Ryhmä 6, Moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6.1	Moottorin ohjaustapa 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	2-29
6.2	KytKentätaajuus	1.0—16.0 kHz	0.1 kHz	10 /3.6 kHz			2-29
6.3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			2-29
6.4	Jännite kentänheikennyspisteessä 	15 —200 % $\times U_{nmot}$	1 %	100 %			2-29
6.5	U/F-käyrän keskipisteen taajuus 	0.0— f_{max}	0.1 Hz	0.0 Hz			2-29
6.6	U/F-käyrän keskipisteen jännite 	0.00-100.00% $\times U_{nmot}$	0.01 %	0.00 %		Parametrin maksimiarvo = param. 6.4	3-29
6.7	Lähtöjännite nollataajuudella 	0.00-40.00% $\times U_{nmot}$	0.01 %	0.00 %			3-30
6.8	Ylijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	3-30
6.9	Alijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	3-30

Huom!  = Parametriarvo voidaan muuttaa vain seis-tilassa.

2

Ryhmä 7, Suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7.1	Ohjearvovian vaste	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	2-30
7.2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	2-30
7.3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	2-31
7.4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	2-31
7.5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	2-32
7.6	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta	50.0—150.0% $\times I_{nMOTOR}$	1.0 %	100.0 %			2-32
7.7	Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta	5.0—150.0% $\times I_{nMOTOR}$	1.0 %	45.0 %			2-32
7.8	Moottorin lämpösuojan aikavakiot	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Oletusarvo on asetettu moottorin nimellisvirran mukaan	2-33
7.9	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus	10 - 500 Hz	1 Hz	35 Hz			2-33
7.10	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	2-34
7.11	Jumivirtaraja	5.0—200.0% $\times I_{nMOTOR}$	1.0%	130.0%			2-34
7.12	Jumiaika	2.0—120.0s	1.0s	15.0s			2-34
7.13	Maksimi jumitaajuus	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			2-34
7.14	Alikuormitussuojan toiminto	0—2	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	2-35
7.15	Alikuormitussuoja, kent. heik. alueen kuorma	10.0—150.0% $\times T_{nMOTOR}$	1.0 %	50.0%			2-35
7.16	Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma	5.0—150.0% $\times T_{nMOTOR}$	1.0 %	10.0%			2-35
7.17	Alikuormitussuoja, alikuormitusaika	2.0—600.0 s	1.0s	20.0s			2-36

Ryhmä 8, Automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit

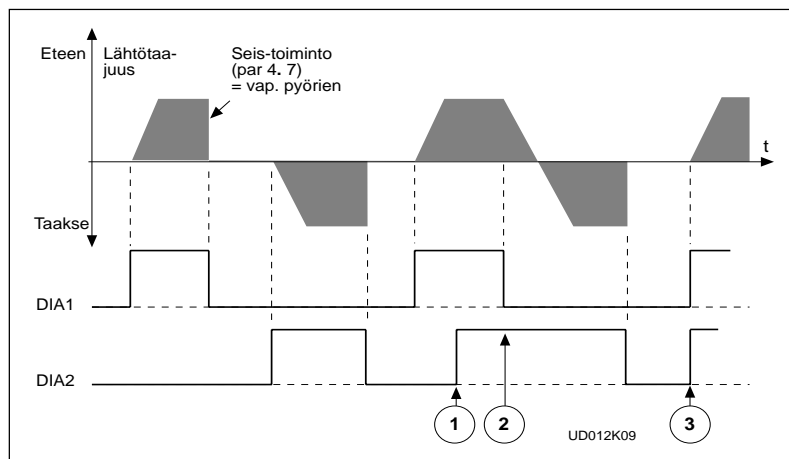
Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8.1	Autom.jälleen käynn.: Yritysten lukumäärÄ	0—10	1	0		0 = Ei toiminnassa	2-36
8.2	Autom.jälleen käynn.: Yritysaika	1—6000s	1 s	30s			2-36
8.3	Autom.jälleen käynn.: Käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	2-37
8.4	Autom.jälleen käynn. alijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	2-37
8.5	Autom.jälleen käynn. ylijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	2-37
8.6	Autom.jälleen käynn. ylivirtaviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	2-37
8.7	Autom.jälleen käynn. ohjearvoviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	2-37
8.8	Autom.jälleen käynn. yli/alilämpöviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	2-37

Taulukko 2.5-1 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8.

2.5.2 Ryhmien 2—8 parametrien kuvaus

2.1 Käy/Seis-logiikan valinta

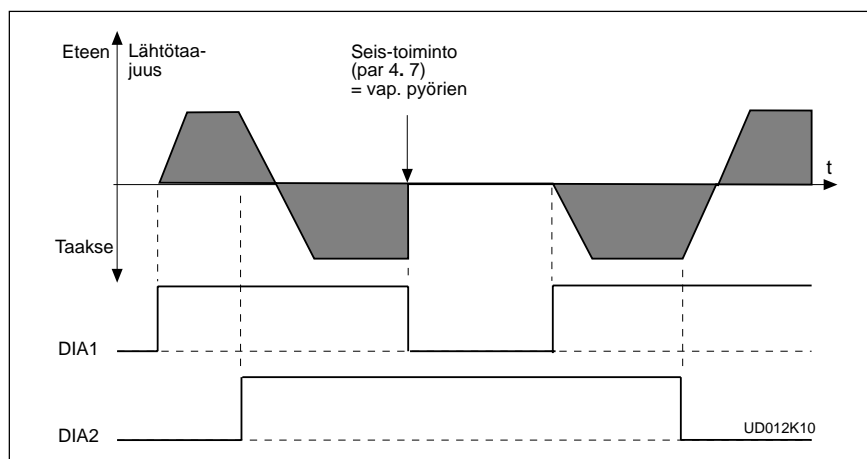
- 0:** DIA1: sulkeutunut kosketin = käy eteen
 DIA2: sulkeutunut kosketin = käy taakse,
 Katso kuva 2.5-1.



Kuva 2.5-1 Käy eteen/Käy taakse.

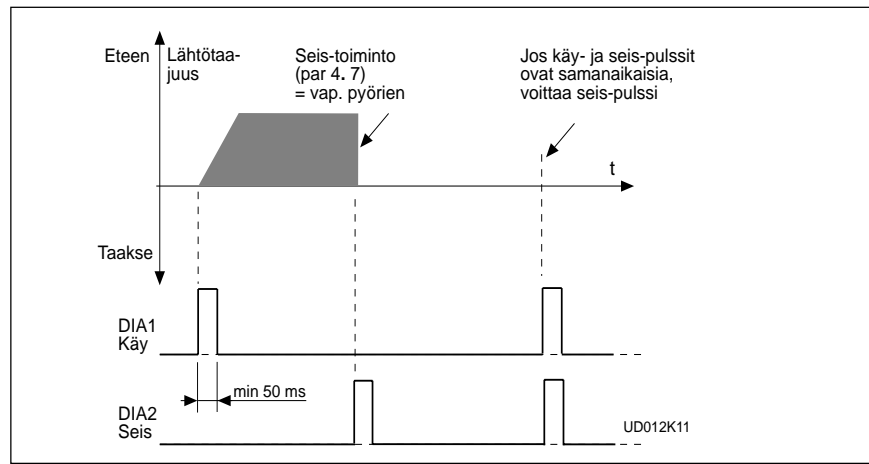
- ① Ensiksi valitulla suunnalla on aina korkein prioriteetti
- ② Kun DIA1 kosketin avautuu, pyörimissuunta alkaa muuttua
- ③ Jos Käy eteen (DIA1) ja Käy taakse (DIA2) signaalit tulevat aktiiviseksi yhtäaikaan, Käy eteen signaali (DIA1) hallitsee.

- 1:** DIA1: sulkeutunut kosketin = käy avautunut kosketin = seis
 DIA2: sulkeutunut kosketin = taakse avautunut kosketin = eteen
 Katso kuva 2.5-2.



Kuva 2.5-2 Käy, Seis, taakse.

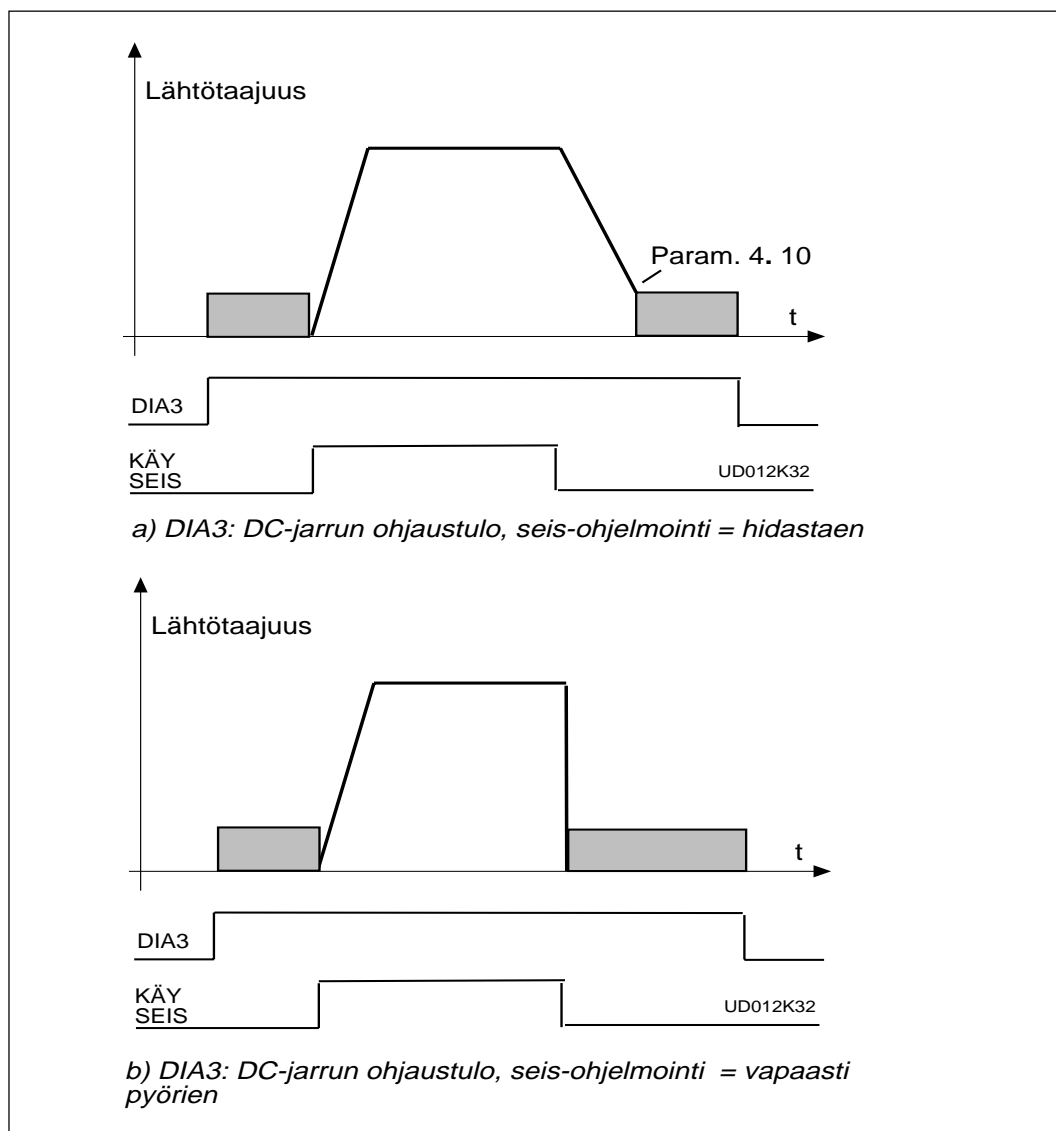
- 2: DIA1: sulk. kosketin = käy avautunut kosketin= seis
 DIA2: sulk. kosketin = käy valmis avautunut kosketin = käy estetty
- 3: 3-johdin ohjaus (pulssi ohjaus):
 DIA1: sulk. kosketin = käy pulssi
 DIA2: sulk. kosketin = seis pulssi
 (DIA3 voidaan tarvittaessa ohjelmoida Taakse-ohjaukseen.)
 Katso kuva 5.6-3.
- 4: DIA1: sulk. kosketin = käy eteen
 DIA2: sulk. kosketin = Ohjearvo kasvaa (moottoripotentimetriohje,
 par. 2. 1 saa automaattisesti arvon 4, jos param.
 1. 5:lla on arvo 3 tai 4).



Kuva 2.5-3 Käy-pulssi / Seis-pulssi.

2. 2 DIA3 toiminto

- 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu
- 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu
- 3: Käy valmis kosketin avoin = moottorin käynnistäminen on estetty
 kosketin sulk. = moottori on käynnistettävissä
- 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
 kosketin sulk. = kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu
- 5: Taakse kontakti avoin = eteen || Toiminassa A-paikalla jos 2. 1= 3,
 kosketin sulk. = taakse || ja B-paikalla jos 2.13 = 3
- 6: Ryömintätaaj. kosketin sulk. = ryömintätaajuus valittu taajuusohjeksi
- 7: Vikakuittaus kosketin sulk. = kuittaa kaikki viat
- 8: Kiihd./Hid. toiminnot estetty kosketin sulk. = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen, kunnes kosketin avataan
- 9: DC-jarrutuskäskey kosketin sulk. = DC-jarrutus toimii, kunnes kosketin avataan, katso kuva 2.5-4.
 DC-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8.
- 10: Moott. potentiometri ALAS kosketin sulk. = ohjearvo pienenee, kunnes kosketin avataan



Kuva 2.5-4 DIA3 DC-jarrun aktivointitulona.

2.3 U_{in} signaalialue

0 = signaalialue 0—10 V

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

2.4 U_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

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

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

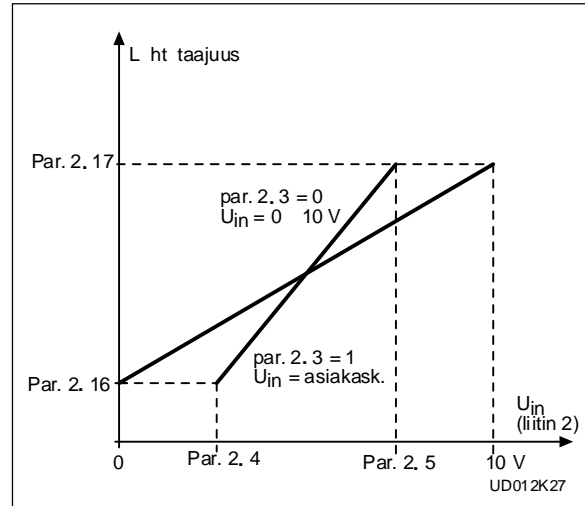
Maksimi asetus: Aseta U_{in} signaali maksimiin, valitse parametri 2. 5, paina Enter-painiketta

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

2.6 U_{in} signaalin kääntö

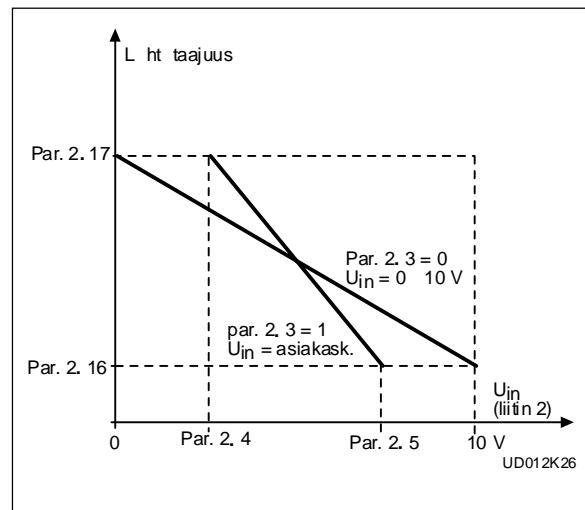
U_{in} on ohjauspaikan B taajuusohje, par. 1.6 = 1 (oletus).

Parametri 2.6 = 0, ei kääntöä analogiselle U_{in} signaalille.



Kuva 2.5-5 Ei U_{in} -signaalin kääntöä.

Parametri 2.6 = 1, analogisen U_{in} signaalin kääntö
 max. U_{in} signaali = min. aset. taajuus
 min. U_{in} signaali = maks. aset.taajuus



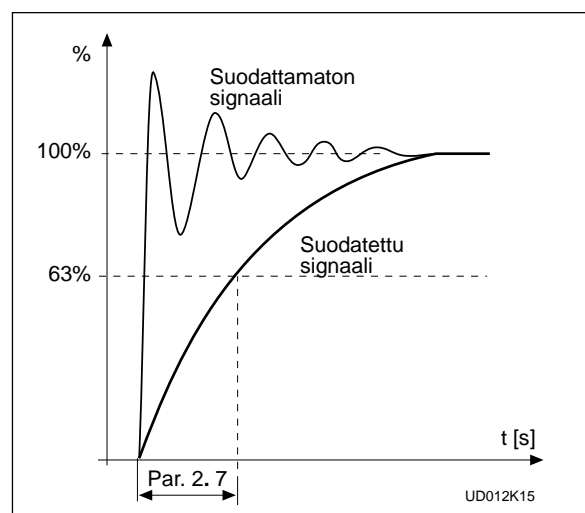
Kuva 2.5-6 U_{in} signaalin kääntö.

2.7 U_{in} signaalin suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta U_{in} signaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 2.5-7.



Kuva 2.5-7 U_{in} signaalin suodatus.

2.8 Analogiatulon I_{in} signaalialue

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = Asiakaskoht. signaalialue

Katso kuva 2.5-8.

2.9 Analogiatulon I_{in} asiakaskoh- tainen minimi/maksimi

Näillä parametreilla voit asettaa I_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—20 mA.

Minimi asetus:

Aseta I_{in} signaali minimiin, valitse parametri 2. 9, paina **Enter**-painiketta

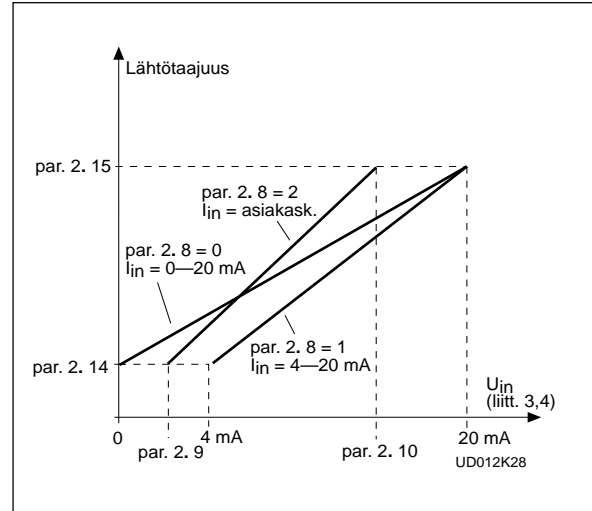
Maksimi asetus:

Aseta I_{in} signaali maksimiin, valitse parametri 2. 10, paina **Enter**-painiketta

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

Katso kuva 2.5-8.

Kuva 2.5-8 Tulon I_{in} skaalaus.



2.11 Analogiatulon I_{in} kääntö

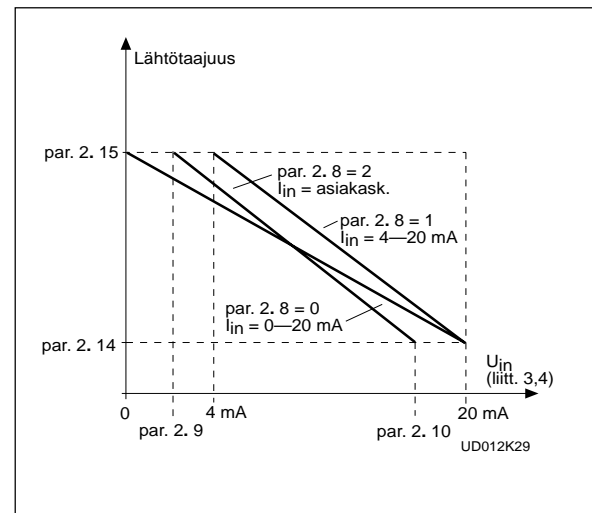
I_{in} ohjauspaikan A taajuusohje, parametri 1. 5 = 0 (oletus)

Parametri 2. 11 = 0, ei analogiasignaalin I_{in} kääntöä.

Parametri 2. 11 = 1, analogiasignaalin I_{in} kääntö, katso kuva 2.5-9.

max. I_{in} signaali = min. asetettu taajuus
min. I_{in} signaali = max. asetettu taajuus

Kuva 2.5-9 I_{in} signaalin kääntö.



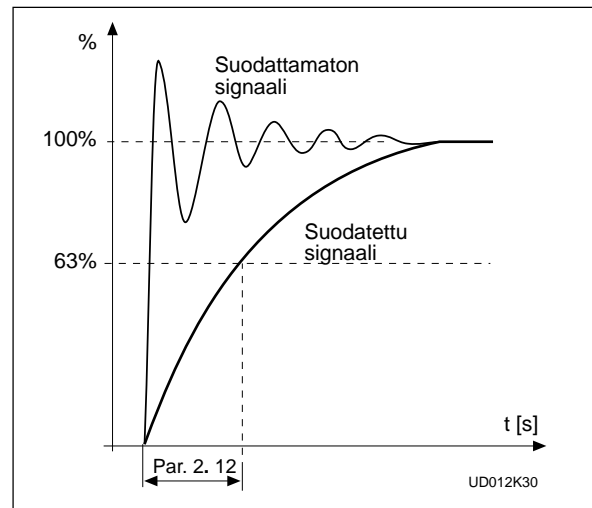
2.12 Analogiatulon I_{in} suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista I_{in} .

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaika.

Katso kuva 2.5-10.

Kuva 2.5-10 Analogiatulon I_{in} suodatusaika.



2. 13 Ohjauspaikan B käy-/seis-logiikan valinta

Katso parametri 2. 1, asettelut 0—3.

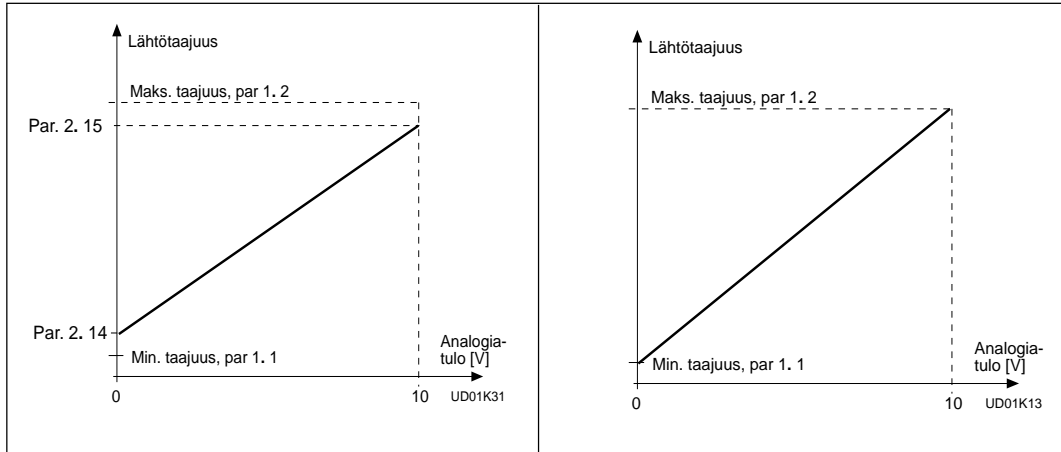
2. 14, 2. 15 Ohjauspaikan A ohjearvon skaalaus, minimiarvo/maksimiarvo

Asettelun rajat: $0 < \text{par. 2. 14} < \text{par. 2. 15} < \text{par. 1. 2}$.

Jos parametri 2. 14 = 0 skaalaus ei ole oiminnassa.

Katso kuvat 2.5-11 ja 2.5-12.

2



Kuva 2.5-11 Ohjearvon skaalaus.

Kuva 2.5-12 Ohjearvon skaalaus, par. 2. 14 = 0.

2. 16, 2. 17 Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus, minimi arvo/maksimi arvo

Katso parametrit 2. 14 ja 2. 15.

2. 18 Vapaan analogiatulon valinta

Parametrin avulla valitaan vapaan (ei ohjearvokäytössä olevan) analogiatulon signaali:

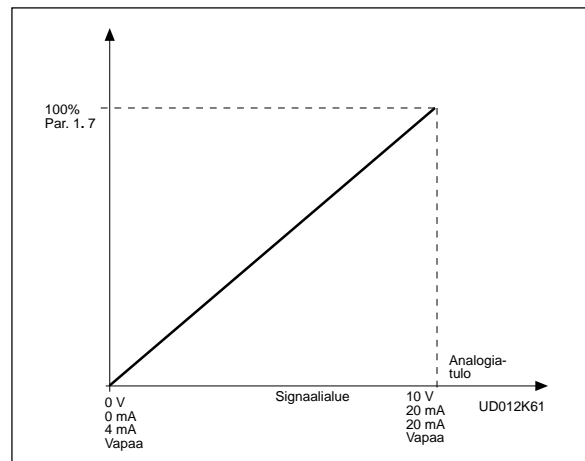
- 0 = ei käytössä
- 1 = jännitetulo U_{in}
- 2 = virtatulo I_{in}

2. 19 Vapaan analogiatulon toiminta

Parametrin avulla valitaan toiminto, johon se vaikuttaa:

0 = toiminto ei käytössä

- 1 = virtarajan (par. 1. 7) skaalaus
Vapaalla analogiatulosignaaliilla voidaan skaalata taajuusmuuttajan moottorille syötettävän virran maksimiarvoa välillä 0—par. 1. 7 aseteltu arvo.
Katso kuva 2.5-13.

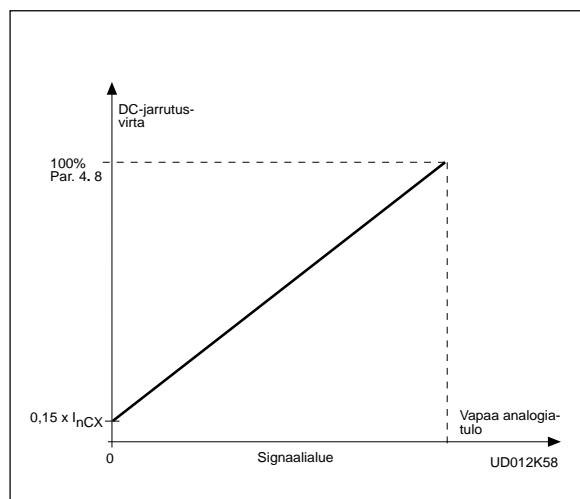


Kuva 2.5-13 Virran maksimiarvon skaalaus.

2 DC-jarrutusvirran vähentäminen

Jarrutusvirtaa voidaan säätää vapaalla analogiatulolla välillä $0,15 \times I_{nCT}$ — param. 4. 8 asetettu arvo. Katso kuvaa 2.5-14.

Kuva 2.5-14 DC-jarrutusvirran vähentäminen.

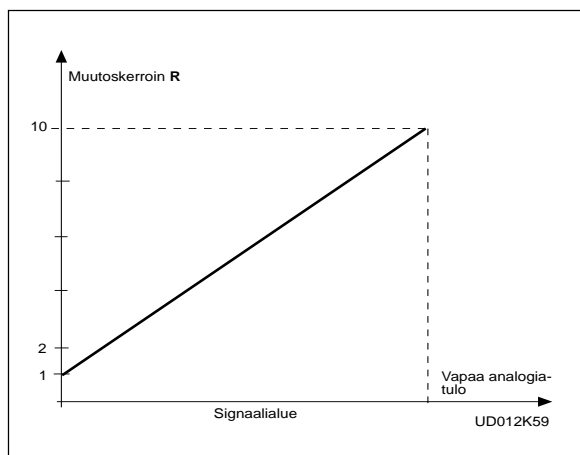


3 Kiihdytys-/Hidastusajan lyhentäminen

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

Muuttunut Kiihd.(Hid.) aika =
param. 1. 3 (1. 4, 4. 3, 4. 4) asetus-
arvo / (muutoskerroin R
(kuvasta 2.5-15).

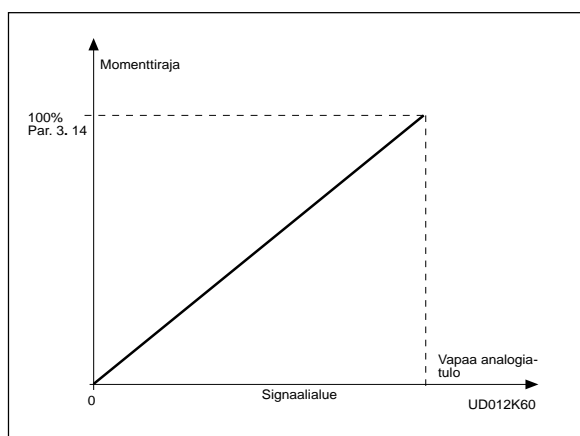
Kuva 2.5-15 Kiihd./Hid.ajan lyhentäminen.



4 Momentin valvontarajan skaalaus

Momentin valvontarajaa voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla välillä 0— parametrilla 3.14 aseteltu valvontaraja. Katso kuva 2.5-16.

Kuva 2.5-16 Momentin valvontarajan skaalaus.



2.20 Moottoripotentimetrin laskentanopeus

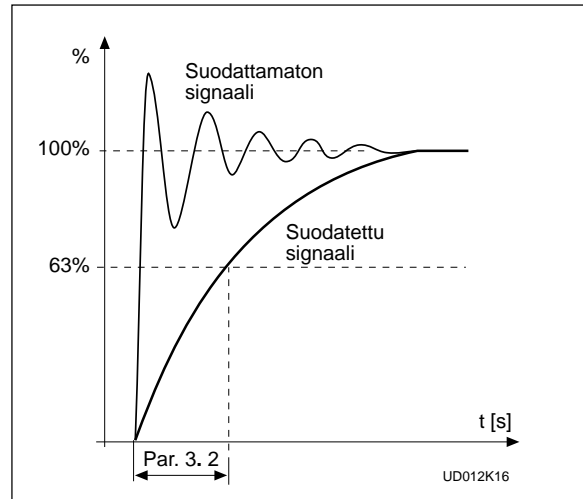
Määrittelee, kuinka nopeasti ohjearvo muuttuu moottoripotentimetriohjausta käytettäessä.

3.1 Analogialähdön sisältö

Parametrilla valitaan analogialähdön sisältö 7 mahdollisuudesta. Katso sivu 9, parametri 3. 1.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

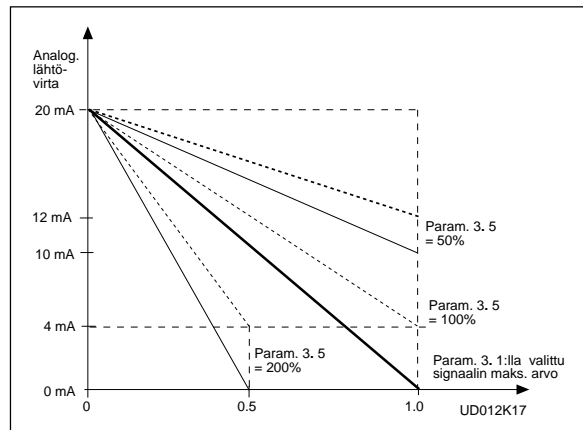
Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 2.5-17.



Kuva 2.5-17 Analogialähdön suodatus.

3.3 Analogialähdön kääntö

Kääntää analogialähtösignaalin:
maks. lähtösign. = minimiasetusarvo
min. lähtösign. = maksimiasetusarvo



Kuva 2.5-18 Analogialähdön kääntö.

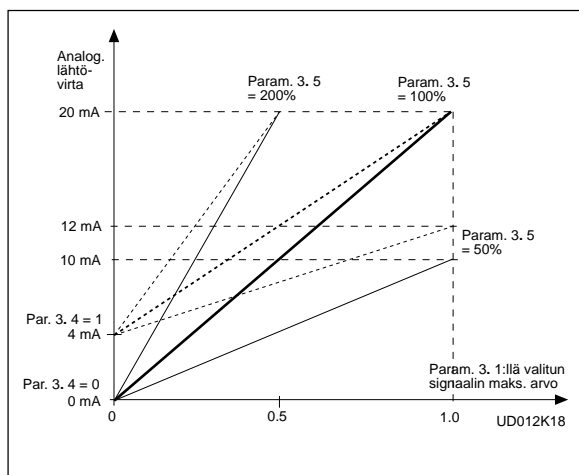
3.4 Analogialähdön minimi

Määrittelee analogialähdön olemaan joko 0 mA tai 4 mA (elävänä nolla). Katso kuva 2.5-19.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 2.5-19.

Signaali	Signaalin max.arvo
Lähtötaajuus	Max.taajuus (p. 1. 2)
Lähtövirta	$2 \times I_{nCT}$
Moot. nopeus	Max.nopeus ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Momentti	$2 \times T_{nMot}$
Moot. teho	$2 \times P_{nMot}$
Moot.jännite	$100 \% \times U_{nMoti}$
Välip.jännite	1000 V



Kuva 2.5-19 Analogialähdön skaala.

3. 6 **Digitaalilähdön sisältö**
 3. 7 **Relelähdön 1 sisältö**
 3. 8 **Relalähdön 2 sisältö**

Asetusarvo	Selitys
0 = Ei käytössä	Ei toiminnassa
1 = Valmis	<u>Digitaalilähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:</u>
2 = Käy	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
3 = Vika	Taajuusmuuttaja toimii
4 = Vika käännetty	On tapahtunut vikalaukaisu
6 = Vacon yllämpövaroitus	Lähtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua ei ole tapahtunut
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Jäähdytys-elementin lämpötila on saavuttanut +70°C
7 = Ohjearvovikatai -varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7. 2
8 = Varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7. 1
9 = Taaksepäin	- jos analogiohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA
10= Ryömintätaajuus	Aina kun varoitus on voimassa,
11= Asetellussa nopeudessa	Taaksepäin-ohjaus on annettu
12= Mootorisäätjä aktiivinen	Ryömintätaajuus-ohjaus on annettu
13= Lähtötaajuusvalvonta 1	Lähtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
14= Lähtötaajuusvalvonta 2	Ylijännite- tai ylivirtasäätjä on toiminnassa
15= Momentinvalvonta	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun
16= Ohjearvon valvonta	Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 9 ja par. 3. 10)
17= Ulkoisen jarrun ohjaus	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun
18= Ohjaus riviliittimiltä	Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 11 ja par. 3. 12)
19= Taajuusmuuttajan lämpötila -rajan valvonta	Momentti ei valvonta-alueella
20= Suunta eri kuin pyyntö	Ohjearvo ei valvonta-alueella
21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	Ulkoinen jarru päälle/pois-ohjaus aseteltavilla viiveillä (param. 3. 17 ja 3. 18)
	Ulkoinen ohjaukset valittu käyttöön ohjelm. painikk. n:o 2
	Taajuusmuuttajan lämpötila on ylittänyt/alittanut asetellun valvontarajan (par. 3. 19 ja par. 3. 20)
	Moottorin pyörimissuunta on ohjaukaskäskyn vastainen
	Ulkoinen jarru ON/OFF ohjaus (par.3.17 ja 3.18), ulostulo aktiivinen kun jarrun ohjaus OFF

Taulukko 2.5-2 Digitaalilähdön DO1 ja lähtöreleiden RO1 and RO2 sisältö.

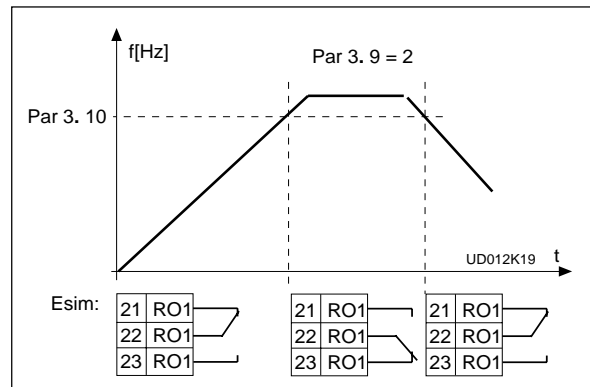
3. 9 *Lähtötaajuuden valvontaraja 1, valvontatoiminta***3. 11** *Lähtötaajuuden valvontaraja 2, valvontatoiminta*

- 0 = ei valvontaa
 1 = alarajavalvonta
 2 = ylärajavalvonta

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

3. 10 *Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo***3. 12** *Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo*

Lähtötaajuuden arvo, mitä valvotaan parametriasetuksilla 3. 9 ja 3. 11. Katso kuva 2.5-20.



Kuva 2.5-20 Lähtötaajuuden valvonta.

3. 13 *Momentin valvontatoiminnan määrittely*

- 0 = ei valvontaa
 1 = alarajan valvonta
 2 = ylärajan valvonta

Jos laskennallinen momentin arvo alittaa/ylittää asetellun rajan (3. 14), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3. 14 *Momentin valvontarajan arvo*

Laskennallisen momentin raja-arvo, jota valvotaan parametriasetuksilla 3. 13. Momentin valvontarajan arvoa voidaan haluttaessa pienentää ulkoisella analogiasignaalilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

3. 15 *Ohjearvon valvonta, toiminnan määrittely*

- 0 = ei valvontaa
 1 = alarajan valvonta
 2 = ylärajan valvonta

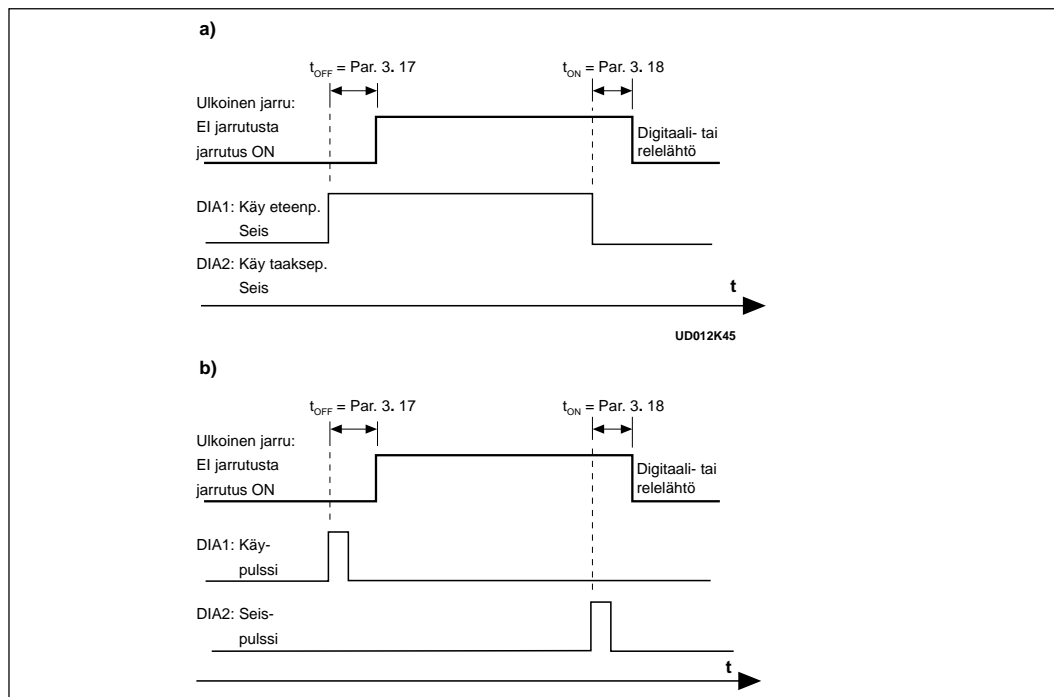
Jos ohjearvo alittaa/ylittää asetetun rajan (3. 16), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3. 16 *Ohjearvon valvontarajan arvo*

Taajuusarvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 15.

3. 17 Ulkoisen jarrun poiskytkentäviive
3. 18 Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive

Parametrien avulla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan "tahdistaa" Seis- ja Käy-signaaleihin halutulla viiveellä, ks. kuva 2.5-21.



Kuva 2.5-21 Ulkoisen jarrun ohjaus a) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
 b) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 3.

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

3. 19 Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontatoiminto

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

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

3. 20 Taajuusmuuttajan lämpötilavalvonnan asetusarvo

Taajuusmuuttaja lämpötila, jonka ylitystä/alitusta valvotaan parametrilla 3. 19.

4. 1 Kiihtyvyy-/ hidastuvuusrampin 1 muoto

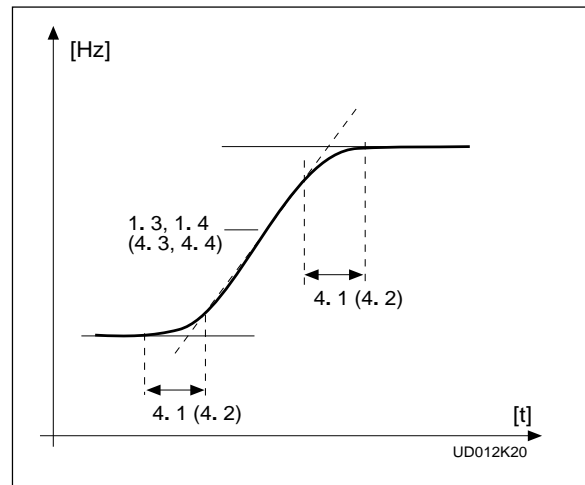
4. 2 Kiihtyvyy-/ hidastuvuusrampin 2 muoto

Kun nopeuden muutokseen halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöristys kuvan 2.5-22 mukaan.

Pyöristys muodostetaan parametrilla 4. 1 kiihdytys- ja hidastusaikaa 1 koskeville nopeuden muutoksille. Kiihdytys- ja hidastusajalle 2 pyöristys muodostetaan parametrilla 4. 2.

Asettamalla ko. parametrin arvo nollassa, kiihtyvyys ja hidastuvuus toimivat lineaarisesti ilman pyöristystä. Asettamalla tämä arvo 0,1 —10 s välille, saadaan sitä pehmeämpi nopeuden muutos, mitä suurempaa arvoa käytetään.

Katso kuva 2.5-22.



Kuva 2.5-22 S-käyrä kiihdytyksessä/hidastuksessa.

4. 3 Kiihtyvyytsaika 2

4. 4 Hidastuvuusaika 2

Kiihtyvyytsaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimiin askelmaisessa ohjeen muutoksessa. Hidastuvuusaika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametri antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiih./hid.-aikaparia samassa sovellutuksessa. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovellutuksessa digitaalitulolla DIA3. Katso parametri 2. 2.

4. 5 Jarrukatkoja

0 = Ei jarrukatkojaa

1 = Jarrukatkoja ja -vastus asennettu

2 = Ulkoinen jarrukatkoja

Kun jarrukatkoja on valittu käyttöön, kuorman ja moottorin hitausmassan energia voidaan syöttää jarrukatkojalla vastukseen. Näin voidaan käyttää hidastuksessa yhtä suurta momenttia kuin kiihdytyksessäkin.

4. 6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

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

Vauhtikäynnistys:

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

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

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

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

Hidastaen:

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

4.8 DC-jarrutusvirta

Määrittelee tasavirran, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana. DC-jarrutusvirtaa voidaan haluttaessa pienentää ulkoisella analogiasignaalla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

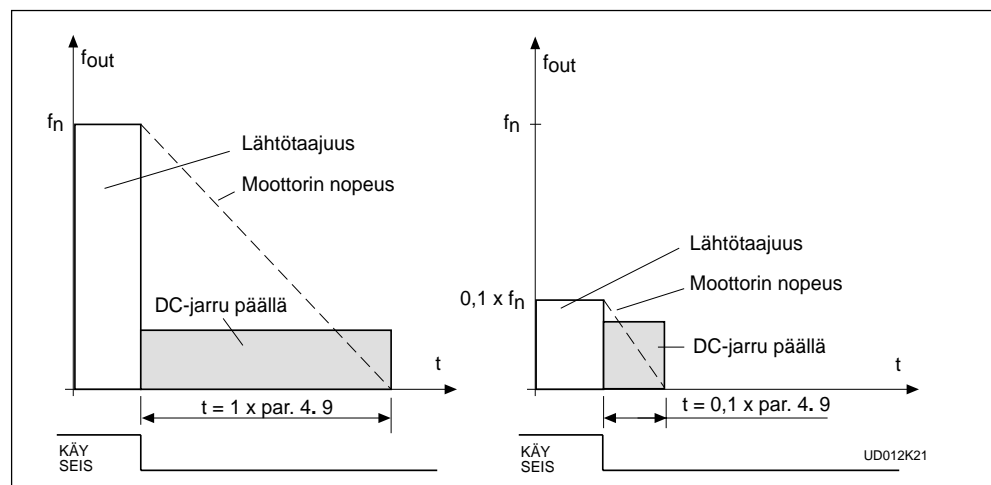
Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. Katso kuva 2.5-23.

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

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

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

Jarrutusaika riippuu asetellun ajan lisäksi lähtötaajuuden arvosta, jolla seis-ohjaus annetaan. Jos lähtötaajuus on >moottorin nimellistaajuus (par 1.11), on jarrutusaika aseteltu (param.4. 9). Jarrutusaika lyhenee lineaarisesti lähtötaajuuden laskiessa. Kun lähtötaajuus on <10 % nimellisestä, on jarrutusaika 10 % asetellusta jarrutusajasta.



Kuva 2.5-23 DC-jarrutusaika, kun param.4. 7 = 0.

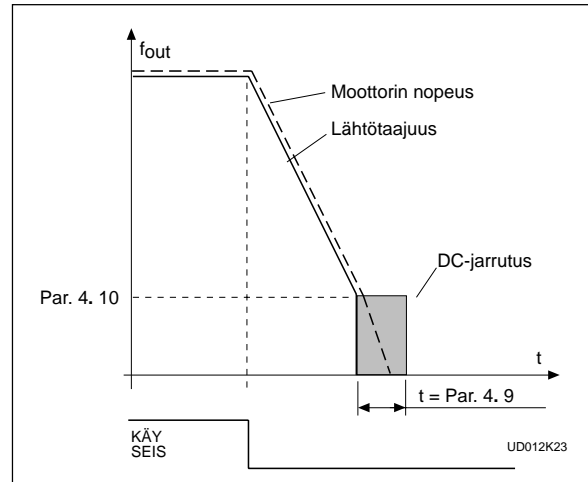
Param. 4. 7 (Pysäytystoiminto) = 1 (hidastaen):

Kun taaajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan parametrilla 4. 10 määrättyyn taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9.

Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta. Katso kuva 2.5-24.

Kuva 2.5-24 DC-jarrutus, kun param. 4.7 = 1.



4. 10 DC-jarrutuksen aloitustaajuus

Katso kuva 2.5-24.

4. 11 Jarrutusaika käynnistyksessä

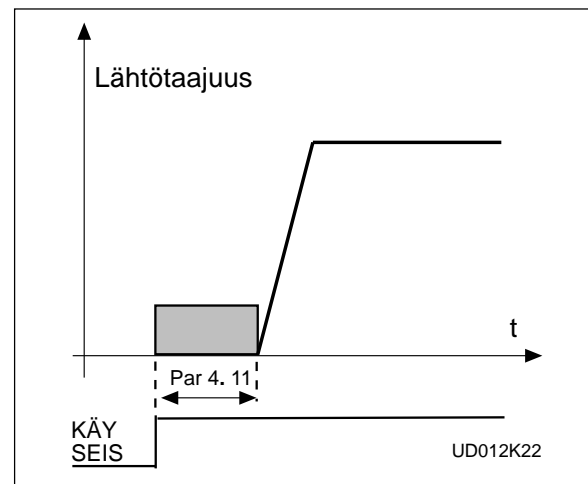
0 = DC-jarrutusta ei käytetä

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

Jarrutuksen jälkeen lähtötaajuus nousee siten, kuin parametriasetuksilla on määrätty. (Käynnistystoiminto par. 4. 6, muutosajat param. 1. 3 ja 1.4 (4. 3 ja 4. 4)).

Katso kuva 2.5-25

Kuva 2.5-25 DC-jarrutus käynnistyksessä.



4. 12 Ryömintätaajuusohje

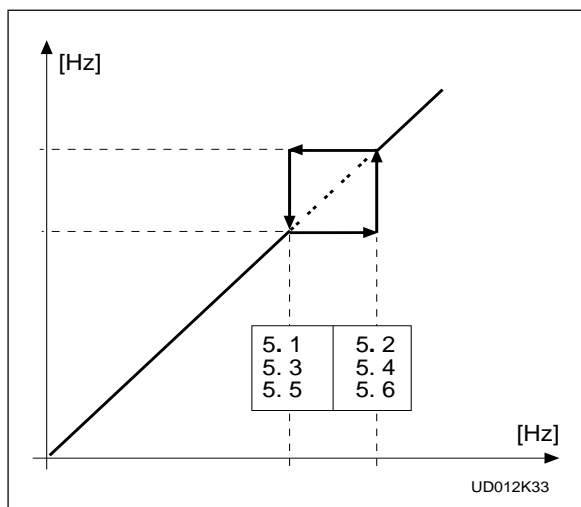
Parametriarvo määrittelee ryömintätaajuuden. Ryömintätaajuus voidaan ohjelmoida aktiiviseksi digitaalitulolla DIA3. Katso parametri 2. 2.

5.1 Estotaajuusalueiden alarajat / 5.2 ylärajat

5.3

5.4

Joissakin sovellutuksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa kolme estotaajuusaluetta välillä $0-f_{max}$. Katso kuva 2.5-26. Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyyss- ja hidastuvuusaikojen mukaisesti.



Kuva 2.5-26 Esimerkki estotaajuusalueen asetuksesta.

6.1 Moottorin ohjausmuodot

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

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

6.2 Kytkentätaajuus

Moottorin ääni pienenee kytkentätaajuutta nostamalla. Kytkentätaajuuden nostaminen lisää laitteen häviöitä ja pienentää sen jatkuvaa kuormitettavuutta.

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

6.3 Kentänheikennyspiste

6.4 Kentänheikennyspisteen jännite

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

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 2.5-27.

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

6.5 U/f-käyrä, keskipisteen taajuus

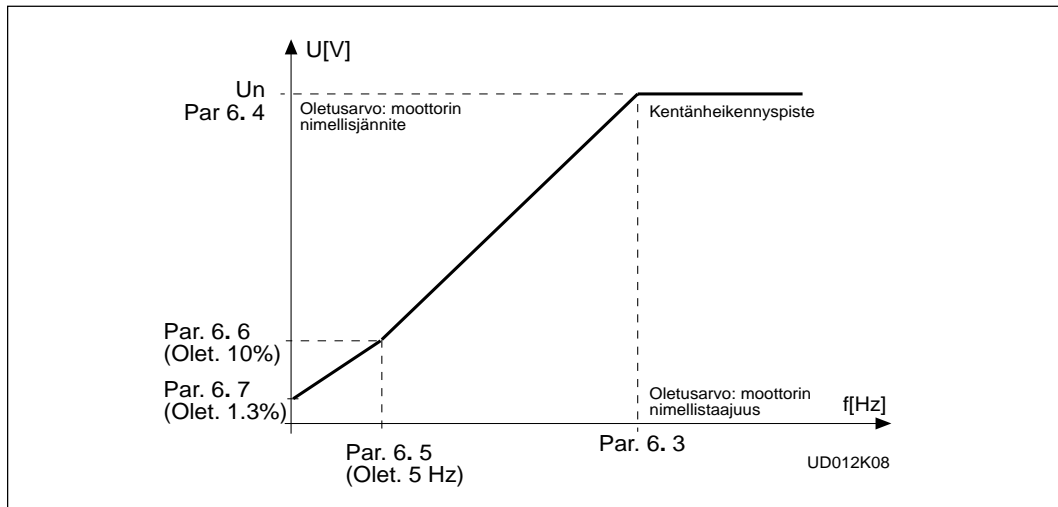
Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 2.5-27.

6.6 U/f-käyrä, keskipisteen jännite

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 2.5-27.

6.7 Lähtöjännite nollataajuudella

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään nollataajuuden jännite. Katso kuva 2.5-27.



Kuva 2.5-27 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

6.8 Ylijännitesäätäjä

6.9 Alijännitesäätäjä

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

Jännitesäätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.

7.1 Ohjearvovian vaste

0 = ei vastetta

1 = varoitus

2 = vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

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

7.2 Vaste ulkoiseen vikaan

0 = ei vastetta

1 = varoitus

2 = vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

DIA3 on ohjelmoitava ulkoisen vian tuloksi. Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, kun digitaalitulossa DIA3 on aktiivinen ulkoinen vikasignaali. Katso parametri 2. 2. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relelähtöön RO1 tai RO2.

7.3 Moottorin vaihevahti

0 = ei toimintaa
2 = Vikailmoitus

Moottorin vaihevahti valvoo, että jokaisessa moottorin vaiheessa kulkee likimäärin saman suuruinen virta. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä.

7.4 Maasulkusuojaus

0 = ei toimintaa
2 = Vikailmoitus

Maasulkusuojaus valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä. Taajuusmuuttajan ylivirtasuoja on kuitenkin aina toiminnassa ja suojaa laitteen suurivirtaisissa maasuluissa.

Moottorin lämpösuojausparametrit 7.5—7.9

Yleistä

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

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan. Kun taajuusmuuttaja kytketään jännitteiseksi, laskentamalli käyttää jäähdytysalustan lämpötilaa moottorin käynnistyshetken lämpötilan oletusarvona ja moottorin ympäristön lämpötilalle arvoa +40°C.

Moottorin lämpösuoja voidaan säätää parametriasetuksilla. Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on riippuvainen lähtötaajuudesta ja se asetellaan parametreilla 7.6, 7.7 ja 7.9, katso kuva 2.5-28. Parametrien oletusarvoina on nimellimoottorin lajikelven mukaiset arvot.

Lämpenemäkäyrä muuttuu suhteessa lähtövirran neliöön. Lähtövirran arvolla I_T lämpösuojan toimintakäyrä saavuttaa nimellispisteensä 100%. Virran arvolla 75% $x I_T$ lämpenemä saavuttaa 56%:n tason ja virralla 120% $x I_T$ lämpenemä saavuttaa 144%:n tason. Lämpösuoja toimii (ks. par. 7.5), kun lämpenemä saavuttaa 105%:n tason. Lämpösuojan toimintanopeutta voidaan muuttaa parametrilla 7.8. Mitä suurempi moottori on, sitä hitaammin se saavuttaa loppulämpenemänsä.

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



VAROITUS!

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

7.5 Moottorin lämpösuoja

Toiminnot:

- 0 = ei käytössä
- 1 = varoitusilmoitus
- 2 = vikailmoitus

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

7.6 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta

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

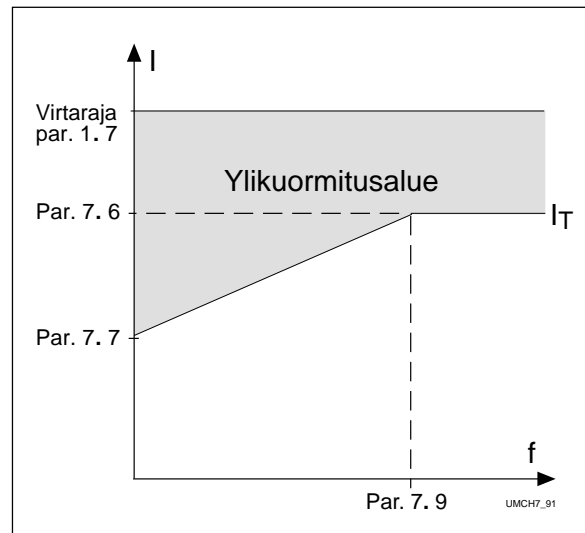
Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän kulmapisteen (par. 7.9) yläpuolella oleva toiminta-arvo, ks. kuva 2.5-28.

Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1.13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta).

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

Jos parametria 1.13 muutetaan, muuttuu parametrin 7.6 arvo automaattisesti oletusarvoksi.

Parametrin 7.6 (tai parametrin 1.13) muuttaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan, joka asetellaan parametrilla 1.7.



Kuva 2.5-28 Moottorin kuormitettavuuden asetellut.

7.7 Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta

Virta-arvo voidaan asetella välillä 10,0—150,0 % x I_{nMotor} .

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän nollataajuuden virta-arvo, ks. kuva 2.5-28.

Oletusarvo on määritelty olettaen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos moottori on varustettu ulkoisella puhaltimella, tämän parametrin arvoksi voidaan asetella ~90 %.

Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1.13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta). Moottorin nimellisvirta on virta, jolla moottoria voi nimellisolosuhteissa kuormittaa ilman että se ylikuumenee.

Jos parametria 1.13 muutetaan, muuttuu parametrin 7.7 arvo automaattisesti oletusarvoksi.

Parametrin 7.7 (tai parametrin 1.13) muuttaminen ei vaikuta taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan, joka asetellaan parametrilla 1.7.

7.8 Moottorin lämpösuojan aikavakio

Aikavakio voidaan asetella välillä 0,5—300 min.

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

Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistajakohtainen.

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

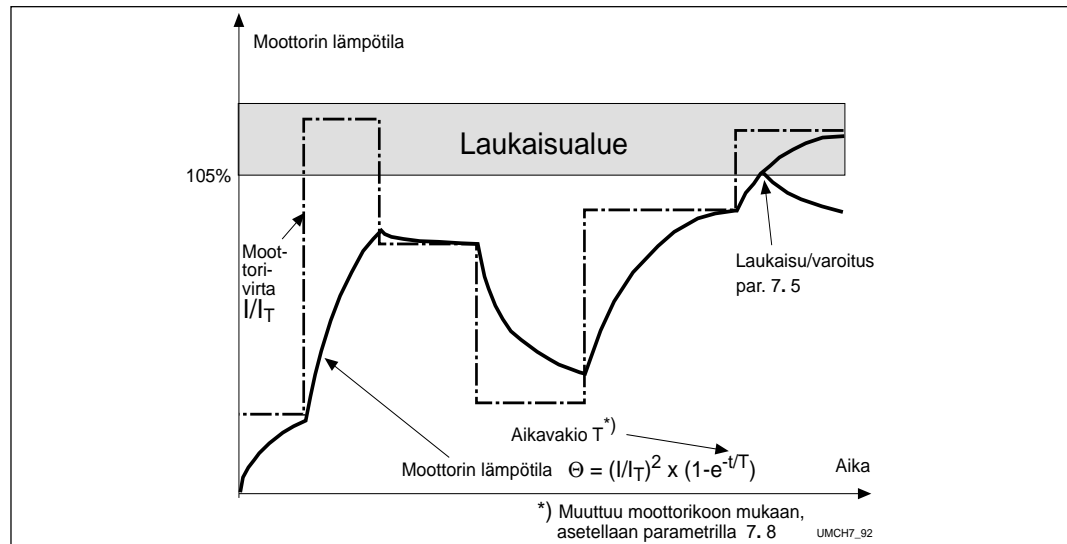
Jos moottorin t_6 -aika on tunnettu (moottori-valmistajan antama), voidaan aikavakio asetella sen mukaan. Peukalosäännön mukaan aikavakio voidaan laskea: $T [\text{min}] = 2 \times t_6 [\text{s}]$ (t_6 on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla). Jos taajuusmuuttaja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

7.9 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus

Taajuus voidaan asetella välillä 10—500 Hz.

Lämpenemäkäyrän kulmpiste on taajuus, jonka yläpuolella moottorin kuormitettavuuden oletetaan pysyvän vakiona. Katso kuva 2.5-28.

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



Kuva 2.5-29 Moottorin lämpötilan määrittäminen.

Jumisuoja, parametrit 7.10—7.13

Yleistä

Jumisuoja suojaa moottoria lyhyen ajan ylikuormitus tilanteissa kuten jumittuneesta akselistä. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa lyhyemmäksi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään kahden parametrin, 7.11. jumivirran ja 7.13 jumitaajuuden, perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulo taajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa mitään suoraa tietoa akselin pyörimisestä ei ole vaan jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

7.10 Jumisuoja

Toiminnot:

- 0 = ei käytössä
- 1 = varoitusilmoitus
- 2 = vikailmoitus

Vika- ja varoitustoiminnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos vikatoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen. Jumisuojausten poistaminen käytöstä nolaa jumiaikalaskurin.

7.11 Jumivirtaraja

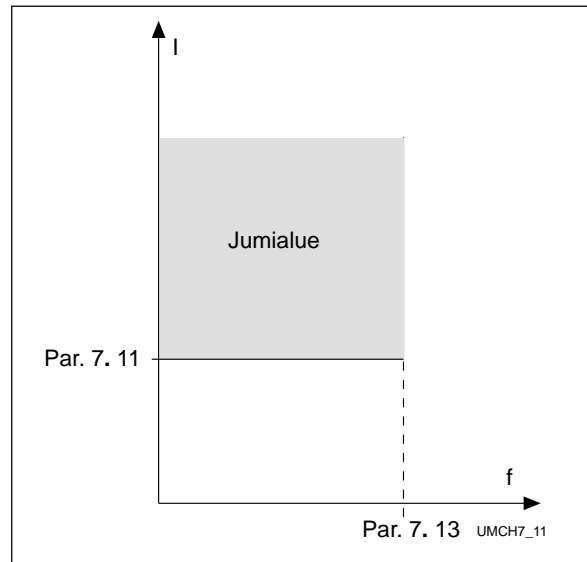
Jumivirtaraja voidaan asettaa välillä 0,0—200 % x I_{nMotor} . Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella parametrilla 7.12 asetellun jumiajan ennenkuin suoja toimii. Katso kuva 2.5-30. Parametriarvo asetellaan prosentteina parametrilla 1.13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta. Jos parametria 1.13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7.12 Jumiaika

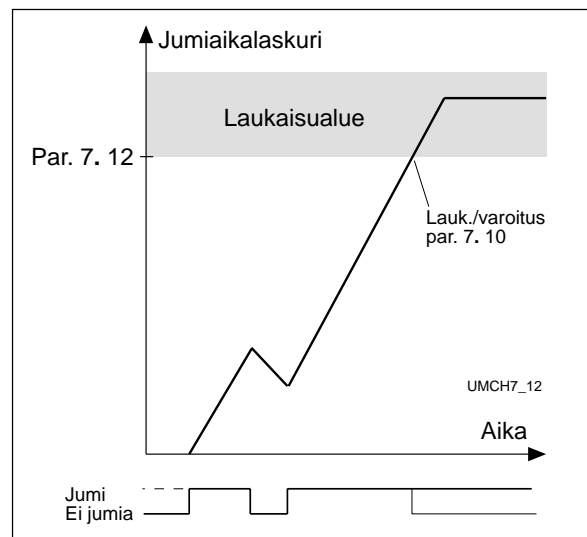
Aika voidaan asettaa välillä 2,0—120s. Jumisuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisjumiaikaa, katso kuva 2.5-31. Jos kokonaisjumiaika ylittää tällä parametrilla asetetun ajan, toimii jumisuoja parametrilla 7.10 määritetyllä tavalla.

7.13 Maksimijumitaajuus

Taajuus voidaan asettaa välillä $1-f_{max}$ (par. 1.2). Jumialue rajoittuu tällä parametrilla asetetun lähtötaajuuden alapuolelle, katso kuva 2.5-30.



Kuva 2.5-30 Jumisuojan parametrien asettelu.



Kuva 2.5-31 Jumiajan laskeminen.

Alikuormitussuoja, parametrit 7. 14—7. 17

Yleistä

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

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asettaa parametreilla 7. 15 ja 7. 16. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden (par. 6. 3) kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alle 5 Hz:n taajuuksilla alikuormitussuojan toiminta on estetty, katso kuva 2.5-32.

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

2

7. 14 Alikuormitussuojan toiminto

Toiminnot:

- 0 = ei käytössä
- 1 = varoitusilmoitus
- 2 = vikailmoitus

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

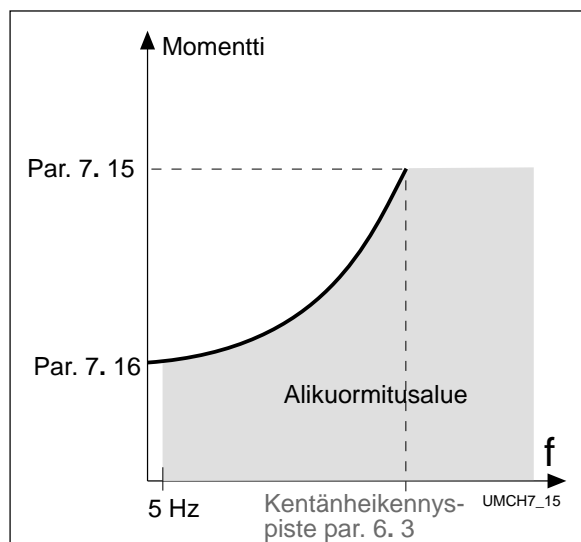
Alikuormitussuojauksen poistaminen käytöstä nolaa alikuormitusaikalaskurin.

7. 15 Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma

Momenttiraja voidaan asettaa välillä $20,0—150\% \times T_{nMotor}$. Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso kuva 2.5-32.

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

Kuva 2.5-32 Minimikuormitusrajan asettelut.



7. 16 Alikuormitussuoja, nollataajuuden virta

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

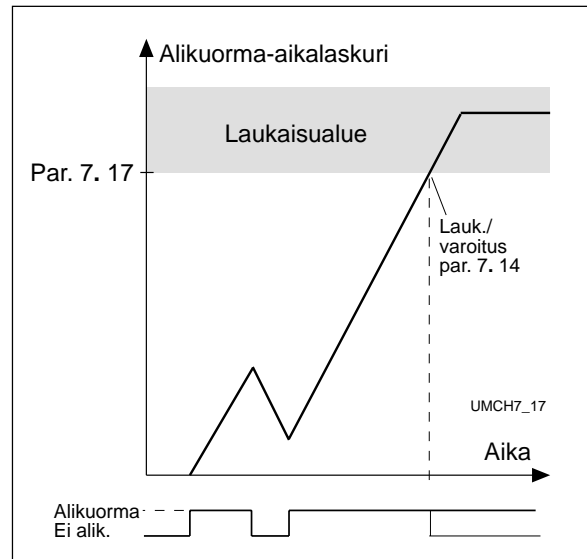
Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden nollataajuudella. Katso kuva 2.5-32. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7. 17 Alikuormitussuoja, alikuormitusaika

Aika voidaan asettaa välillä 2,0—600,0 s.

Tämä parametri määrittää pisimmän mahdollisen alikuormitustilanteen kestoajan.

Alikuormitussuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonais-alkuormitusaikaa, katso kuva 2.5-33. Jos laskurin arvo ylittää tällä parametrilla asetetun arvon, suoja toimii parametrilla 7. 14 määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nollautuu.

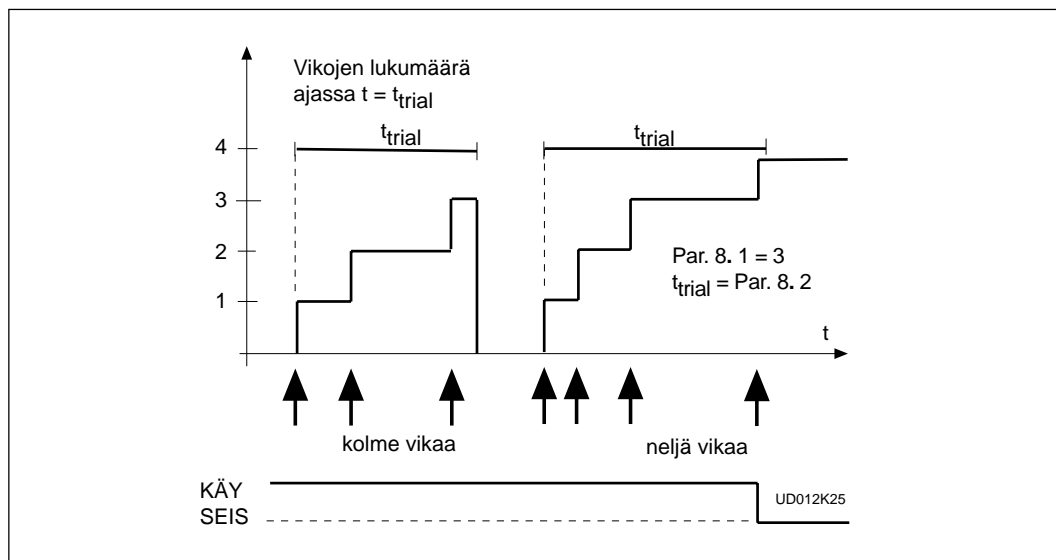


Kuva 2.5-33 Alikuormitusaajan laskeminen.

8. 1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä

8. 2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysaika

Automaattinen jälleenkäynnistys kuittaa vian ja käynnistää moottorin parametreilla 8. 4—8. 8. valittujen vikalaukaisujen jälkeen. Käynnistystoiminto jälleenkäynnistyksestä määritellään parametrilla 8. 3, katso kuva 2.5-34.



Kuva 2.5-34 Automaattinen jälleenkäynnistys.

Parameetri 8. 1 määrittelee, kuinka monta yritystä voidaan tehdä parametrilla 8. 2 määritettynä yritysaikana. Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8.1 arvoa yritysaikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritysaika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä.

Jos yritysmääräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.

8.3 Automaattinen jälleenkäynnistys: käynnistystoiminta

Parametri määrittelee käynnistystavan:

- 0 = käynnistys kiihdyttäen
- 1 = vauhtikäynnistys, katso parametri 4. 6.

8.4 Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle

8.5 Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle

8.6 Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

8.7 Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen, kun ohjearvo on palannut normaalitasolle 4—20 mA.

8.8 Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä yli-/alilämpövian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen, kun jäähdytyslementin lämpötila on palannut normaalitasolle -10C°—+75C°.

VAKIONOPEUSSOVELLUS

(Par. 0.1 = 4)

HAKEMISTO

3 Vakionopeussovellus	3-1
3.1 Yleistä	3-2
3.2 Ohjausliityntä	3-2
3.3 Ohjaussignaali-logiikka	3-3
3.4 Perusparametrit, Ryhmä 1	3-4
3.4.1 Parametritaulukko, Ryhmä 1	3-4
3.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus	3-5
3.5 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8 ...	4-8
3.5.1 Parametritaulukot 2—8	3-8
3.5.2 Ryhmien 2-8 parametrien kuvaus	3-14

3.1 Yleistä

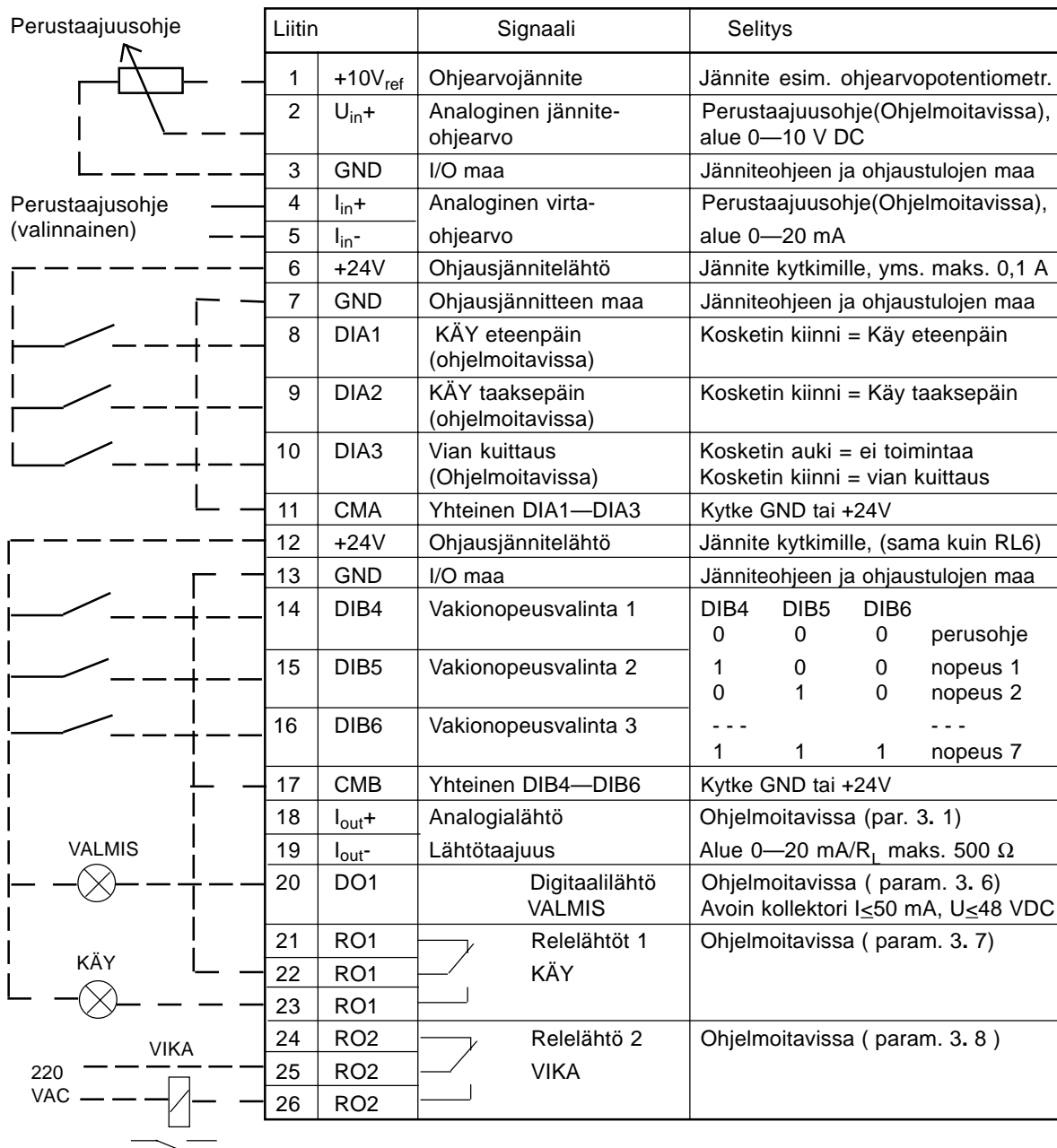
Vakionopeussovellusta voidaan käyttää käyttöissä, joissa tarvitaan useita valinnaisia ja kiinteitä pyörimisnopeuksia. Tämän sovelluksen avulla on mahdollista ohjelmoida 9 eri pyörimisnopeutta: 7 "multi-step"-nopeutta ja yksi ryömintänopeus. Nopeusportaat voidaan valita käyttöön digitaalituloilla DIB4, DIB5 ja

DIB6. Jos ryömintänopeus halutaan käyttöön, on myös tulo DIA3 ohjelmoitava uudelleen.

Perustaajuusohje voi olla joko analoginen jännite- tai virtasignaali riviliittimiltä (2/3 tai 4/5). Toinen analogiatuloista voidaan tarvittaessa ohjelmoida muuhun käyttöön.

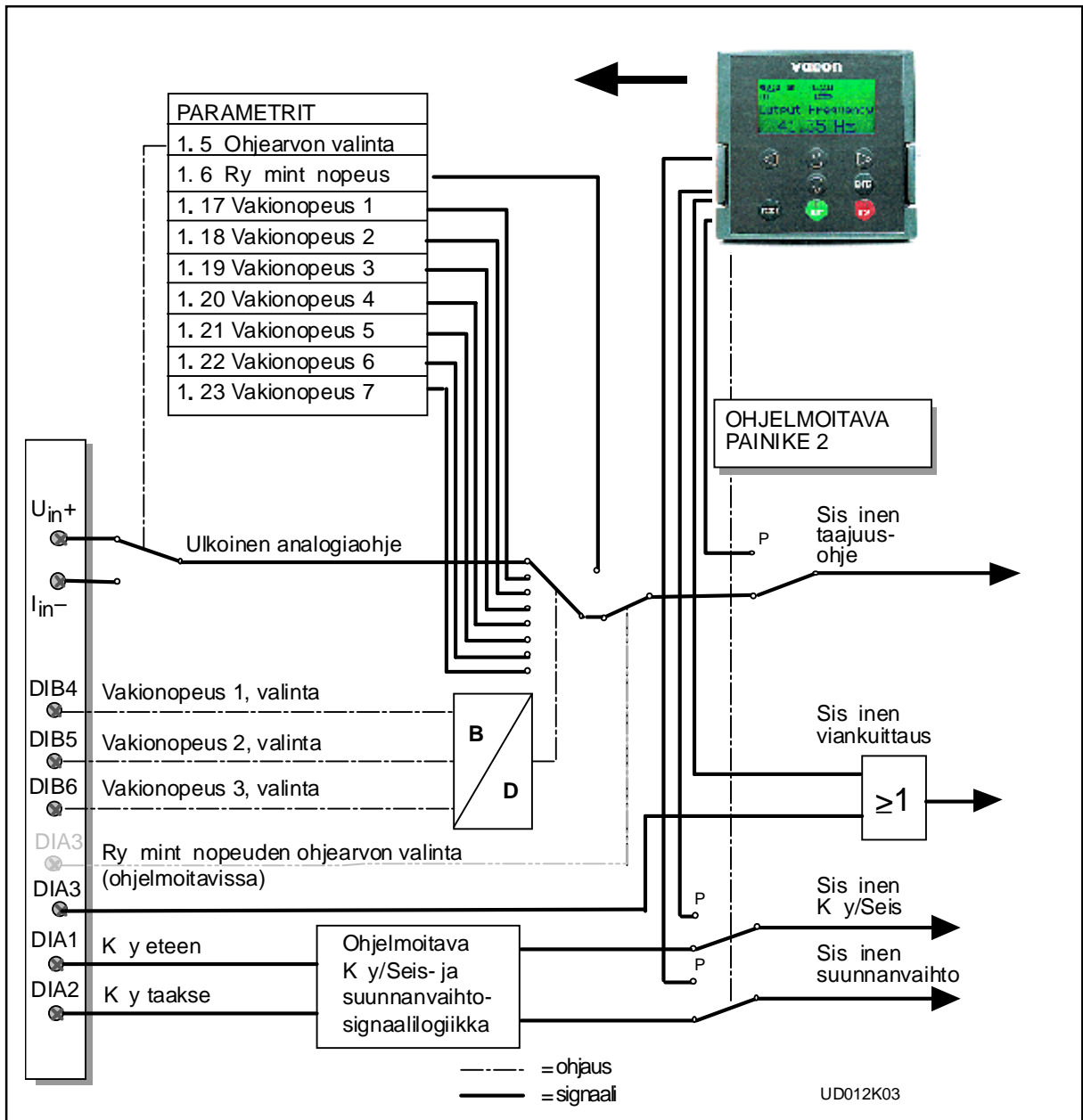
HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.

3.2 Ohjausliityntä



Kuva 3.2-1 Vakionopeussovelluksen ohjausliityntän tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki.

3.3 Ohjaussignaali-logiikka




3

Kuva 3.3-1 Vakionopeussovelluksen ohjaussignaali-logiikka. Kytinasennot tehdasasetuksen mukaiset.

3.4 Perusparametrit, ryhmä 1

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1.1	Minimitaajuus	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			3-5
1.2	Maksimitaajuus	f_{min} -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	3-5
1.3	Kiihdytysaika 1	0.1—3000.0s	0.1s	3.0s		Aika f_{min} (1.1) — f_{max} (1.2)	3-5
1.4	Hidastusaika 1	0.1—3000.0s	0.1s	3.0s		Aika f_{max} (1.2) — f_{min} (1.1)	3-5
1.5	Perusohjearvon valinta	0—1	1	0		0 = Analogiajännite (liitin 2) 1 = Analogiavirta (liitin 4)	3-5
1.6	Ryömintänopeus-ohjearvo	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0.1Hz	5.0 Hz			3-5
1.7	Virtaraja	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1A	1.5 x I_{nCT}		***Yksikön maks. lähtövirta [A]	3-5
1.8	U/f-suhteen valinta	0—2	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen 2 = Ohjelmoitava U/f-suhde	3-6
1.9	U/f-suhteen optimointi	0—1	1	0		0 = Ei optimointia 1 = Automaatt. mom. maksim.	3-7
1.10	Moottorin nimellisjännite	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	3-7
1.11	Moottorin nimellistaajuus	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin lajikilvestä	3-7
1.12	Moottorin nimellisyörimisnopeus	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n moottorin lajikilvestä	3-7
1.13	Moottorin nimellisivirta	2.5 x I_{nCX}	0.1 A	I_{nCX}		I_n moottorin lajikilvestä	3-7
1.14	Verkon jännite	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja	3-7
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1.15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		Parametrien näkyvyys: 0 = kaikki parametritryhmät näkyviä 1 = vain ryhmä 1 näkyvä	3-7
1.16	Parametrilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muutokset: 0 = muutokset sallittu 1 = muutokset estetty	3-7

Taulukko 3.4-1 Ryhmä 1, perusparametrit (jatkuu...).

Huom!  Parametriarvoja voidaan muuttaa vain seis-tilassa.

*) jos 1.2 > moottorin nimellistaajuus, tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

***) M10:een asti. Isommat luokat tapausittain.

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1. 17	Vakionopeusohje 1	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	10.0 Hz			3-7
1. 18	Vakionopeusohje 2	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	15.0 Hz			3-7
1. 19	Vakionopeusohje 3	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	20.0 Hz			3-7
1. 20	Vakionopeusohje 4	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	25.0 Hz			3-7
1. 21	Vakionopeusohje 5	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	30.0 Hz			3-7
1. 22	Vakionopeusohje 6	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	40.0 Hz			3-7
1. 23	Vakionopeusohje 7	$f_{\min} - f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	50.0 Hz			3-7

Taulukko 3.4-1 Ryhmä 1, perusparametrit.

3.4.2 Ryhmä 1, parametrien kuvaukset

1. 1, 1. 2 *Minimi- /maksimitaajuus*

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

Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

1. 3, 1. 4 *Kiihtyvyyisaika 1, Hidastuvuusaika 1:*

Näillä parametreilla valitaan aika, joka tarvitaan lähtötaajuuden muuttamiseksi asetellusta minimitaajuudesta (par1. 1) aseteltuun maksimitaajuuteen (par1. 2) ja kääntäen. Aikoja voidaan haluttaessa lyhentää ulkoisella analogiasignaalilla, ks. par. 2. 18 ja 2. 19.

1. 5 *Perusohjearvon valinta*

0: Analoginen jänniteohje riviliittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje

1: Analoginen virtaohje riviliittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin.

1. 6 *Ryömintänopeusohje*

Parametrillä määritellään ohjearvo ryömintänopeudelle, joka voidaan valita käyttöön digitaalitulolla DIA3. Katso parametri 2. 2.

Parametriarvo rajoittuu automaattisesti minimi- ja maksimitaajuusrajojen mukaisesti (param. 1. 1, 1. 2).

1. 7 *Virtaraja*

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran. Virtarajaa voidaan haluttaessa laskea ulkoisella analogiasignaalilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

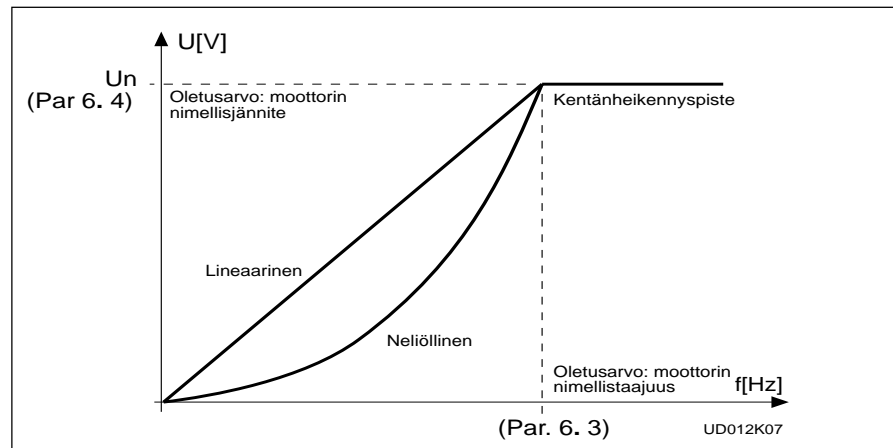
1.8 U/f suhteen valinta

0 Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellijännite. Katso kuva 3.4-1. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

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

1 Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellijännite. Katso kuva 3.4-1.

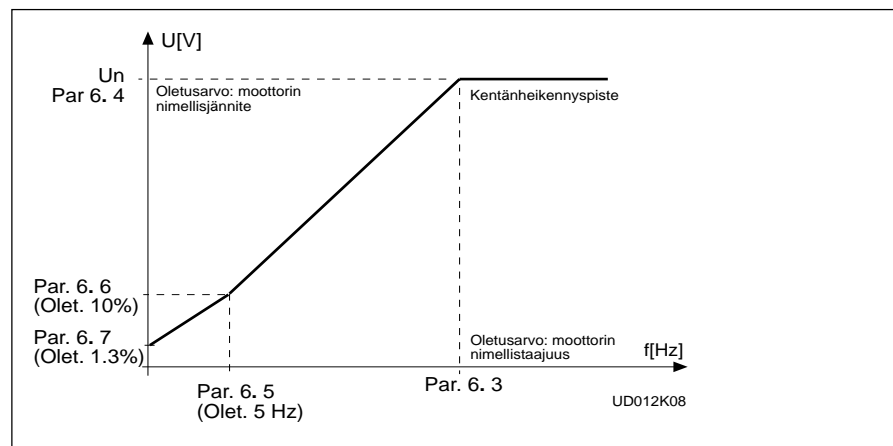
Moottori on alimagnetoitu nimellistaajuuden alapuolella. Se kykenee tuottamaan vähemmän momenttia kuin lineaarisella U/f-suhteella mutta on hiljaisempi. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää soveluksissa, missä momentin tarve kasvaa nopeuden neliössä. Tällaisia ovat mm. keskipakopuhaltimet ja -pumput.



Kuva 3.4-1 Lineaarinen ja neliöllinen U/f -suhde.

2 Ohjelmoitava U/f-käyrä

U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmointiparametrit on selitetty kappaleessa 1.5.2. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei edellisillä asetuksilla saada käyttöön soveltuvaa toimintaa. Katso kuva 3.4-2.



Kuva 3.4-2 Ohjelmoitava U/f -suhde.

1. 9 *U/f-käyrän optimointi*

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

Automaattista käynnistysmomentin maksimointia voidaan käyttää sovellutuksissa, joissa lähtökita on suuri, esim. kuljettimissa.

HUOM!



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

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

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

1. 10 *Moottorin nimellisjännite*

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää lähtöjännitteen maksimiarvon, myös kentänheikennyspisteen parametri 6. 4 saa saman arvon. (100% x U_n)

1. 11 *Moottorin nimellistaajuus*

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää taajuuden, jolla lähtöjännite saavuttaa maksimiarvon. Myös kentänheikennyspiste, parametri 6. 3, saa saman arvon.

1. 12 *Moottorin nimellinopeus*

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 *Moottorin nimellisvirta*

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asettuu tämän arvon mukaan.

1. 14 *Nimellinen verkkojännite*

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 -sarjoissa, katso taulukko 3.4-1.

1. 15 *Parametrien piilottaminen*

Määrittelee, mitkä parametriryhmät ovat käytettävissä:

0 = ryhmä 0, ryhmä 1 ja ryhmä 2 ovat näkyvissä

1 = ryhmä 1 on näkyvissä

1. 16 *Parametrilukko*

Määrittelee, ovatko parametriarvot muutettavissa:

0 = parametriarvot muutettavissa

1 = parametriarvot eivät ole muutettavissa

1. 17 - 1. 23 Vakionopeusohjearvot 1—7

Parametriarvoilla annetaan taajuusohje digitaalituloilla DIA4, DIB5 ja DIB6 valitulle vakionopeuksille. Parametriarvo rajoittuu automaattisesti aseteltuihin minimi- ja maksimitaajuusrajoihin (par 1. 1, 1. 2).



Nopeus	Vakionopeusvalinta 1 DIB4	Vakionopeusvalinta 2 DIB5	Vakionopeusvalinta 3 DIB6
Par. 1. 5	0	0	0
Par. 1. 17	1	0	0
Par. 1. 18	0	1	0
Par. 1. 19	1	1	0
Par. 1. 20	0	0	1
Par. 1. 21	1	0	1
Par. 1. 22	0	1	1
Par. 1. 23	1	1	1


Taulukko 3.4-2 Vakionopeusohjearvon valinta.

3.5 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8

3.5.1 Parametritaulukot





Tulosignaalien parametrit, ryhmä 2


Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä		Sivu
						DIA1	DIA2	
2. 1	Käy/Seis-logiikan valinta 	0—3	1	0		0 = Käy eteen 1 = Käy/Seis 2 = Käy/Seis 3 = Käy-pulssi	Käy taakse Taakse Käy sallittu Seis-pulssi	3-15
2. 2	DIA3 -toiminto (liitin 10) 	0—9	1	7		0 = Ei käytössä 1 = Ulkoinen vika, sulk. kosketin 2 = Ulkoinen vika, avaut. kosketin 3 = Käy sallittu 4 = Kiihd./hidast. -aikavalinta 5 = Taakse (jos param. 2. 1 = 3) 6 = Ryömintänopeus 7 = Vian kuitaus 8 = Kiihd./hidast. -toiminnon esto 9 = DC-jarrutus päälle		3-16
2. 3	Analogiatulon U_{in} alue	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Vapaasti ohjelmoitava		3-17
2. 4	U_{in} vapaa asett. minimi	0.00-100.00%	0.01%	0.00 %				3-17
2. 5	U_{in} vapaa asett. maksimi	0.00-100.00%	0.01%	100.00%				3-17
2. 6	Analogiatulon U_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei kääntöä 1 = Käännetty		3-18
2. 7	Anal. tulon U_{in} suod.aika	0 .00-10.00s	0.01s	0.10s		0 = Ei suodatusta		3-18
2. 8	Analogiatulon I_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Vapaasti ohjelmoitava		3-18
2. 9	I_{in} vapaa asett. minimi	0.00-100.00%	0.01%	0.00 %				3-19
2. 10	I_{in} vapaa asett. maksimi	0.00-100.00%	0.01%	100.00%				3-19
2. 11	Analogiatulon I_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei kääntöä 1 = Käännetty		3-19
2. 12	Anal.tulon I_{in} suod.aika	0.01-10.00s	0.01s	0.10s		0 = Ei suodatusta		3-19
2. 13	Ohjearvon skaalaus minimiarvo	0— par. 2. 14	1 Hz	0 Hz		Asetellaan taajuus, joka vastaa minimi taajuusohjesignaalia		3-20
2. 14	Ohjearvon skaalaus maksimiarvo	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Asetellaan taajuus, joka vastaa maksimi taajuusohjesignaalia 0 = Skaalaus ei käytössä >0 = Skaalattu maksimiarvo		3-20
2. 15	Vapaan analogiatulon valinta	0—2	1	0		0 = Ei käytössä 1 = U_{in} (analogiajännitetulo) 2 = I_{in} (analogiavirtatulo)		3-20
2. 16	Vapaan analogiatulon toiminta	0—4	1	0		0 = Ei toimintoa 1 = Virtarajan (par. 1. 7) skaalaus 2 = DC-jarrutusvirran skaalaus 3 = Kiihd. ja hid. ajan lyhentäminen 4 = Momentin valvontarajan skaal.		3-20

Huom!  = Parametriarvoa voidaan muuttaa vain seis-tilassa.

(jatkuu)

Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontasignaalien parametrit


Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.1	Analogialähdön sisältö 	0—7	1	1		0 = Ei käytössä Skaala 100% 1 = Lähtötaajuus ($0-f_{max}$) 2 = Moottorinop. ($0-max. nop.$) 3 = Lähtövirta ($0-2.0 \times I_{nCT}$) 4 = Momentti ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Moottoriteho ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Moottorijännite ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = välipiirin jänn. ($0-1000 V$)	3-22
3.2	Anal.lähdön suod.aika	0.00—10.00s	0.01s	1.00s			3-22
3.3	Anal.lähdön kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	3-22
3.4	Analogialähdön minimi	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	3-22
3.5	Analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %			3-22
3.6	Digitaalilähdön sisältö 	0—21	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Vacon yllämpövaroituis 6 = Ulkoinen vika tai varoitus 7 = Ohjearvovika tai -varoituis 8 = Varoituis 9 = Suunta taaksepäin 10 = Ryömintänopeus valittu 11 = Asetetussa nopeudessa 12 = Moottorisäätäjä käytössä 13 = Lähtötaaj. valvontaraja 1 saav. 14 = Lähtötaaj. valvontaraja 2 saav. 15 = Momenttirajan valvonta 16 = Ohjearvorajan valvonta 17 = Ulkoisen jarrun ohjais 18 = Ohjais I/O riviliittimiltä 19 = Taajuusmuuttajan lämpötila- rajan valvonta 20 = Suunta eri kuin pyyntö 21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjais	3-23
3.7	Relelähdon 1 sisältö 	0—21	1	2		Kuten parametri 3. 6	3-23
3.8	Relelähdon 2 sisältö 	0—21	1	3		Kuten parametri 3. 6	3-23
3.9	Lähtötaaj. valvontarajan 1 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	3-23
3.10	Lähtötaaj. valvontarajan 1 arvo	$0.0-f_{max}$ (par. 1. 2)	0.1 Hz	0.0 Hz			3-23
3.11	Lähtötaaj. valvontarajan 2 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	3-23
3.12	Lähtötaaj. valvontarajan 2 arvo	$0.0-f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0.0 Hz			3-23
3.13	Momentin valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	3-24

Huom!  = Parametriarvoa saa muuttaa vain seis-tilassa. (jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3. 14	Momentin valvontarajan arvo	0.0—200.0% $\times T_{nCX}$	0.1%	100.0%			3-24
3. 15	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	3-24
3. 16	Ohjearvon valvontarajan arvo	0.0— f_{max} (par. 1. 2)	0.1 Hz	0.0 Hz			3-24
3. 17	Ulko. jarrun irtikytk. viive	0.0—100.0s	0.1s	0.5s			3-24
3. 18	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0.0—100.0s	0.1s	1.5s			3-24
3. 19	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta	0—2	1	0		0 = Ei valvontaa 1 = Alituksen valvonta 2 = Ylityksen valvonta	3-25
3. 20	Taajuusmuuttajan lämpötilaraja-asett.	-10—+75°C	1	+40°C			3-25
3. 21	I/O-ajastuskortin analogilähdön sisältö	0—7	1	3		Ks. parametri 3. 1	3-22
3. 22	I/O-ajastuskortin anal. lähdön suod. aika	0.00—10.00s	0.01s	1.00s		Ks. parametri 3. 2	3-22
3. 23	I/O-ajastuskortin analogilähdön kääntö	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 3	3-22
3. 24	I/O-ajastuskortin analogilähdön minimi	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 4	3-22
3. 25	I/O-ajastuskortin analogilähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %		Ks. parametri 3. 5	3-22

Ryhmä 4, käytön ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4. 1	Kiihdytys-/hidastusramppi 1:n muoto	0.0—10.0s	0.1s	0.0s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiihd./hid. aika	3-25
4. 2	Kiihdytys-/hidastusramppi 2:n muoto	0.0—10.0s	0.1s	0.0s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiihd./hid. aika	3-25
4. 3	Kiihdytysaika 2	0.1—3000.0s	0.1 s	10.0s			3-25
4. 4	Hidastusaika 2	0.1—3000.0s	0.1 s	10.0s			3-25
4. 5	Jarrukatkoja	0—2	1	0		0 = Jarrukatkoja ei ole käytössä 1 = Jarrukatkoja on käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	3-26
4. 6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	3-26
4. 7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	3-26
4. 8	DC-jarrutusvirta	0.15—1.5 x I_{nCT} (A)	0.1 A	0.5 x I_{nCT}			3-26
4. 9	DC-jarrutusaika pysäytyksessä	0.00-250.00s	0.01s	0.00s		0 = DC-jarru ei ole käytössä	3-26
4. 10	DC-jarrutuksen aloitustaajuus	0.1—10.0 Hz	0.1 Hz	1.5 Hz			3-27
4. 11	DC-jarrutusaika käynnistyksessä	0.00-25.00s	0.01 s	0.00s		0 = DC-jarru ei ole käytössä	3-27







Huom!  = Parametriarvoa saa muuttaa vain seis-tilassa.


Ryhmä 5, estotaajuuksien parametrit

N:o.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	f_{\min} — par. 5.2	0.1 Hz	0.0 Hz			3-28
5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0.1 Hz	0.0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	3-28
5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	f_{\min} — par. 5.4	0.1 Hz	0.0 Hz			3-28
5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0.1 Hz	0.0 Hz		0 = Estotaajuusalue 2 ei ole toiminnassa	3-28
5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	f_{\min} — par. 5.6	0.1 Hz	0.0 Hz			3-28
5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0.1 Hz	0.0 Hz		0 = Estotaajuusalue 3 ei ole toiminnassa	3-28

3

Ryhmä 6, moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6.1	Moottorin ohjausmuoto 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	3-28
6.2	KytKentätaajuus	1.0—16.0kHz	0.1 kHz	10/3.6 kHz		(3.6 kHz >30 kW yksiköissä)	3-28
6.3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1.11			3-29
6.4	Jännite kentänheikennyspisteessä 	15—200% $\times U_{\text{nmot}}$	1%	100%			3-29
6.5	U/F-käyrän keskipisteen taajuus 	0.0— f_{\max}	0.1 Hz	0.0 Hz			3-29
6.6	U/F-käyrän keskipisteen jännite 	0.00-100.00% $\times U_{\text{nmot}}$	0.01 %	0.00 %		Parametrin maksimiarvo = param. 6.4	3-29
6.7	Lähtöjännite 	0.00-40.00% $\times U_{\text{nmot}}$	0-01 %	0.00 %			3-29
6.8	Ylijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	3-29
6.9	Alijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	3-29

Huom!  = Parametriarvoja saa muuttaa vain seis-tilassa.

Ryhmä 7, suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7.1	Ohjearvovian vaste	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	3-30
7.2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	3-30
7.3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	3-30
7.4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	3-30
7.5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	3-31
7.6	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta	50.0-150.0% $\times I_{nMOTOR}$	1.0 %	100.0 %			3-31
7.7	Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta	5.0—150.0 % $\times I_{nMOTOR}$	1.0 %	45.0 %			3-32
7.8	Moottorin lämpösuojan aikavakiot	0.5—300.0 minutes	0.5 min.	17,0 min.		Oletusarvo on asetettu moottorin nimellisvirran mukaan	3-32
7.9	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			3-32
7.10	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	3-33
7.11	Jumivirtaraja	5.0—200.0% $\times I_{nMOTOR}$	1.0%	130.0%			3-33
7.12	Jumiaika	2.0—120.0 s	1.0 s	15.0 s			3-34
7.13	Maksimi jumिताajuus	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			3-34
7.14	Alikuormitussuoja, toiminto	0—2	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	3-34
7.15	Alikuormitussuoja, kent. heik. alueen kuorma	10.0-150.0% $\times T_{nMOTOR}$	1.0 %	50.0%			3-35
7.16	Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma	5.0—150.0% $\times T_{nMOTOR}$	1.0 %	10.0%			3-35
7.17	Alikuormitussuoja, alikuormitus aika	2.0—600.0s	1.0 s	20.0s			3-35

Ryhmä 8, automaattisen jälleenkäynnistyksen parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8.1	Autom.jälleen käynn.: Yritysten lukumäärä	0—10	1	0		0 = ei toiminnassa	3-36
8.2	Autom.jälleen käynn.: Yritysaika	1—6000s	1s	30s			3-36
8.3	Autom.jälleen käynn.: Käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	3-36
8.4	Autom.jälleen käynn.: alijännite	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	3-36
8.5	Autom.jälleen käynn.: ylijännite	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	3-36
8.6	Autom.jälleen käynn.: ylivirta	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	3-36
8.7	Autom.jälleen käynn.: ohjearvovika	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	3-37
8.8	Autom.jälleen käynn.: yliämpötilavika	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	3-37

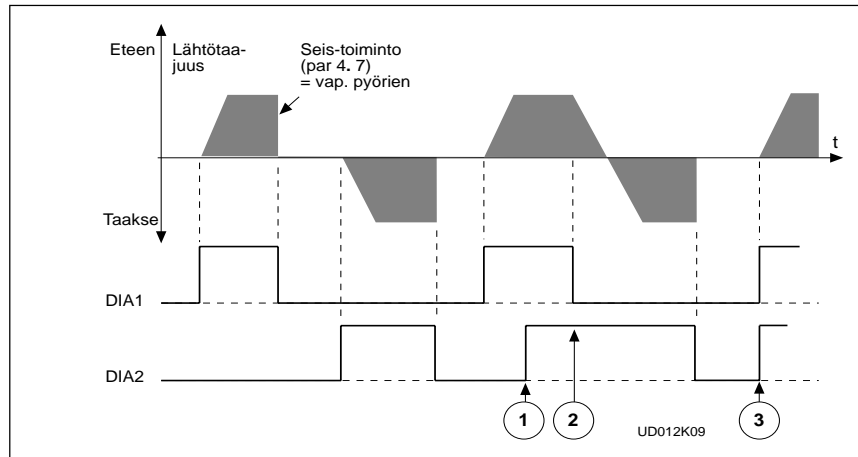
3

Taulukko 3.5-1 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8.

3.5.2 Ryhmien 2—8 parametrien kuvaukset

2.1 Käy-/Seislogiikan valinta

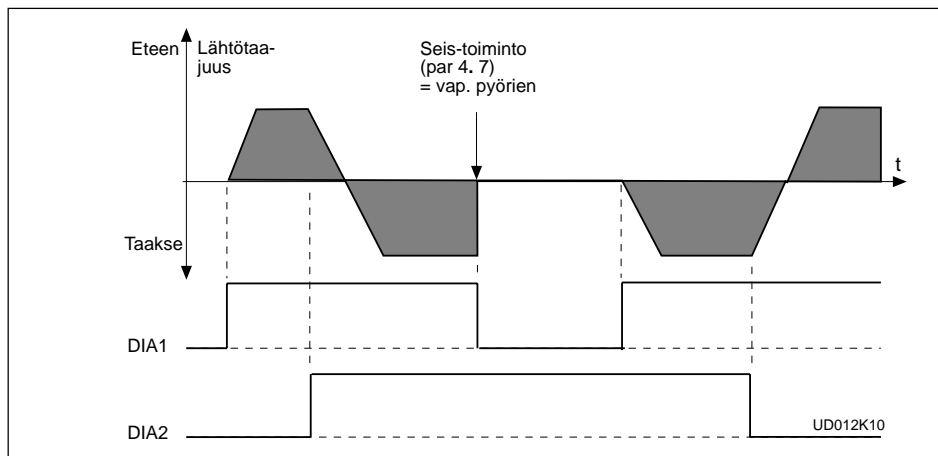
- 0: DIA1: suljettu kosketin = käy eteen
 DIA2: suljettu kosketin = käy taakse,
 Katso kuva 3.5-1.



Kuva 3.5-1 Käy eteen- / Käy taakse-logiikka.

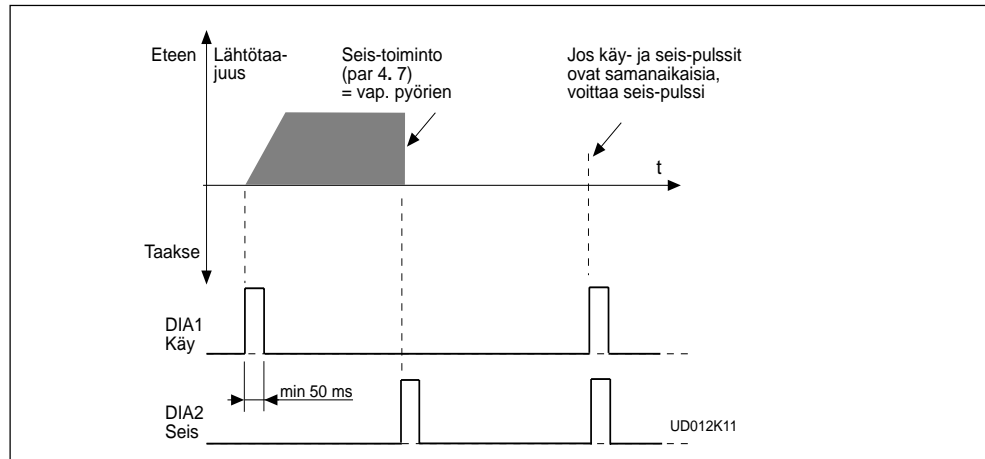
- 1 Ensiksi valitulla suunnalla on aina korkein prioriteetti
- 2 Kun DIA1 kontakti avautuu, pyörimissuunta alkaa muuttua
- 3 Jos käy-eteen (DIA1) ja käy-taakse (DIA2) -signaalit tulevat aktiiviseksi yhtäaikaa, käy-eteen -signaali (DIA1) hallitsee.

- 1: DIA1: sulkeutunut kosketin = käy avautunut kosketin = seis
 DIA2: sulkeutunut kosketin = taakse avautunut kosketin = eteen
 Katso kuva 3.5-2.



Kuva 3.5-2 Käy-, seis- ja suunnanvaihtologiikka.

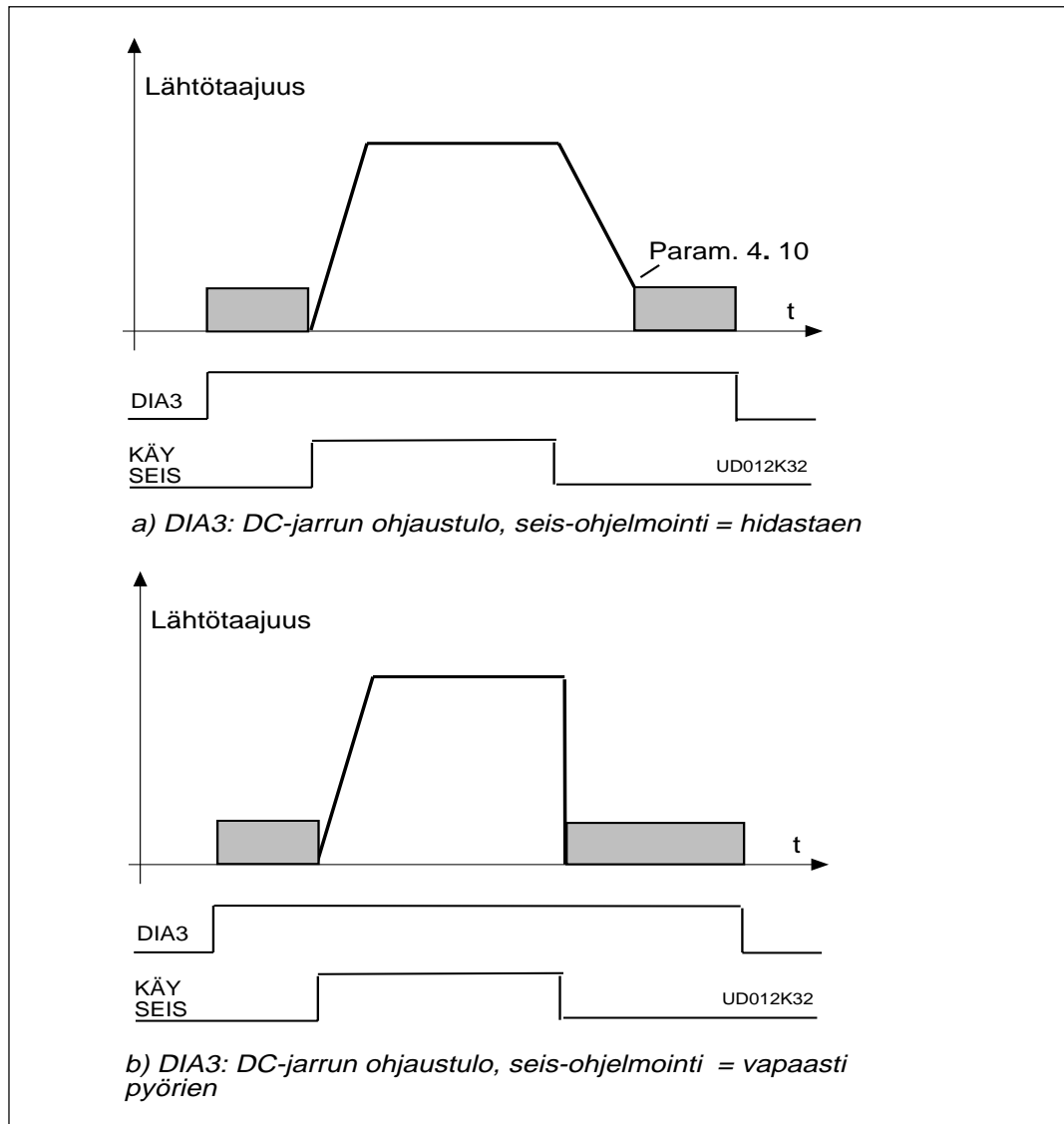
- 2: DIA1: sulk. kosketin = käy avautunut kosketin= seis
 DIA2: sulk. kosketin = käy valmis avautunut kosketin = käy estetty
- 3: 3-johdin ohjaus (pulssi ohjaus):
 DIA1: sulk. kosketin = käy pulssi
 DIA2: sulk. kosketin = seis pulssi
 (Tulo DIA3 voidaan ohjelmoida Taakse-ohjaukseen)
 Katso kuva 3.5-3.



Kuva 3.5-3 Käy-pulssi / Seis-pulssi -logiikka.

2. 2 DIA3 toiminta

- 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin = Vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu
- 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. = Vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu
- 3: Käy valmis kosketin avoin = Moottorin käynnistäminen on estetty
 kosketin kiinni = Moottori on käynnistettävissä
- 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin = Kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
 kosketin kiinni = Kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu
- 5: Taakse kosketin avoin = Eteen || Voidaan käyttää suunnan-
 kosketin kiinni = Taakse || vaihtoon, jos par.2. 1 on 3
- 6: Ryömintänop. kosketin kiinni = Ryömintätaajuusohje valittu taajuusohjeeksi
- 7: Vikakuittaus kosketin kiinni = Kuittaa kaikki (kuitattavissa olevat) viat
- 8: Kiihd./Hid. -toiminto estetty
 kosketin kiinni = Lopettaa kiihdytyksen/hidastuksen kunnes kosketin avautuu
- 9: DC-jarrutuskomento
 kosketin kiinni = Seis-tilassa DC-jarrutus toimii kunnes kosketin avataan, katso kuva 3.5-4.
 DC-jarrutusvirta asetellaan parametrilla 4. 8.



Kuva 3.5-4 DIA3 DC-jarrun aktivointitulona.

2.3 U_{in} signaalialue

0 = signaalialue 0—10 V

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

2.4 U_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

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

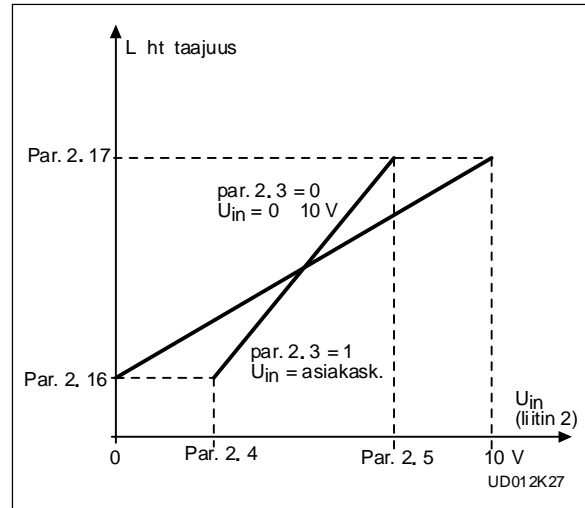
Minimi asetus: Aseta U_{in} signaali minimi tasolle, valitse parametri 2. 4, paina Enter-painiketta

Maksimi asetus: Aseta U_{in} signaali maksimi tasolle, valitse parametri 2. 5, paina Enter-painiketta

Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä tavalla (ei *Selainnäppäimillä*)

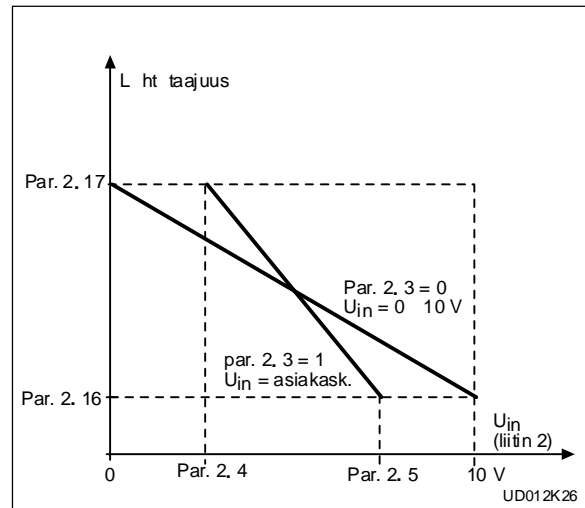
2.6 U_{in} signaalin kääntö

Parametri 2.6 = 0, ei kääntöä analogiselle U_{in} signaalille



Kuva 3.5-5 Ei U_{in} -signaalin kääntöä.

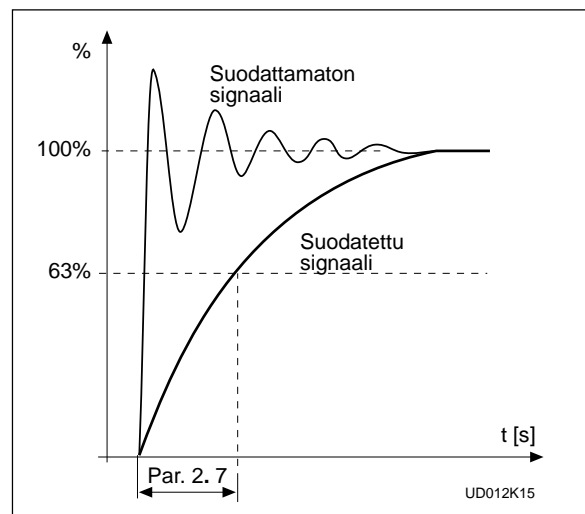
Parametri 2.6 = 1, analogisen U_{in} signaalin kääntö



Kuva 3.5-6 U_{in} -signaalin kääntö.

2.7 U_{in} signaalin suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta U_{in} signaalista. Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaika. Katso kuva 3.5-7.



Kuva 3.5-7 U_{in} signaalin suodatus.

2.8 Analogiatulon I_{in} signaalialue

0 = 0—20 mA
1 = 4—20 mA
2 = asiakaskoht. signaalialue

Katso kuva 3.5-8.

**2. 9 Analogiatulon I_{in} asiakaskoh-
2. 10 tainen minimi/maksimi**

Näillä parametreilla voit asettaa I_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—20 mA.

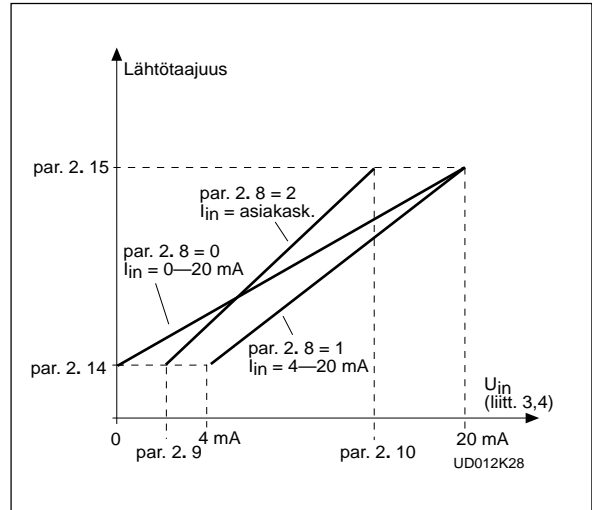
Minimi asetus:

Aseta I_{in} signaali minimi tasolle, valitse parametri 2. 9, paina Enter-painiketta

Maksimi asetus:

Aseta I_{in} signaali maksimi tasolle, valitse parametri 2. 10, paina Enter-painiketta

Huom! Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*). Katso kuva 3.5-8.



Kuva 3.5-8 Tulon I_{in} skaalaus.

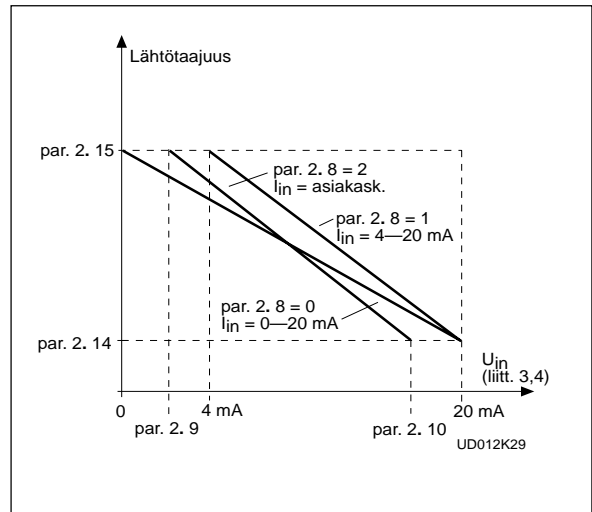
2. 11 Analogiatulon I_{in} kääntö

I_{in} ohjauspaikan A taajuusohje, parametri 1. 5 = 0 (oletus)

Parametri 2. 11 = 0, ei analogiasignaalin I_{in} kääntöä.

Parametri 2. 11 = 1, analogiasignaalin I_{in} kääntö, katso kuva 3.5-9.

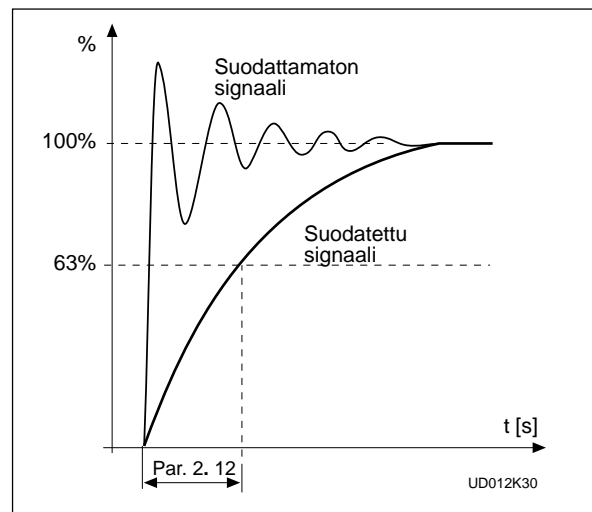
max. I_{in} signaali = min. asetettu taajuus
min. I_{in} signaali = max. asetettu taajuus



Kuva 3.5-9 I_{in} signaalin kääntö.

2. 12 Analogiatulon I_{in} suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista I_{in} . Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaika. Katso kuva 3.5-10.



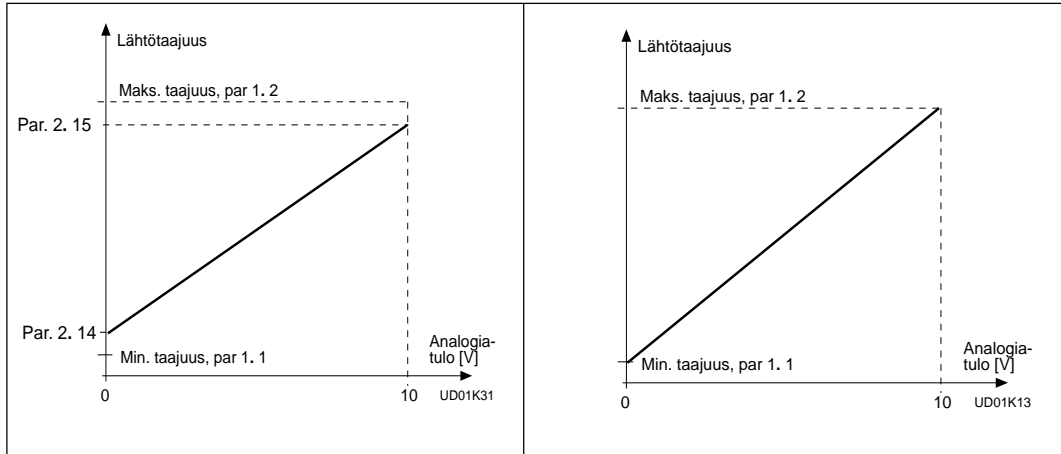
Kuva 3.5-10 Analogiatulon I_{in} suodatusaika.

2. 13, 2. 14 Ohjearvon skaalaus, minimiarvo/maksimiarvo

Asettelen rajat: $0 < \text{par. 2. 13} < \text{par. 2. 14} < \text{par. 1. 2}$.

Jos parametri 2. 14 = 0, skaalaus ei ole käytössä

Katso kuvat 3.5-11 ja 3.5-12



Kuva 3.5-11 Ohjearvon skaalaus.

Kuva 3.5-12 Ohjearvon skaalaus,
param. 2. 14 = 0.

2. 15 Vapaan analogiatulon valinta

Parametrin avulla valitaan vapaan (ei ohjearvokäytössä olevan) analogiatulon signaali:

0 = ei käytössä

1 = jännitetulo U_{in}

2 = virtatulo I_{in}

2. 16 Vapaan analogiatulon toiminta

Parametrin avulla valitaan toiminto, johon se vaikuttaa:

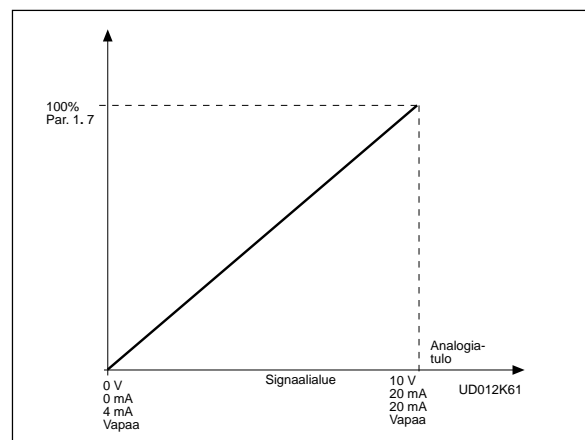
0 = toiminto ei käytössä

1 = virtarajan (par. 1. 7) skaalaus.

Vapaalla analogiatulosignaalin avulla voidaan skaalata taajuusmuuttajan moottorille syötettävän virran maksimiarvoa välillä 0—par. 1. 7 aseteltu arvo.

Katso kuva 3.5-13.

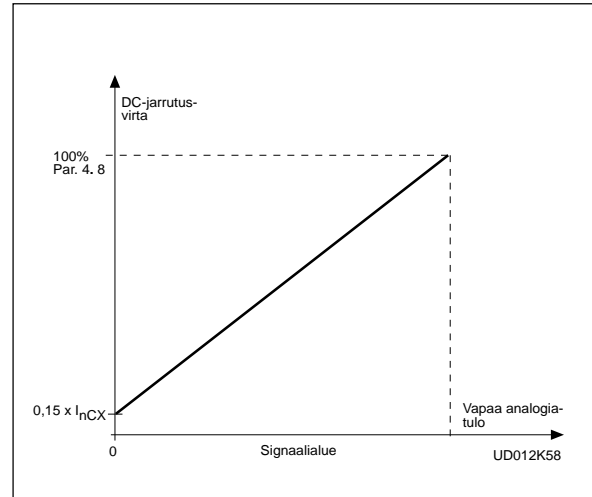
Kuva 3.5-13 Virran maksimiarvon skaalaus.



2 DC-jarrutusvirran vähentäminen

Jarrutusvirtaa voidaan säätää vapaalla analogiatulolla välillä $0,15 \times I_{nCT}$ — param. 4. 8 asetettu arvo. Katso kuvaa 3.5-14.

Kuva 3.5-14 DC-jarrutusvirran vähentäminen.

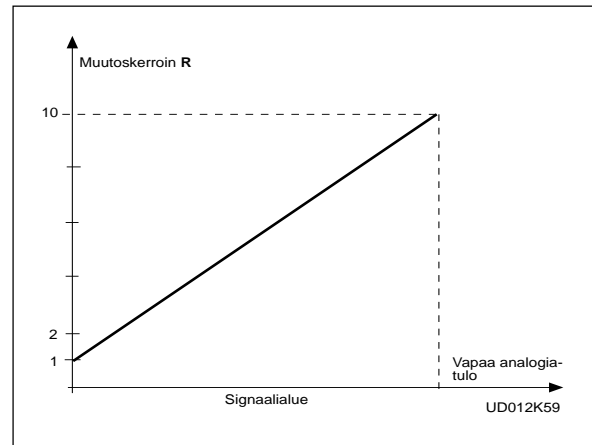


3 Kiihdytys-/Hidastusajan lyhentäminen

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

Muuttunut Kiihd.(Hid.) aika =
param. 1. 3 (1. 4, 4. 3, 4. 4) asetus-
arvo / (muutoskerroin R
(kuvasta 3.5-15)).

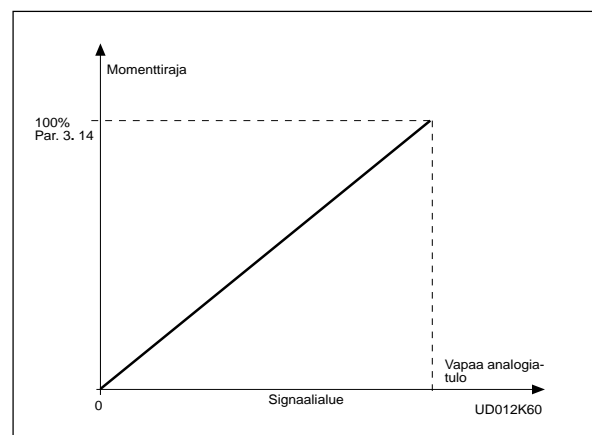
Kuva 3.5-15 Kiihd./Hid.ajan lyhentäminen.



4 Momentin valvontarajan skaalaus

Momentin valvontarajaa voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla välillä 0— parametrilla 3.14 aseteltu valvontaraja. Katso kuva 3.5-16.

Kuva 3.5-16 Momentin valvontarajan skaalaus.

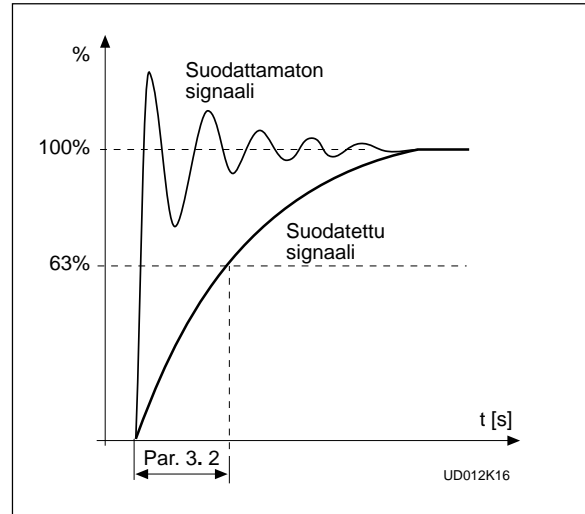


3.1 Analogialähdön sisältö

Parametrilla valitaan analogialähdön sisältö 7 mahdollisuudesta. Ks. taulukko s. 3-10.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

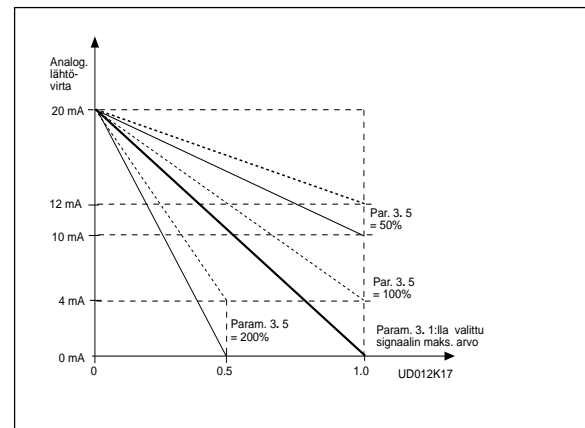
Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 3.5-17.



Kuva 3.5-17 Analogialähdön suodatus.

3.3 Analogialähdön kääntö

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



Kuva 3.5-18 Analogialähdön kääntö.

3.4 Analogialähdön minimi

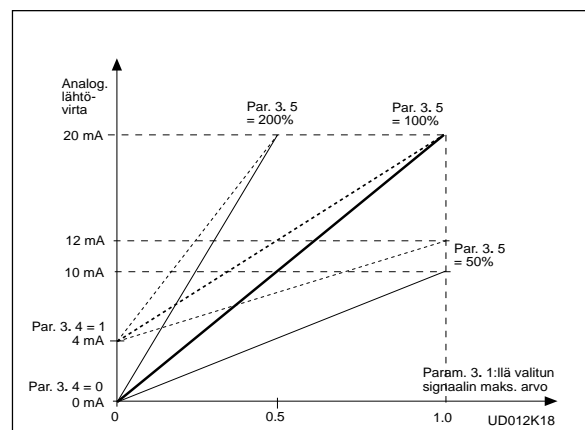
Määrittelee analogialähdön olemaan joko 0 mA tai 4 mA (elävä nolla). Katso kuva 3.5-19.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 3.5-19.

Signaali	Signaalin max.arvo
Lähtötaajuus	Max.taajuus (p. 1. 2)
Lähtövirta	$2 \times I_{nCT}$
Moot. nopeus	Max.nopeus ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Momentti	$2 \times T_{nMot}$
Moot. teho	$2 \times P_{nMot}$
Moot.jännite	$100\% \times U_{nMot}$
Välij.jännite	1000 V

Kuva 3.5-19 Analogialähdön skaalaus.



- 3. 6** *Digitaalilähdön sisältö*
3. 7 *Relelähdön 1 sisältö*
3. 8 *Relalähdön 2 sisältö*

Asetusarvo	Selitys
0 = Ei käytössä	Ei toiminnassa <u>Digitaalilähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdöt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:</u>
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Lähtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua ei ole tapahtunut
5 = Vacon yllämpövaroitusta	jäähdytuselementin lämpötila on saavuttanut +70°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrilla 7. 2
7 = Ohjearvovikatai -varoitusta	Vika tai varoitus riippuen parametrilla 7. 1 - jos analogiohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA
8 = Varoitus	Aina kun varoitus on voimassa
9 = Taaksepäin	Taaksepäin-ohjaus on annettu
10 = Ryömintänopeus	Ryömintänopeusohjaus on annettu
11 = Asetellussa nopeudessa	Lähtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
12 = Moottorisäätäjä aktiivinen	Ylijännite- tai ylivirtasäätäjä on toiminnassa
13 = Lähtötaajuusvalvonta 1	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 9 ja par. 3. 10)
14 = Lähtötaajuusvalvonta 2	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 11 ja par. 3. 12)
15 = Momentinvalvonta	Momentti ei valvonta-alueella
16 = Ohjearvon valvonta	Ohjearvo ei valvonta-alueella
17 = Ulkoisen jarrun ohjaus	Ulkoinen jarru päälle/pois-ohjaus aseteltavilla viiveillä (param. 3. 17 ja 3. 18)
18 = Ohjaus riviliittimiltä	Ulkoiset ohjaukset valittu käyttöön ohjelm. painikk. n:o 2
19 = Taajuusmuuttajanlämpötila- rajan valvonta	Taajuusmuuttaja lämpötila on ylittänyt/alittanut asetellun valvontarajan (par. 3. 19 ja par. 3. 20)
20 = Suunta eri kuin pyyntö	Moottorin pyörimissuunta on ohjauksikäskyn vastainen
21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	Käänteinen jarrun ON/OFF ohjaus (par. 3.17 ja 3.18), ulostulo aktiivinen kun jarrun ohjaus OFF

Taulukko 3.5-2 Digitaalilähdön DO1 ja lähtöreleiden RO1 and RO2 sisältö.

- 3. 9** *Lähtötaajuuden valvontaraja 1, valvontatoiminta*
3. 11 *Lähtötaajuuden valvontaraja 2, valvontatoiminta*

0 = ei valvontaa
 1 = alarajavalvonta
 2 = ylärajavalvonta

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

- 3. 10** *Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo*
3. 12 *Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo*

Lähtötaajuuden arvo, mitä valvotaan parametriasetuksilla 3. 9 ja 3. 11.

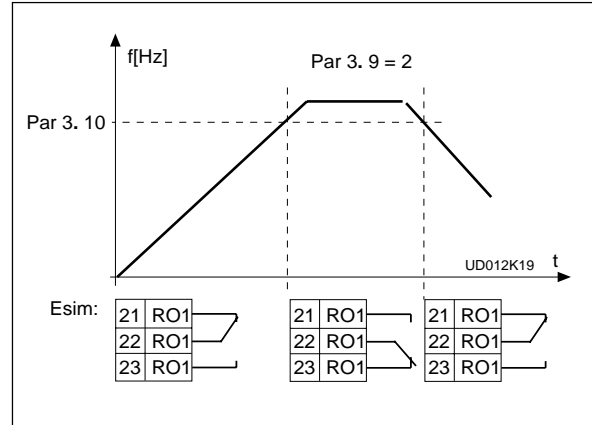
Katso kuva 3.5-20.

Kuva 3.5-20 Lähtötaajuuden valvonta.

3. 13 Momentin valvonta, toiminnan määrittely

- 0 = ei valvontaa
1 = alarajan valvonta
2 = ylärajan valvonta

Jos laskennallinen momentin arvo alittaa/ylittää asetellun rajan (3. 14), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.



3. 14 Momentin valvontarajan arvo

Laskennallisen momentin raja-arvo, jota valvotaan parametriasetuksilla 3. 13. Momentin valvontarajan arvoa voidaan haluttaessa pienentää ulkoisella analogiasignaalilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

3. 15 Ohjearvon valvonta, toiminnan määrittely

- 0 = ei valvontaa
1 = alarajan valvonta
2 = ylärajan valvonta

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

3. 16 Ohjearvon valvontarajan arvo

Taajuusarvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 15.

3. 17 Ulkoisen jarrun poiskytkentäviive

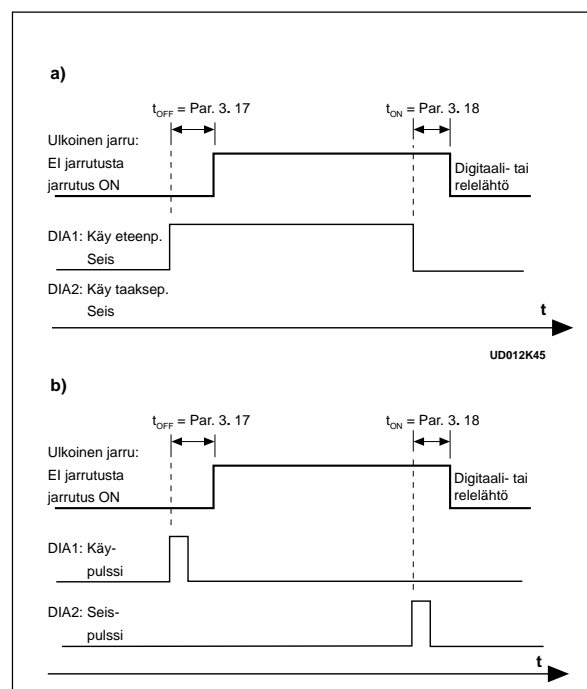
3. 18 Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive

Parametrien avulla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan "tahdistaa" Seis- ja Käy-signaaleihin halutulla viiveellä, ks. kuva 3.5-21.

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

Kuva 3.5-21 Ulkoisen jarrun ohjaus

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



3. 19 Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontatoiminto

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

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

3. 20 Taajuusmuuttajan lämpötilavalvonnan asetusarvo

Taajuusmuuttajan lämpötila, jonka ylitystä/alitusta valvotaan parametrilla 3. 19.

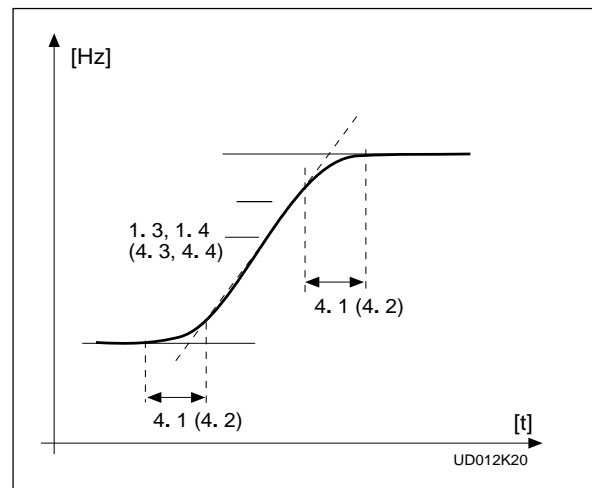
4. 1 Kiihtyvyyshidastuvuusrampin 1 muoto

4. 2 Kiihtyvyyshidastuvuusrampin 2 muoto

Kun nopeuden muutoksiin halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöristys kuvan 3.5-22 mukaan.

Pyöristys muodostetaan parametrilla 4. 1 kiihdytys- ja hidastusaikaa 1 koskeville nopeuden muutoksille. Kiihdytys- ja hidastusajalle 2 pyöristys muodostetaan parametrilla 4. 2.

Asettamalla ko. parametrin arvo nollassi kiihtyvyyden ja hidastuvuuden toimivat lineaarisesti ilman pyöristyksiä. Asettamalla tämä arvo 0,1—10 s välille saadaan sitä pehmeämpää nopeuden muutosta mitä suurempaa arvoa käytetään. Katso kuva 3.5.-22.



Kuva 3.5-22 S-käyrä kiihdytyksessä/ hidastuksessa.

4. 3 Kiihtyvyyisaika 2

4. 4 Hidastuvuusaika 2

Kiihtyvyyisaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimiin askelmaisessa ohjeen muutoksessa. Hidastuvuusaika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametripari antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiih./hid.-aikaparia samassa sovelluksessa. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovelluksessa digitaalitulolla, joka on ohjelmoitu tähän valintaan. Aikoja voidaan haluttaessa lyhentää ulkoisella analogiasignaalilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

4.5 Jarrukatkoja

- 0 = Ei jarrukatkojaa
- 1 = Jarrukatkoja ja -vastus asennettu
- 2 = Ulkoinen jarrukatkoja

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

4.6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

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

Vauhtikäynnistys:

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

Tätä käynnistysmuotoa kannattaa käyttää silloin, kun et halua tai et voi pysäyttää moottoria ennen sen kytkemistä taajuusmuuttajan ohjaukseen.

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

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

Hidastaen:

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

4.8 DC-jarrutusvirta

Määrittelee tasavirran, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana. DC-jarrutusvirtaa voidaan haluttaessa pienentää ulkoisella analogiasignaaliilla, ks. parametrit 2. 18 ja 2. 19.

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

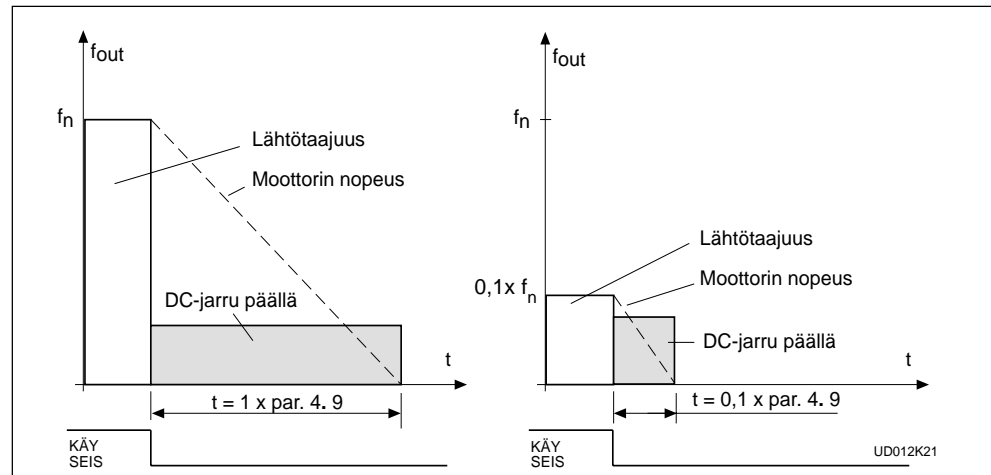
Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. Katso kuva 3.5-23.

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

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

Kun Vacon CX/CXL/CXS saa seis-ohjauksen, se alkaa välittömästi syöttää aseteltua tasavirtaa moottorille. Tällä tavalla moottori voidaan pysäyttää nopeimmalla mahdollisella tavalla ilman jarrukatkojaa.

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



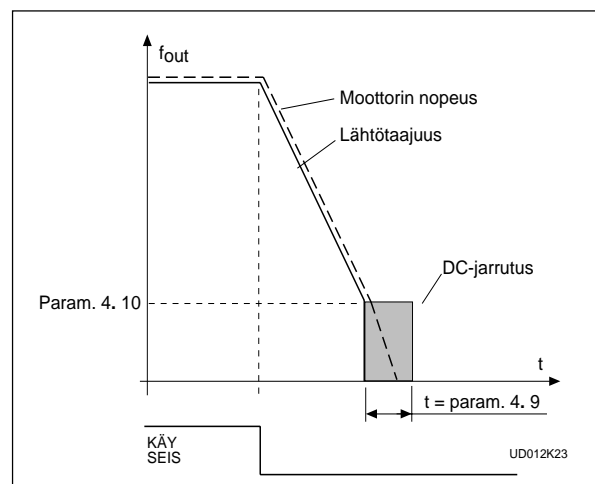
Kuva3.5-23 DC-jarrutusaika kun seis = vapaasti pyörien.

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

Kun taajuusmuuttajan saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan parametrilla 4. 10 määrättyyn taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa. Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9.

Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta.

Katso kuva 3.5-24.



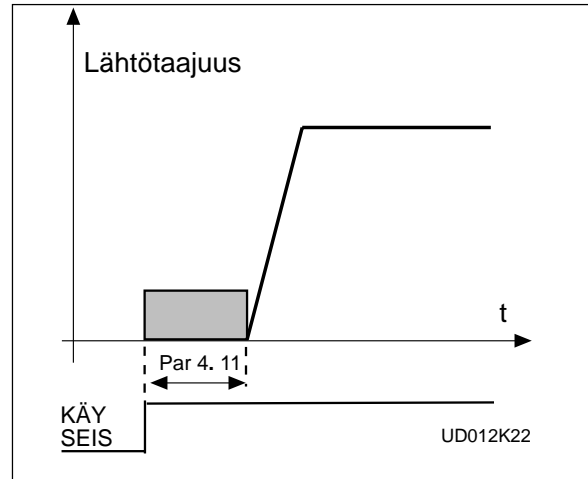
Kuva 3.5-24 DC-jarrutus, kun param. 4. 7 = 1.

4. 10 DC-jarrutuksen aloitustaajuus

Katso kuva 3.5-24.

4. 11 DC-Jarrutusaika käynnistyksessä

- 0 DC-jarrutusta ei käytetä
- >0 DC-jarrutusta käytetään käynnistyksessä. Tällä parametrilla määritellään DC-jarrutuksen aika. Jarrutuksen jälkeen lähtötaajuus nousee siten, kuin parametriasetuksilla on määrätty. (käynnistystoiminto par. 4. 6 ; muutosajat param.1. 3 ja 1. 4 / 4. 3 ja 4. 4). Katso kuva 3.5-25.

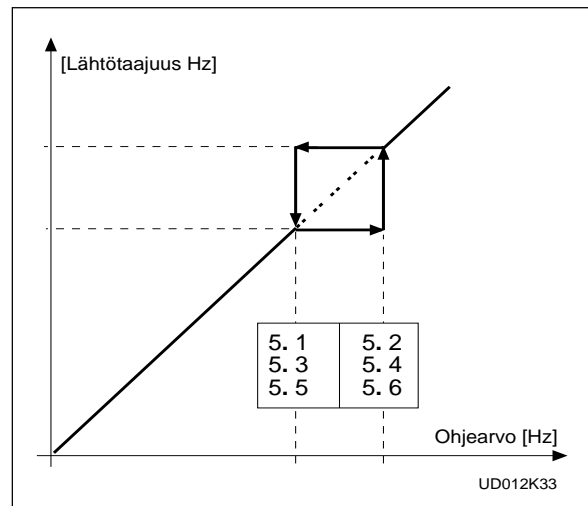


Kuva 3.5-25 DC-jarrutus käynnistyksessä.

5.1 Estotaajuuksien alue Alaraja/ 5.2 Yläraja

5.3
5.4
5.5
5.6

Joissakin sovellutuksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa kolme estotaajuusalueita välillä $0-f_{max}$. Katso kuva 3.5-26. Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyy- ja hidastuvuusaikojen mukaisesti.



Kuva 3.5-26 Esimerkki estotaajuusalueen asetuksesta.

6.1 Moottorin ohjausmuodot

0 = taajuusohjaus:

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

1 = nopeussäätö:

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

6.2 KytKentätaajuus

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

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

6.3 Kentänheikennyspiste
6.4 Kentänheikennyspisteen jännite

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

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 3.5.2-27.

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

6.5 U/f-käyrä, keskipisteen taajuus

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 3.5.2-27.

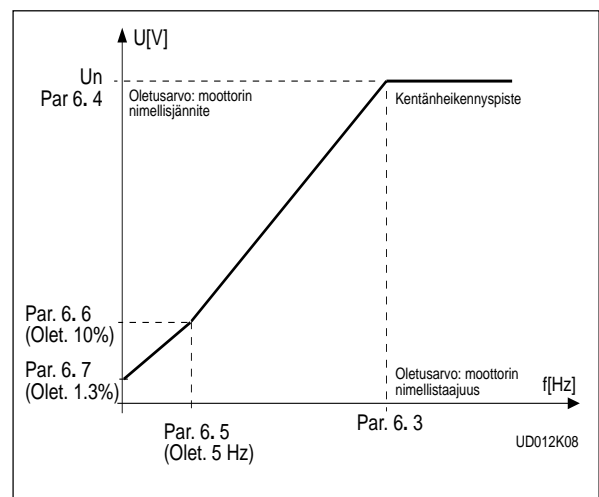
6.6 U/f-käyrä, keskipisteen jännite

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 3.5.2-27.

6.7 Lähtöjännite nollataajuudella

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

Katso kuva 3.5-27.



Kuva3.5-27 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

6.8 Ylijännitesäätäjä
6.9 Alijännitesäätäjä

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

Jännitesäätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.

7.1 Ohjearvovian vaste

0 = ei vastetta

1 = varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

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

7.2 Vaste ulkoiseen vikaan

0 = Ei vastetta

1 = varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

DIA3 on ohjelmitava ulkoisen vian tuloksi. Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, kun digitaalitulossa DIA3 on aktiivinen ulkoinen vikasignaali. Kts. parameetri 2. 2. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relelähtöön RO1 tai RO2.

7.3 Moottorin vaihevahti

0 = Ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Moottorin vaihevahti valvoo, että jokaisessa moottorin vaiheessa kulkee likimäärin saman suuruinen virta. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä.

7.4 Maasulkusuojaus

0 = Ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Maasulkusuojaus valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä. Taajuusmuuttaja on kuitenkin aina toiminnassa ja suojaa laitteen suurivirtaisissa maasuluissa.

Moottorin lämpösuojaparametrit 7.5—7.9

Yleistä

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

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan. Kun taajuusmuuttaja kytketään jännitteiseksi, laskentamalli käyttää jäähdytyslementin lämpötilaa moottorin käynnistyshetken lämpötilan oletusarvona ja moottorin ympäristön lämpötilalle arvoa +40°C.

Moottorin lämpösuojaa voidaan säätää parametriasetuilla. Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on riippuvainen lähtötaajuudesta ja se asetellaan parametreilla 7. 6, 7. 7 ja 7. 9, katso kuva 3.5-28. Parametrien oletusarvoina on nimellimoottorin lajikilven mukaiset arvot.

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

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

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



VAROITUS! *Laskentamalliin perustuva lämpösuoja ei suojaa moottoria ylikuumenemiselta, jos moottorin jäähtytys on huonontunut jäähtytysilman kierron estymisen, lian tai pölyn vaikutuksesta.*

7. 5 Moottorin lämpösuoja

Toiminnot:

- 0 = ei käytössä
- 1 = varoitusilmoitus
- 2 = vikailmoitus

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

7. 6 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta

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

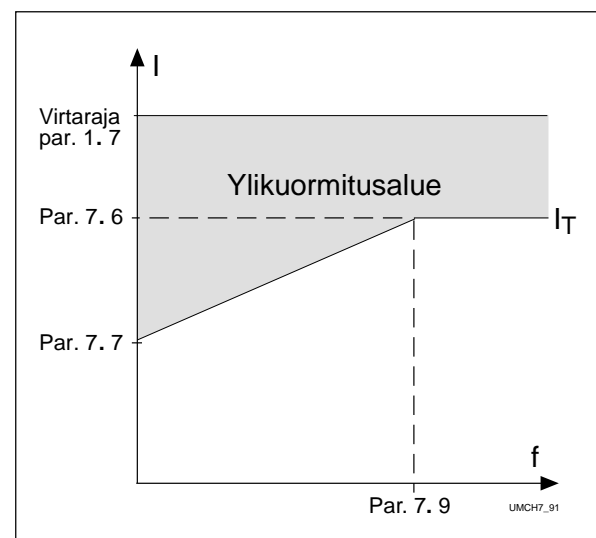
Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän kulmapisteen (par. 7. 9) yläpuolella oleva toiminta-arvo, ks. kuva 3.5-28.

Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta). Moottorin nimellisvirta on virta, jolla moottoria voi nimellisolosuhteissa kuormittaa ilman että se ylikuumenee.

Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu parametrin 7. 6 arvo automaattisesti oletusarvoksi.

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

Kuva 3.5-28 Moottorin kuormitettavuuden asettelut.



7.7 **Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta**

Virta-arvo voidaan asetella välillä 10,0—150,0 % x I_{nMotor} .

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän nollataajuuden virta-arvo.

Ks. kuva 3.5-28.

Oletusarvo on määritelty olettaen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos moottori on varustettu ulkoisella puhaltimella, tämän parametrin arvoksi voidaan asetella ~90 %.

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

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

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

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

7.8 **Moottorin lämpösuojan aikavakio**

Aikavakio voidaan asetella välillä 0,5—300 min.

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

Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistajakohtainen.

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

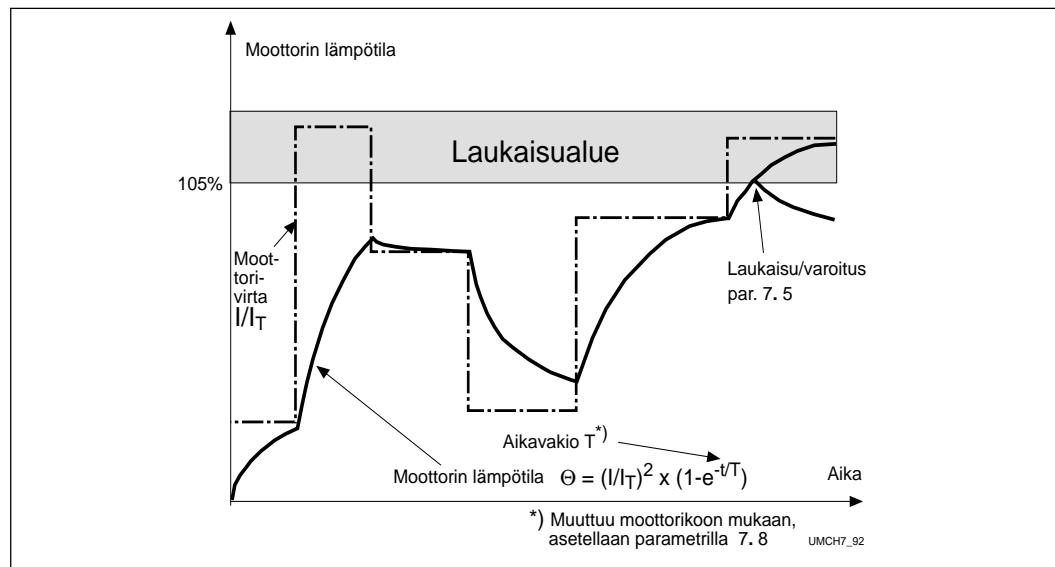
Jos moottorin t_6 -aika on tunnettu (moottorivalmistajan antama), voidaan aikavakio asetella sen mukaan. Peukalosäännön mukaan aikavakio voidaan laskea: $T [\text{min}] = 2 \times t_6 [\text{s}]$ (t_6 on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla). Jos taajuusmuuttaja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

7.9 **Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus**

Taajuus voidaan asetella välillä 10—500 Hz.

Lämpenemäkäyrän kulmpiste on taajuus, jonka yläpuolella moottorin kuormitettavuuden oletetaan pysyvän vakiona. Katso kuva 3.5-28.

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



Kuva 3.5-29 Moottorin lämpötilän määrittäminen.

Jumisuoja, parametrit 7.10—7.13

Yleistä

Jumisuoja suojaa moottoria lyhyen ajan ylikuormitus tilanteissa kuten jumittuneesta akselistä. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa lyhyemmäksi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään kahden parametrin, 7.11. jumivirran ja 7.13 jumitaajuuden, perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulo taajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa mitään suoraa tietoa akselin pyörimisestä ei ole vaan jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

7.10 Jumisuoja

Toiminnot:

- 0 = ei käytössä
- 1 = varoitusilmoitus
- 2 = vikailmoitus

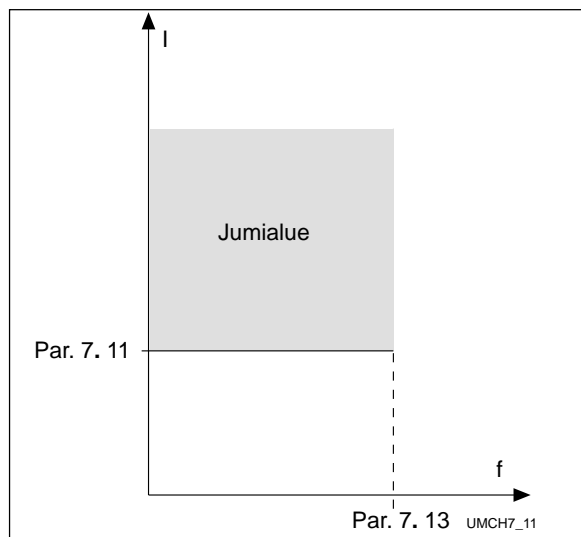
Pysäytys- ja varoitustoiminnot antavat näyttöön saman ilmoituskoodin. Jos pysäytystoiminto on käytössä, käyttö pysähtyy ja aktivoi vikailmoituksen. Jumisuojausten poistaminen käytöstä nolaa jumiaikalaskurin.

7.11 Jumivirtaraja

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

Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella parametrilla 7.12 asetellun jumiajan ennenkuin suoja toimii. Katso kuva 3.5-30. Parametriarvo asetellaan prosentteina parametrilla 1.13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta. Jos parametria 1.13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

Kuva 3.5-30 Jumisuojan parametrien asettelu.



7. 12 Jumiaika

Aika voidaan asetella välillä 2,0—120 s.

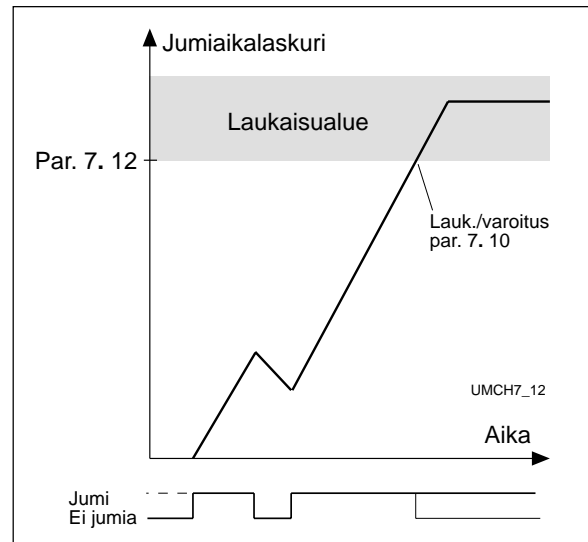
Jumisuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisjumiaikaa, katso kuva 3.5-31.

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

7. 13 Maksimijumitaajuus

Taajuus voidaan asetella välillä $1-f_{\max}$ (par. 1. 2).

Jumialue rajoittuu tällä parametrilla asetetun lähtötaajuuden alapuolelle, katso kuva 3.5-30.



Kuva 3.5-31 Jumiajan laskeminen.

Alikuormitussuoja, parametrit 7. 14—7. 17

Yleistä

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

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asetella parametreilla 7. 15 ja 7. 16. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden (par. 6. 3) kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alle 5 Hz:n taajuuksilla alikuormitussuojan toiminta on estetty, katso kuva 3.5-32.

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

7. 14 Alikuormitussuojan toiminto

Toiminnot:

- 0 = ei käytössä
- 1 = varoitusilmoitus
- 2 = vikailmoitus

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

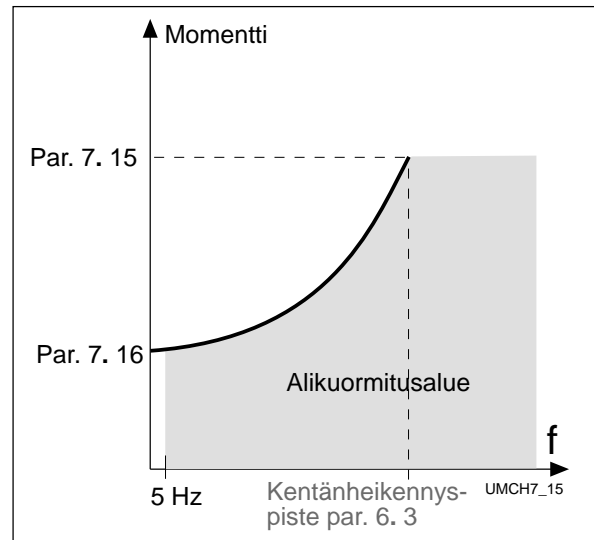
Alikuormitussuojauksen poistaminen käytöstä nollaa alikuormitusaikalaskurin.

7. 15 **Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma**

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

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso kuva 3.5-32.

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



Kuva 3.5-32 Minimikuormitusrajan asetellut.

7. 16 **Alikuormitussuoja, nollataajuuden virta**

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

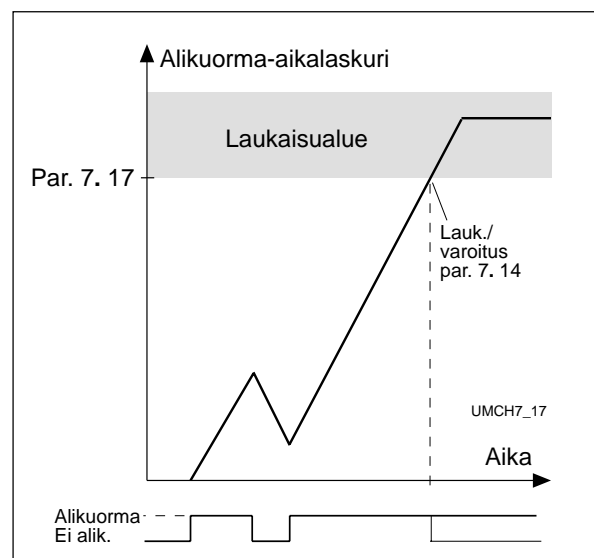
Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden nolldataajuudella. Katso kuva 3.5-32. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7. 17 **Alikuormitussuoja, alikuormitusaika**

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

Tämä parametri määrittää pisimmän mahdollisen alikuormitus-tilanteen kestoajan.

Alikuormitussuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisalikuormitusaikaa, katso kuva 3.5-33. Jos laskurin arvo ylittää tällä parametrilla asetetun arvon, suoja toimii parametrilla 7. 14 määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nollautuu.

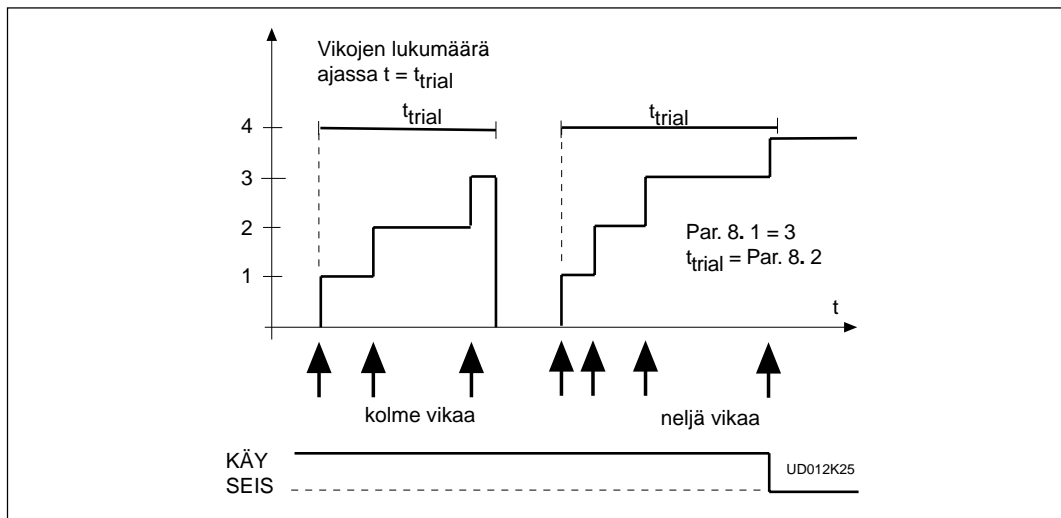


Kuva 3.5-33 Alikuormitusajan laskeminen.

- 8.1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä**
8.2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysaika

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

Parametri 8. 1 määrittelee, kuinka monta yritystä voidaan tehdä parametrilla 8. 2 määritetynä yritysaikana. Katso kuva 3.5-34.



Kuva 3.5-34 Automatattinen jälleenkäynnistys.

Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8. 1 arvoa yritysaikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritysaika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä.

Jos yritysmääräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.

- 8.3 Automaattinen jälleenkäynnistys: käynnistystoiminta**

Parametri määrittelee käynnistystavan:

- 0 = käynnistys kiihdyttäen
- 1 = vauhtikäynnistys, katso parametri 4. 6.

- 8.4 Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen**

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle

- 8.5 Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen**

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen, kun välipiirin jännite on palannut normaalitasolle

- 8.6 Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen**

- 0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen
- 1 = automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

8.7 Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen

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

8.8 Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä yli-/alilämpövian jälkeen

1 = automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen, kun jäähdytyslementin lämpötila on palannut normaalitasolle -10C°—+75C°.

Muistiinpanoja:

PI-SÄÄTÖSOVELLUS

(Par. 0.1 = 5)

HAKEMISTO

4 PI-säätösovellus	4-1
4.1 Yleistä	4-2
4.2 Ohjausliityntä	4-2
4.3 Ohjaussignaali-logiikka	4-3
4.4 Perusparametrit, Ryhmä 1	4-4
4.4.1 Parametritaulukko, Ryhmä 1	4-4
4.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus ..	4-5
4.5 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8 ..	4-8
4.5.1 Parametritaulukot 2—8	4-8
4.5.2 Ryhmien 2-8 parametrien kuvaus	4-15
4.6 Paneelin ohjearvo	4-37
4.7 Valvottavat signaalit	4-37

4 PI-säätösovellus

4.1 Yleistä

PI-säätösovelluksessa on kaksi ohjauspaikkaa riviliittimellä. Paikka A on PI-säätäjä ja paikka B on suora taajuusohjaus.

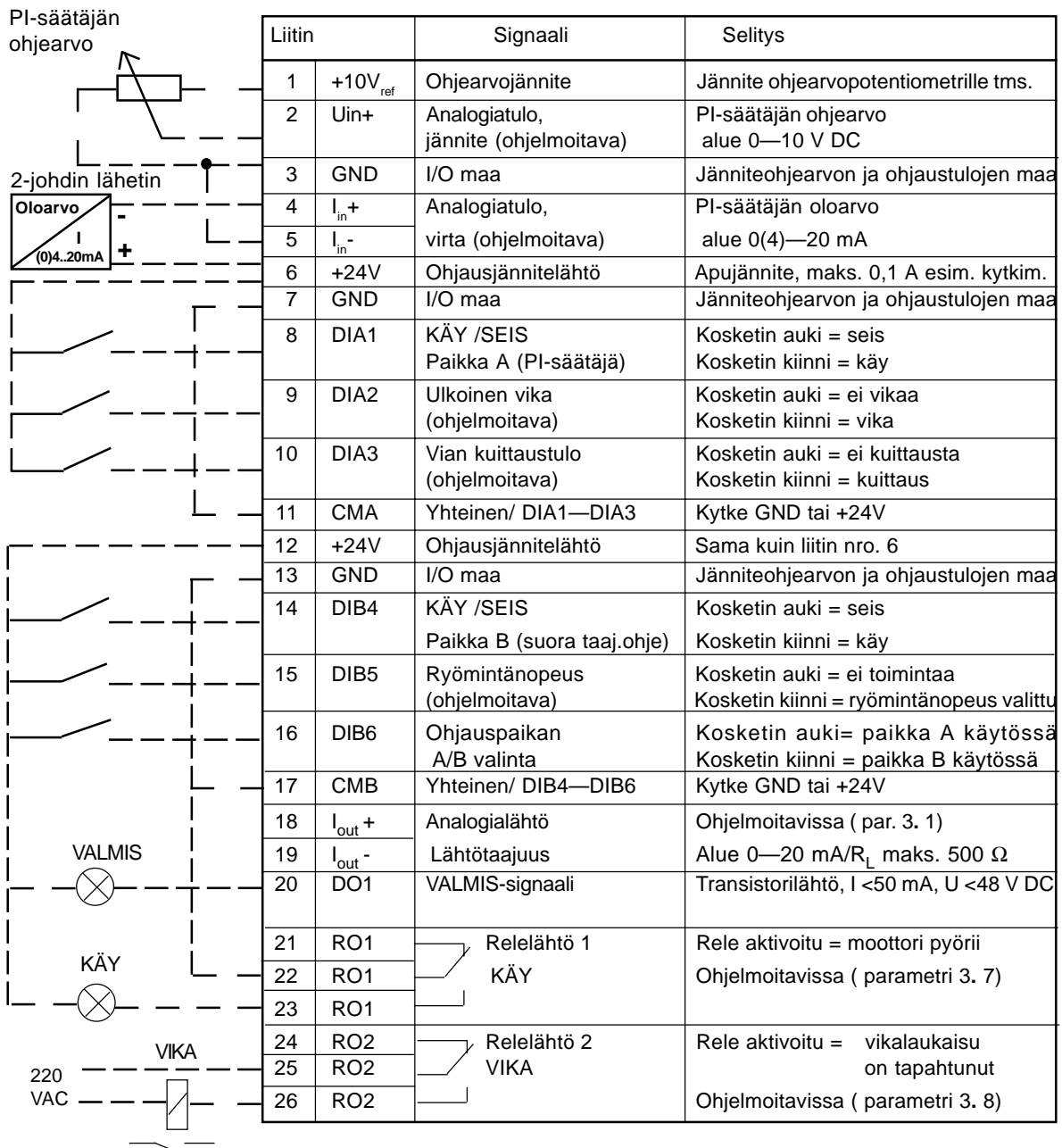
Ohjauspaikka valitaan digitaalitulo DIB6:lla. PI-säätäjän ohjearvoksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo, moottoripotentiometri tai

paneelin ohjearvo. Oloarvoksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo tai matemaattinen funktio analogiatuloista. Suoraa taajuusohjausta voidaan käyttää ohjaukseen ilman PI-säätäjää. Taajuusohjeeksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo tai paneelin taajuusohje.

Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.

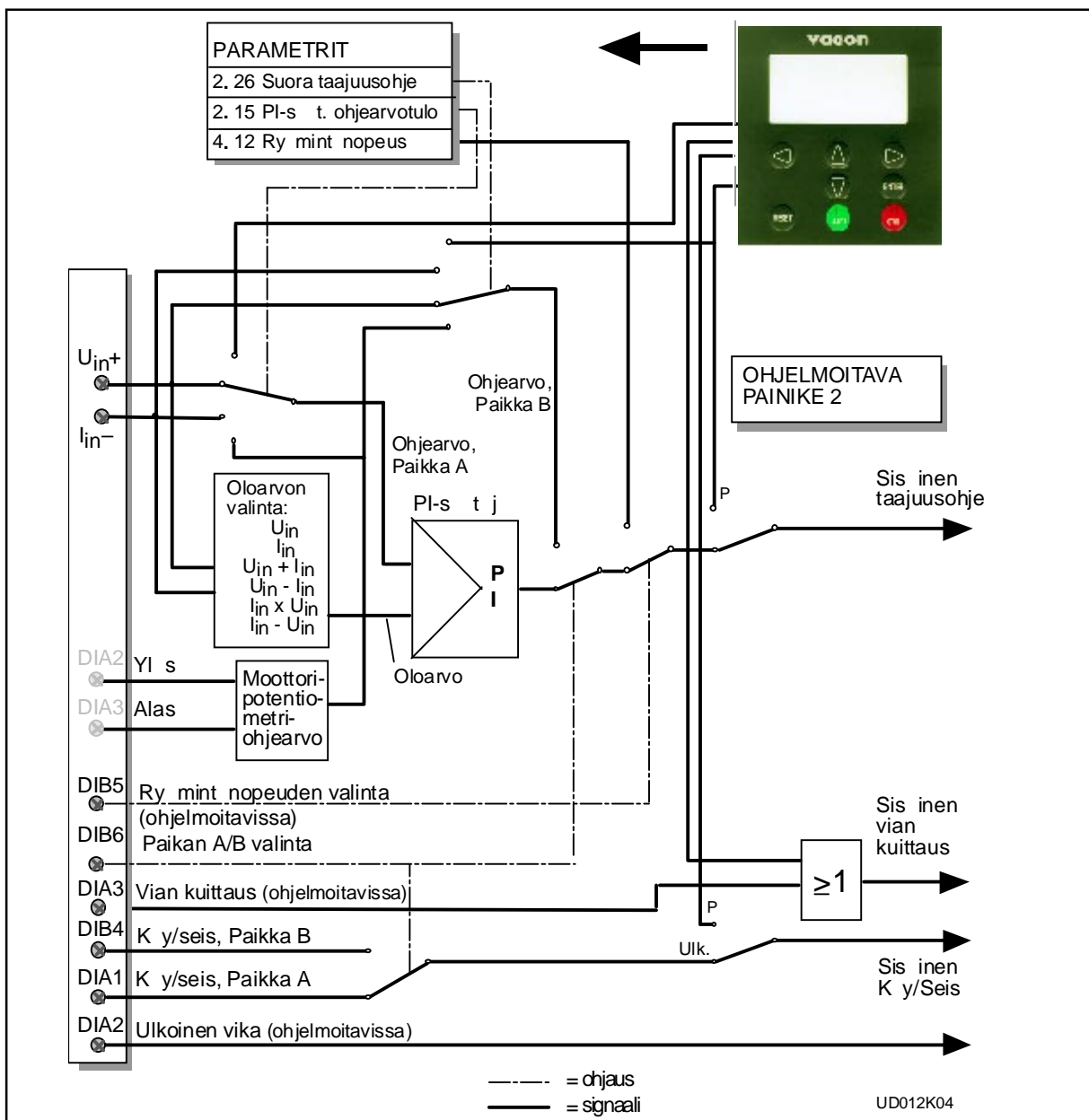
4.2 Ohjausliityntä



Kuva 4.2-1 PI-säätösovelluksen ohjausliityntän tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki (2-johdin lähetin).

4.3 Ohjaussignaalien logiikka








Kuvassa 4.3-1 on kuvattu ohjaussignaalien ja paneelin näppäinpainallusten logiikka.




Kuva 4.3-1 PI-säätösovelluksen ohjaussignaalien logiikka. Kytkinasennot ovat tehdasasetustenmukaan.

4.4 Parametrit, ryhmä 1

4.4.1 Parametritaulukko

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Selitys	Sivu
1. 1	Minimitaajuus	0—120/500 Hz	1 Hz	0 Hz			4-5
1. 2	Maksimitaajuus	0—120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	4-5
1. 3	Kiihtyvyytsaika1	0,1—3000 s	0,1 s	1,0 s		Aika välillä f_{min} (1. 1)— f_{max} (1. 2)	4-5
1. 4	Hidastuvuusaika 1	0,1—3000 s	0,1 s	1,0 s		Aika välillä f_{max} (1. 2)— f_{min} (1. 1)	4-5
1. 5	PI-säätäjän vahvistus	0—1000 %	1 %	100 %			4-5
1. 6	PI-säätäjän I-aika	0,00—320,00 s	0,01s	10,00 s		0 = no I-part in use	4-5
1. 7	Virtaraja	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		***Laitteen ulostulovirtaraja [A]	4-5
1. 8	U/f-suhdevalinta 	0—2	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neliöllinen 2 = Ohjelmitava	4-5
1. 9	U/f-optimointi 	0—1	1	0		0 = ei optimointia 1 = Autom. momentin maksimointi	4-7
1. 10	Moottorin nimellisjännite 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	4-7
1. 11	Moottorin nimellistaajuus 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	4-7
1. 12	Moottorin nimellisa nopeus 	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n moottorin arvokilvestä	4-7
1. 13	Moottorin nimellivirta 	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	4-7
1. 14	Verkkajännite 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja	4-7
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1. 15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		Parametrien näkyvyys: 0 = kaikki parametrit näkyvät 1 = vain ryhmän 1 parametrit näkyvät	4-7
1. 16	Parametritilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = muutokset sallittu 1 = muutokset	4-7

Taulukko 4.4-1 Ryhmä 1:n parametrit.

HUOM  = Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

*) jos 1. 2 > moottorin nimellistaajuus tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

**) Oletusarvo 4-napaisen nimellismoottorin mukaan.

***) M10:een asti. Isommat luokat tapaus kerrallaan.

4.4.2 Ryhmä 1, parametrien kuvaukset

1. 1, 1. 2 *Minimi -/maksimitaajuus*

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

Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

1. 3, 1. 4 *Kiihtyvyyisaika 1, Hidastuvuusaika 1:*

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

1. 5 *PI-säätäjän vahvistus*

Parametri määrittelee PI-säätäjän vahvistuksen.

Säätäjän vahvistus on määritelty siten, että 10 %:n muutos eroarvossa aiheuttaa 1,0 Hz:n muutoksen säätäjän lähtöarvossa, kun vahvistus on 100 %.

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

1. 6 *PI-säätäjän I-aika*

Määrittelee PI-säätäjän integrointiajan.

1. 7 *Virtaraja*

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran.

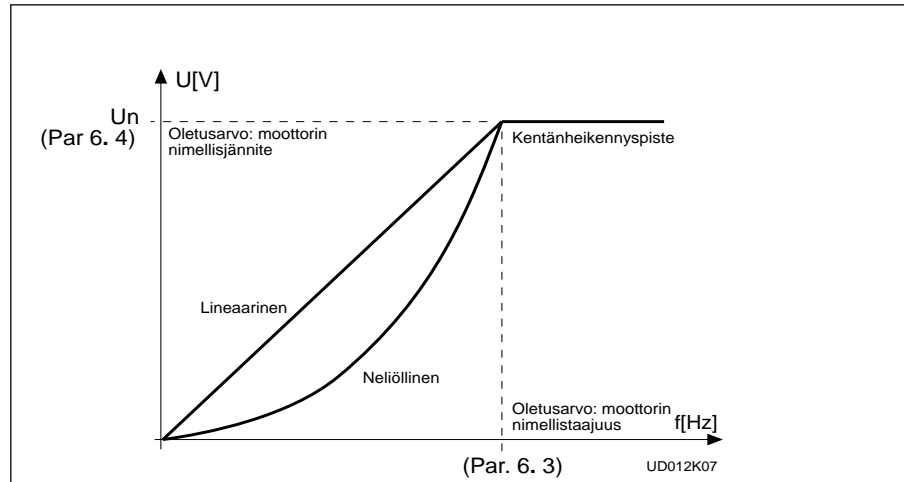
1. 8 *U/f suhteen valinta*

Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä 0 kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 4.4-1. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

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

Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä 1 kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 4.4-1.

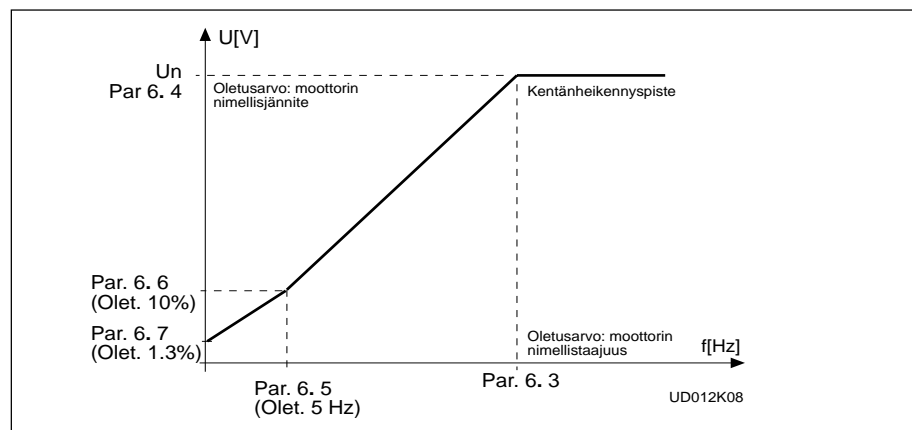
Moottori on alimagnetoitu nimellistaajuuden alapuolella. Se kykenee tuottamaan vähemmän momenttia kuin lineaarisella U/f-suhteella mutta on hiljaisempi. Neliöllistä U/f-suhdetta voidaan käyttää soveluksissa, missä momentin tarve kasvaa nopeuden neliössä. Tällaisia ovat mm. keskipakopuhaltimet ja -pumput.



Kuva 4.4-1 Lineaarinen ja neliöllinen U/f käyrä.

Ohjelmoi-
tava
U/f-käyrä
2

U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmointiparametrit on selitetty kappaleessa 4.5.2. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei edellisillä asetuksilla saada käyttöön soveltuvaa toimintaa. Katso kuva 4.4-2.



Kuva 4.4-2 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

1. 9 *U/f-käyrän optimointi*

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

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

HUOM!



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

Jos moottorin pitää toimia pitkiä aikoja näissä olosuhteissa, kiinnitä erityistä huomiota moottorin jäähdytykseen. Käytä ulkopuolista jäähdytystä — esim. ylimääräistä jäähdytyspuhallinta — jos moottorin lämpötila pyrkii nousemaan liikaa.

1. 10 *Moottorin nimellisjännite*

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää lähtöjännitteen maksimiarvon, myös kentänheikennyspisteen parametri 6. 4 saa saman arvon. (100% x U_n)

1. 11 *Moottorin nimellistaajuus*

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää taajuuden, jolla lähtöjännite saavuttaa maksimiarvon. Myös kentänheikennyspiste, parametri 6. 3, saa saman arvon.

1. 12 *Moottorin nimellinopeus*

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 *Moottorin nimellisvirta, $I_{n\text{ Mot}}$*

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asetuu tämän arvon mukaan.

1. 14 *Nimellinen verkkojännite*

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 sarjoissa, katso taulukko 4.4-1.

1. 15 *Parametrien piilottaminen*

Määrittelee, mitkä parametrit ovat käytettävissä:

0 = ryhmä 0, ryhmä 1 ja ryhmä 2 ovat näkyvissä

1 = ryhmä 1 on näkyvissä

1. 16 *Parametrilukko*

Määrittelee, ovatko parametrit muutettavissa:

0 = parametrit ovat muutettavissa




1 = parametrit eivät ole muutettavissa


Jos haluat ohjelmoida lisää PI-säätösovelluksen toimintoja, katso kappale 4.5 parametrijohdinten 2—8 asettelusta.

4.5 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8



4.5.1 Parametritaulukot

Ryhmä 2, Tulosignaalien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2. 1	DIA2 toiminta (liitin 9) 	0—10	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentimetri: YLÖS	4-15
2. 2	DIA3 toiminta (liitin 10) 	0—10	1	7		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentimetri: ALAS	4-16
2. 3	Analogiatulon U_{in} alue	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Asiakaskohtainen asettelualue	4-16
2. 4	U_{in} asiakaskoht. minimi	0,00-100,00%	0,01%	0,00 %			4-16
2. 5	U_{in} asiakaskoht. maksimi	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-16
2. 6	Analogiatulon U_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	4-16
2. 7	Anal. tulon U_{in} suod.aika	0,00-10,00s	0,01s	0,10s		0 = Ei suodatusta	4-17
2. 8	Analogiatulon I_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Asiakaskohtainen asettelualue	4-17
2. 9	I_{in} asiakaskoht. minimi	0,00-100,00%	0,01 %	0,00 %			4-17
2. 10	I_{in} asiakaskoht. maksimi	0,00-100,00%	0,01 %	100,00%			4-17
2. 11	Analogiatulon I_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	4-17
2. 12	Anal.tulon I_{in} suod.aika	0,00- 10,00s	0,01s	0,10s		0 = Ei suodatusta	4-18
2. 13	DIB5 toiminta (liitin 15) 	0—9	1	6		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastustoiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky	4-18

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





(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2. 14	Moottoripotentimetrin laskunopeus	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			4-18
2. 15	PI-säätäjän ohjearvosignaali (paikka A) 	0—4	1	0		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r2) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. nollautuu, kun Vacon pysäytetään	4-19
2. 16	PI-säätäjän oloarvosignaalin valinta 	0—3	1	0		0 = Oloarvo 1 1 = Oloarvo 1 + Oloarvo 2 2 = Oloarvo 1 - Oloarvo 2 3 = Oloarvo 1 * Oloarvo 2	4-19
2. 17	Oloarvo 1; tulo 	0—2	1	2		0 = Ei 1 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 2 = Virtatulo I_{in} (liitin 4)	4-19
2. 18	Oloarvo 2; tulo 	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 2 = Virtatulo I_{in} (liitin 4)	4-19
2. 19	Oloarvo 1 minimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	0,00%		0 % = Ei minimin skaalausta	4-19
2. 20	Oloarvo 1 maksimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	100,00%		100 % = Ei maksimin skaalausta	4-19
2. 21	Oloarvo 2 minimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	0,00%		0 % = Ei minimin skaalausta	4-19
2. 22	Oloarvo 2 maksimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	100,00%		100 % = Ei maksimin skaalausta	4-19
2. 23	Eroarvon kääntö	0—1	1	0		0 = Ei kääntöä 1 = Eroarvon kääntö	4-20
2. 24	PI-säätäjän minimitaajuus	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-20
2. 25	PI-säätäjän maksimitaajuus	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			4-20
2. 26	Suoran taajuusohjeen (Paikka B) signaalin valinta 	0—4	1	0		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r1) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. nollautuu, kun Vacon pysäytetään	4-20
2. 27	Ohjauspaikan B ohjearvoskaalaus, minimiarvo	0— par. 2. 28	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa minimi ohjearvosignaalia	4-20
2. 28	Ohjauspaikan B ohjearvoskaalaus, maksimiarvo	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa maksimiohjearvosignaalia 0 = Skaalaus pois >0 = Skaalattu maksimiarvo	4-20

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

(Jatkuu)

Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontaparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.1	Analogialähdön sisältö 	0—7	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Lähtötaajuus (Skaala 100% (0— f_{max}) 2 = Moottorinop. (0—max. nop.) 3 = Lähtövirta (0— $2.0 \times I_{nCT}$) 4 = Momentti (0— $2 \times T_{nMot}$) 5 = Moottoriteho (0— $2 \times P_{nMot}$) 6 = Moottorijännite (0— $100\% \times U_{nMot}$) 7 = välipiirin jänn. (0—1000 V)	4-21
3.2	Anal.lähdön suod.aika	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s			4-21
3.3	Anal.lähdön kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	4-21
3.4	Analogialähdön minimi	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	4-21
3.5	Analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %			4-21
3.6	Digitaalilähdön sisältö 	0—21	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Vacon yllämpövaroitus 6 = Ulkoinen vika tai varoitus 7 = Ohjearvovika tai -varoitus 8 = Varoitus 9 = Suunta taaksepäin 10 = Ryömintänopeus valittu 11 = Asetetussa nopeudessa 12 = Moottorisäätäjä käytössä 13 = Lähtötaaj. valvontaraja 1 saav. 14 = Lähtötaaj. valvontaraja 2 saav. 15 = Momentin valvontaraja saav. 16 = Ohjearvon valvontaraja saav. 17 = Ulkoisen jarrun ohjaus 18 = Ohjaus I/O riviliittimiltä 19 = Taajuusmuuttajan lämpötila- rajan valvonta 20 = Suunta eri kuin pyyntö 21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	4-22
3.7	Relelähdön 1 sisältö 	0—21	1	2		Kuten parametri 3.6	4-22
3.8	Relelähdön 2 sisältö 	0—21	1	3		Kuten parametri 3.6	4-22
3.9	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	4-22
3.10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22
3.11	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	4-22
3.12	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22


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

(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3. 13	Momentin valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	4-23
3. 14	Momentin valvontarajan arvo	0,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1 %	100,0 %			4-23
3. 15	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	4-23
3. 16	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-23
3. 17	Ulk. jarrun irtikytk. viive	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			4-23
3. 18	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			4-23
3. 19	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta	0—2	1	0		0 = Ei valvontaa 1 = Alituksen valvonta 2 = Ylityksen valvonta	4-23
3. 20	Taajuusmuuttajana lämpötilaraja-asett	-10—+75°C	1	+40°C			4-24
3. 21	I/O-laajennuskortin analogialähdön sisältö	0—7	1	3		Ks. parametri 3. 1	4-21
3. 22	I/O-laajennuskortin anal. lähdön suod. aika	0,00-10,00 s	0,01 s	1,00 s		Ks. parametri 3. 2	4-21
3. 23	I/O-laajennuskortin analogialähdön kääntö	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 3	4-21
3. 24	I/O-laajennuskortin analogialähdön minimi	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 4	4-21
3. 25	I/O-laajennuskortin analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %		Ks. parametri 3. 5	4-21

Ryhmä 4, Käytön ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4. 1	Kiih./Hid.rampin 1 muoto	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	4-24
4. 2	Kiih./Hid.rampin 2 muoto	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	4-24
4. 3	Kiihdytysaika 2	0,1-3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-24
4. 4	Hidastusaika 2	0,1-3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-24
4. 5	Jarrukatkoja	0—2	1	0		0 = Jarrukatkoja ei ole käytössä 1 = Jarrukatkoja on käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	4-25
4. 6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	4-25
4. 7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	4-25

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

(Jatkuu)







Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4. 8	DC-jarrutusvirta	0,15—1,5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCT}			4-25
4. 9	DC-jarrutusaika/Seis	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-jarru on pois	4-26
4. 10	DC-jarrutuksen alkamis- taajuus hidastuksessa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			4-27
4. 11	DC-jarrutusaika/Käy	0,00—25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-jarru on pois	4-27
4. 12	Ryömintätaajuusohje	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			4-27

Ryhmä 5, Estotaajuuksien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5. 1	Estotaajuusalue 1 alaraja	f_{min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 2	Estotaajuusalue 1 yläraja	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	4-27
5. 3	Estotaajuusalue 2 alaraja	f_{min} — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 4	Estotaajuusalue 2 yläraja	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 2 ei ole toiminnassa	4-27
5. 5	Estotaajuusalue 3 alaraja	f_{min} — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 6	Estotaajuusalue 3 yläraja	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 3 ei ole toiminnassa	4-27

4

Ryhmä 6, Moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6. 1	Moottorin ohjaus- tapa 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	4-27
6. 2	KytKentätaajuus	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz			4-28
6. 3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			4-28
6. 4	Jännite kentän- heikennyspisteessä 	15—200 % x U_{nmot}	1 %	100 %			4-28
6. 5	U/f-käyrän keski- pisteen taajuus 	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz			4-28
6. 6	U/f-käyrän keski- pisteen jännite 	0,00-100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00 %		Parametrin maksimiarvo = param. 6.4	4-28
6. 7	Lähtöjännite nollataajuudella 	0,00-40,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00 %			4-28
6. 8	Ylijännitesätäjä	0—1	1	1		0 = Sääätäjä ei käytössä 1 = Sääätäjä on käytössä	4-29
6. 9	Alijännitesätäjä	0—1	1	1		0 = Sääätäjä ei käytössä 1 = Sääätäjä on käytössä	4-29

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

Ryhmä 7, Suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7. 1	Ohjearvovian vaste	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	4-29
7. 2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	4-29
7. 3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	4-29
7. 4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	4-29
7. 5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	4-30
7. 6	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0 %			4-30
7. 7	Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0 %			4-31
7. 8	Moottorin lämpösuojan aikavaihtot	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Oletusarvo on asetettu moottorin nimellisvirran mukaan	4-31
7. 9	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			4-32
7. 10	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	4-32
7. 11	Jumivirtaraja	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			4-33
7. 12	Jumiaika	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			4-33
7. 13	Maksimi jumitaajuus	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			4-33
7. 14	Alikuormitussuoja, toiminto	0—2	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	4-34
7. 15	Alikuormitussuoja, kent. heik. alueen kuorma	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	50,0%			4-34
7. 16	Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	10,0%			4-34
7. 17	Alikuormitussuoja, alikuormitusaika	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			4-35

Ryhmä 8, Automaattisen jälleen käynnistyksen parametrit

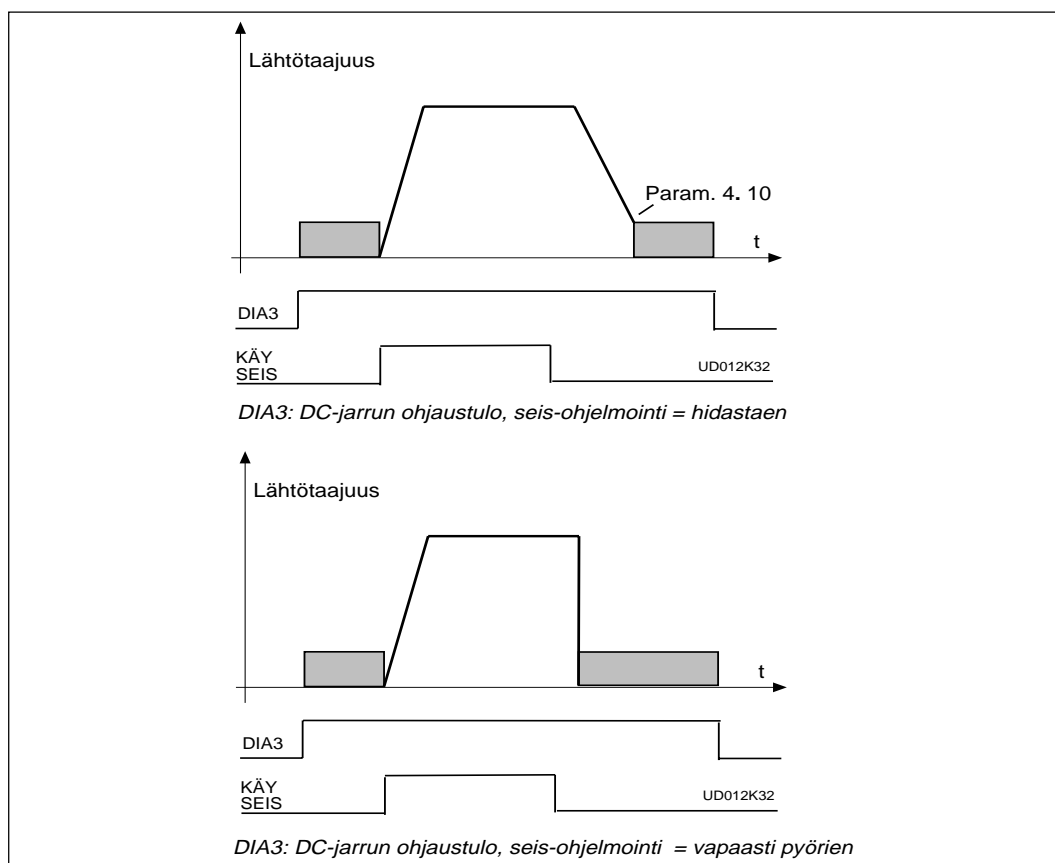
Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8. 1	Autom.jälleen käynn.: Yritysten lukumäärä	0—10	1	0		0 = ei toiminnassa	4-35
8. 2	Autom.jälleen käynn.: Yritysaika	1—6000 s	1 s	30 s			4-35
8. 3	Autom.jälleen käynn.: Käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	4-36
8. 4	Autom.jälleen käynn. alijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	4-36
8. 5	Autom.jälleen käynn. ylijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	4-36
8. 6	Autom.jälleen käynn. ylivirtaviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	4-36
8. 7	Autom.jälleen käynn. ohjearvoviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	4-36
8. 8	Autom.jälleen käynn. yli/alilämpöviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	4-36

Taulukko 4.5-1 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8.

4.5.2 Ryhmien 2—8 parametrien kuvaus

2.1 DIA2 toiminto

- 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu
- 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu
- 3: Käy valmis kosketin avoin = moottorin käynnistäminen on estetty
kosketin sulk. = moottori on käynnistettävissä
- 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
kosketin sulk. = kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu
- 5: Taakse kosketin avoin = eteen
kosketin sulk. = taakse
- 6: Ryömintätaaj. kosketin sulk. = ryömintätaajuus valittu taajuusohjeksi
- 7: Vikakuittaus kosketin sulk. = kuittaa kaikki viat
- 8: Kiihd./Hid. toiminnot estetty kosketin sulk. = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen kunnes kosketin avataan
- 9: DC-jarrutuskäsky kosketin sulk. = DC-jarrutus toimii kunnes kosketin avataan, katso kuva 4.5.-1.
DC-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8.
- 10: Moottoripot. metri YLÖS kontakti sulk. = Ohjearvo kasvaa, kunnes kosketin avataan



Kuva 4.5-1 DIA3 DC-jarrun aktivointitulona.

2. 2 DIA3 toiminto

Valinnat samat kuin parametrilla 2.1 paitsi :

10: Moottoripotentiom. ALAS kosketin sulk.= Ohjearvo laskee, kunnes kosketin avataan

2. 3 U_{in} signaalialue

0 = signaalialue 0—10 V

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

2. 4 U_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

2. 5 Näillä parametreilla voit asettaa U_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—10 V.
Minimi asetus: Aseta U_{in} signaali minimi tasolleen, valitse parametri 2. 4, paina Enter-painiketta

Maksimi asetus: Aseta U_{in} signaali maksimi tasolleen, valitse parametri 2. 5, paina Enter-painiketta

Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*).

2. 6 U_{in} signaalin kääntö

Parametri 2. 6 = 0, ei kääntöä analogiselle U_{in} -signaalille.

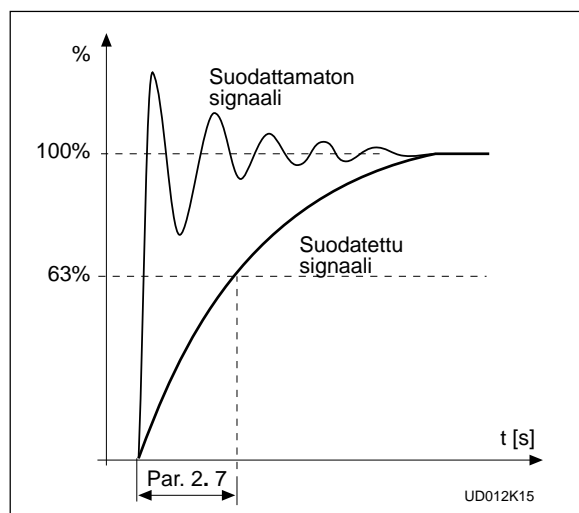
Parametri 2. 6 = 1, analogisen U_{in} -signaalin kääntö.

2. 7 U_{in} signaalin suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta U_{in} -signaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 4.5-2.



Kuva 4.5-2 U_{in} -signaalin suodatus.

2. 8 Analogiatulon I_{in} signaalialue

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = asiakaskoht. signaalialue

**2. 9 Analogiatulon I_{in} asiakaskoh-
2. 10 tainen minimi/maksimi**

Näillä parametreilla voit asettaa I_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—20 mA.

Minimi asetus:

Aseta I_{in} signaali minimi tasolle, valitse parametri 2. 9, paina Enter-painiketta

Maksimi asetus:

Aseta I_{in} signaali maksimi tasolle, valitse parametri 2. 10, paina Enter-painiketta

Huom! Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*).

2. 11 Analogiatulon I_{in} kääntö

Parametri 2. 11 = 0, ei analogiasignaalin I_{in} kääntöä.

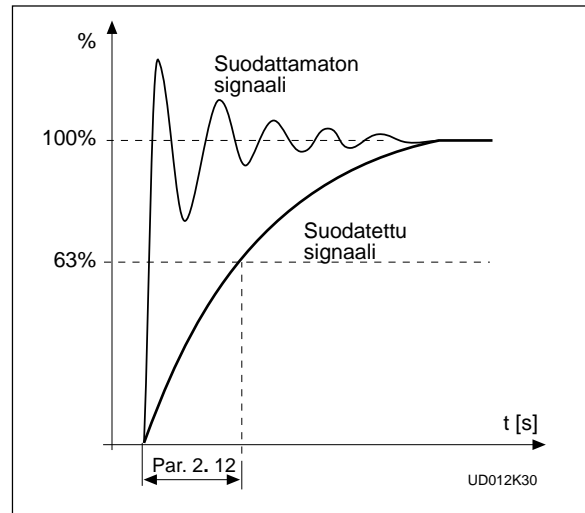
Parametri 2. 11 = 1, analogiasignaalin I_{in} kääntö.

2. 12 Analogiatulon I_{in} suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista I_{in} .

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 4.5-3.



Kuva 4.5-3 Analogiatulon I_{in} suodatusaika.

2. 13 DIA5 toiminto

- | | |
|---|--|
| 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu |
| 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu |
| 3: Käy valmis kosketin avoin | = moottorin käynnistäminen on estetty |
| kosketin sulk. | = moottori on käynnistettävissä |
| 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin | = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu |
| kosketin sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu |
| 5: Taakse kosketin avoin | = eteen |
| kosketini sulk. | = taakse |
| 6: Ryömintätaaj. kosketin sulk. | = ryömintätaajuus valittu taajuusohjeeksi |
| 7: Vikakuittaus kosketin sulk. | = kuittaa kaikki viat |
| 8: Kiihd./Hid. toiminnat estetty kosketin sulk. | = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen, kunnes kosketin avataan |
| 9: DC-jarrutuskäsky kosketin sulk. | = DC-jarrutus toimii, kunnes kontakti avataan, katso kuva 4.5-1.
Dc-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8. |

2. 14 Moottoripotentimetrin laskentanopeus

Määrittelee, kuinka nopeasti ohjearvo muuttuu moottoripotentimetriohjausta käytettäessä.

2. 15 PI-säätäjän ohjearvosignaali (Paikka A)

- 0** Analogien jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1** Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2** Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (ref)
- 3** Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje vähenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 14.
- 4** Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimitaajuuteen (par. 1. 1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 2. 15 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrien 2. 1 ja 2. 2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.

2. 16 PI-säätäjän oloarvosignaalin valinta**2. 17 Oloarvotulo 1****2. 18 Oloarvotulo 2**

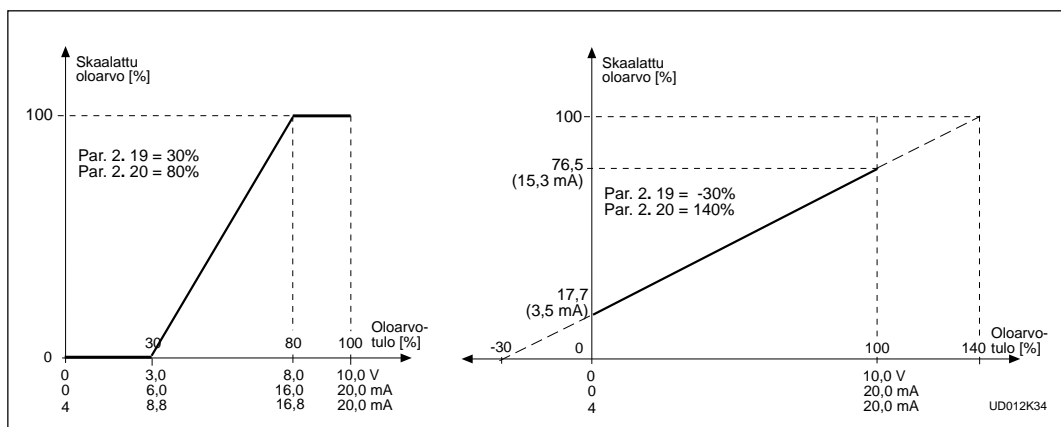
Näillä parametreilla vaietaan PI-säätäjän oloarvo.

2. 19 Oloarvo 1 minimin skaalaus

Asettaa Oloarvo 1:n skaalauksen minimipisteen, katso kuva 4.5-4.

2. 20 Oloarvo 1 maksimin skaalaus

Asettaa Oloarvo 1:n skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 4.5-4.



Kuva 4.5-4 Esimerkkejä PI-säätäjän oloarvon skaalauksesta.

2. 21 Oloarvo 2 minimin skaalaus

Asettaa oloarvo 2:n skaalauksen minimipisteen, katso kuva 4.5-4.

2. 22 Oloarvo 2 maksimin skaalaus

Asettaa oloarvo 2:n skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 4.5-4.

2. 23 Eroarvon kääntö

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

2. 24 PI-säätäjän minimitaajuus**2. 25 PI-säätäjän maksimitaajuus**

Nämä parametrit asettavat rajat PI-säätäjän lähdölle.

Asettelumurajat: par. 1. 1 < par. 2. 24 < par. 2. 25 < par. 1. 2

2. 26 Suoran taajuusohjeen (Paikka B) signaalin valinta

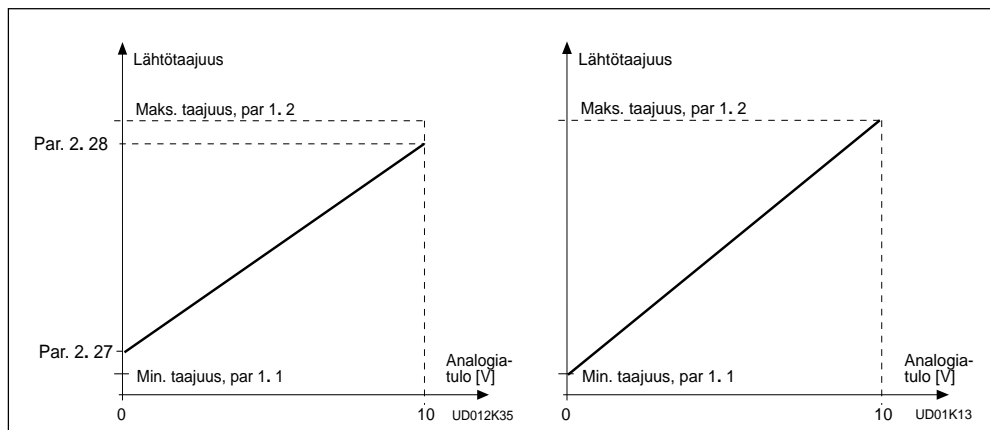
- 0** Analoginen jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1** Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2** Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (ref)
- 3** Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje vähenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 14.
- 4** Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimitaajuuteen (par. 1. 1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 2. 15 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrien 2. 1 ja 2. 2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.

2. 27,**2. 28****Ohjauspaikan B minimin ja maksimin skaalaus**

Asetusrajat: 0 < par. 2. 27 < par. 2. 28 < par. 1. 2.

Jos par. 2. 28 = 0 skaalaus ei ole toiminnassa

Katso kuvat 4.5-5 ja 4.5-6.



Kuva 4.5-5 Ohjearvon skaalaus.

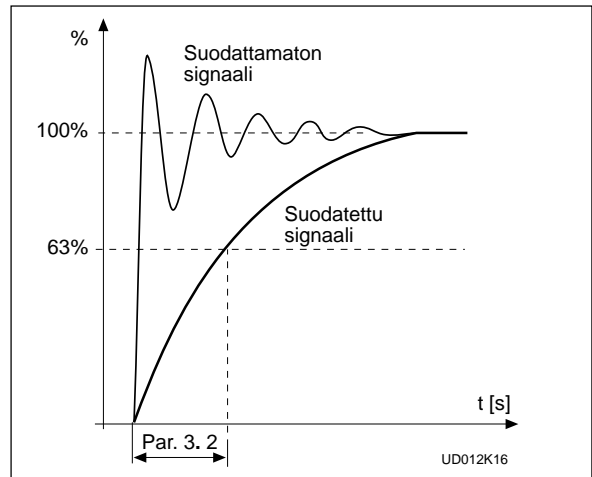
Kuva 4.5-6 Ohjearvon skaalaus,
par. 2. 28 = 0.

3.1 Analogialähdön sisältö

Parametrilla valitaan analogialähdön sisältö 7 mahdollisuudesta, ks. taulukko s. 4-10.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

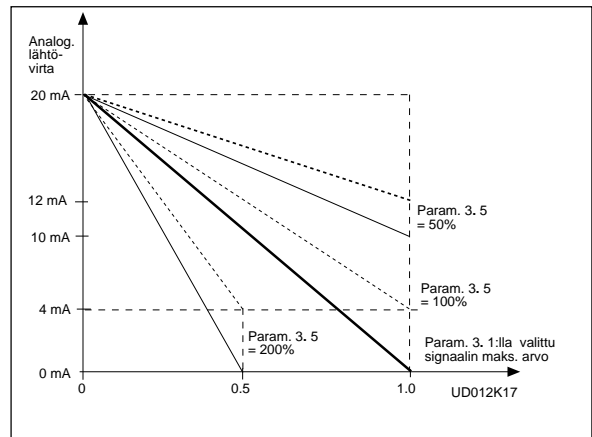
Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 4.5-7.



Kuva 4.5-7 Analogialähdön suodatus.

3.3 Analogialähdön kääntö

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



Kuva 4.5-8 Analogialähdön kääntö.

3.4 Analogialähdön minimi

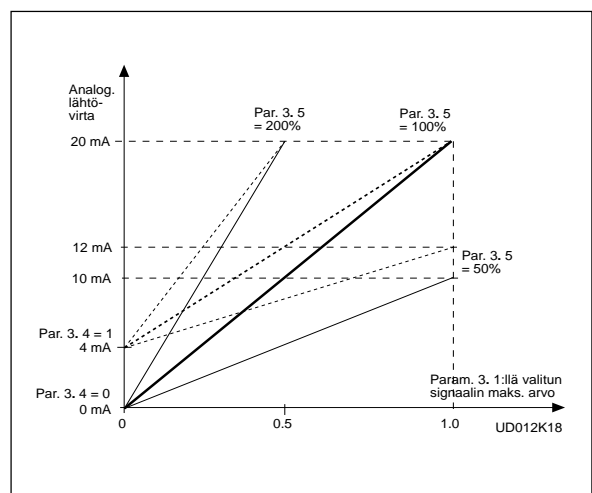
Määrittelee analogialähdön olemaan joko 0 mA tai 4 mA (elävänä nolla). Katso kuva 4.5-9.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 4.5-9.

Signaali	Signaalin max.arvo
Lähtötaajuus	Maks. taajuus (p. 1. 2)
Lähtövirta	$2 \times I_{nCT}$
Moott. nopeus	Maks. nopeus ($n_n \times f_{max}/f_n$)
Momentti	$2 \times T_{nMot}$
Moott. teho	$2 \times P_{nMot}$
Moott. jännite	$100 \% \times U_{nMot}$
Välip. jännite	1000 V

Kuva 4.5-9 Analogialähdön skaalaus.



- 3. 6** *Digitaalilähdön sisältö*
3. 7 *Relelähdön 1 sisältö*
3. 8 *Relalähdön 2 sisältö*

Asetusarvo	Selitys
0 = Ei käytössä	Ei toiminnassa <u>Digitaalilähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdöt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:</u>
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Lähtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua ei ole tapahtunut
5 = Vacon yllämpövaroitusta	Jäähdytys-elementin lämpötila on saavuttanut +70°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrissa 7. 2
7 = Ohjearvovikatai -varoitusta	Vika tai varoitus riippuen parametrissa 7. 1 - jos analogiohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA
8 = Varoitus	Aina kun varoitus on voimassa,
9 = Taaksepäin	Taaksepäin-ohjaus on annettu
10 = Ryömintänopeus	Ryömintänopeusohjaus on annettu
11 = Asetellussa nopeudessa	Lähtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
12 = Moottorisäätäjä aktiivinen	Ylijännite- tai ylivirtasäätäjä on toiminnassa
13 = Lähtötaajuusvalvonta 1	Lähtötaajuus on alittanut/ylittänyt asetellun alarajan/ylärajan (par. 3. 9 ja 3. 10)
14 = Lähtötaajuusvalvonta 2	Lähtötaajuus on alittanut/ylittänyt asetellun alarajan/ylärajan (par. 3. 11 ja 3. 12)
15 = Momentinvalvonta	Momentti ei valvonta-alueella
16 = Ohjearvon valvonta	Ohjearvo ei valvonta-alueella
17 = Ulkoisen jarrun ohjaus	Ulkoinen jarru päälle/pois-ohjaus aseteltavilla viiveillä (param. 3. 17 ja 3. 18)
18 = Ohjaus riviliittimiltä	Ulkoiset ohjaukset valittu käyttöön ohjelm. painikk. n:o 2
19 = Taajuusmuuttajan lämpötila-asetellun	Taajuusmuuttajan lämpötila on ylittänyt/alittanut rajan valvonta valvontarajan (par. 3. 19 ja 3. 20)
20 = Suunta eri kuin pyyntö	Moottorin pyörimissuunta on ohjauksikäskyn vastainen
21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	Käänteinen jarrun ON/OFF ohjaus (par. 3.17 ja 3.18), ulostulo aktiivinen kun jarrun ohjaus OFF

Taulukko 4.5.-2 Digitaalilähdön DO1 ja lähtöreleiden RO1 and RO2 sisältö.

- 3. 9** *Lähtötaajuuden valvontaraja 1, valvontatoiminta*
3. 11 *Lähtötaajuuden valvontaraja 2, valvontatoiminta*

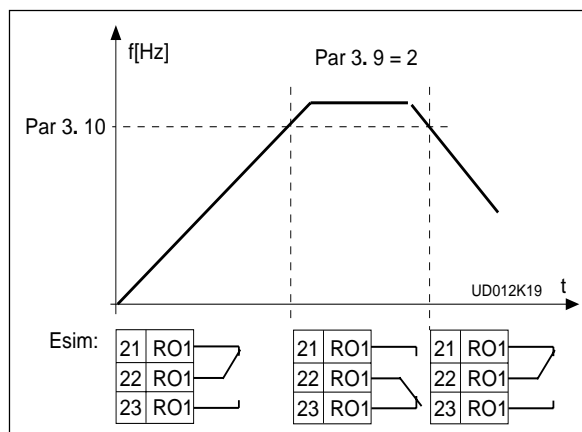
- 0 = ei valvontaa
 1 = alarajavalvonta
 2 = ylärajavalvonta

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

- 3. 10** *Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo*
3. 12 *Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo*

Parametriasetuksilla 3. 9 ja 3. 11 valvottavan lähtötaajuuden arvo.
 Katso kuva 4.5-10.

Kuva 4.5-10 Lähtötaajuuden valvonta.



3. 13 **Momentin valvonta, toiminnan määrittely**

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

Jos laskennallinen momentin arvo alittaa/ ylittää asetellun rajan (3. 14), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai releilähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3. 14 **Momentin valvontarajan arvo**

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

3. 15 **Ohjearvon valvonta, toiminnan määrittely**

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

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

3. 16 **Ohjearvon valvontarajan arvo**

Taajuusarvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 15.

3. 17 **Ulkoisen jarrun poiskytkentäviive**

3. 18 **Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive**

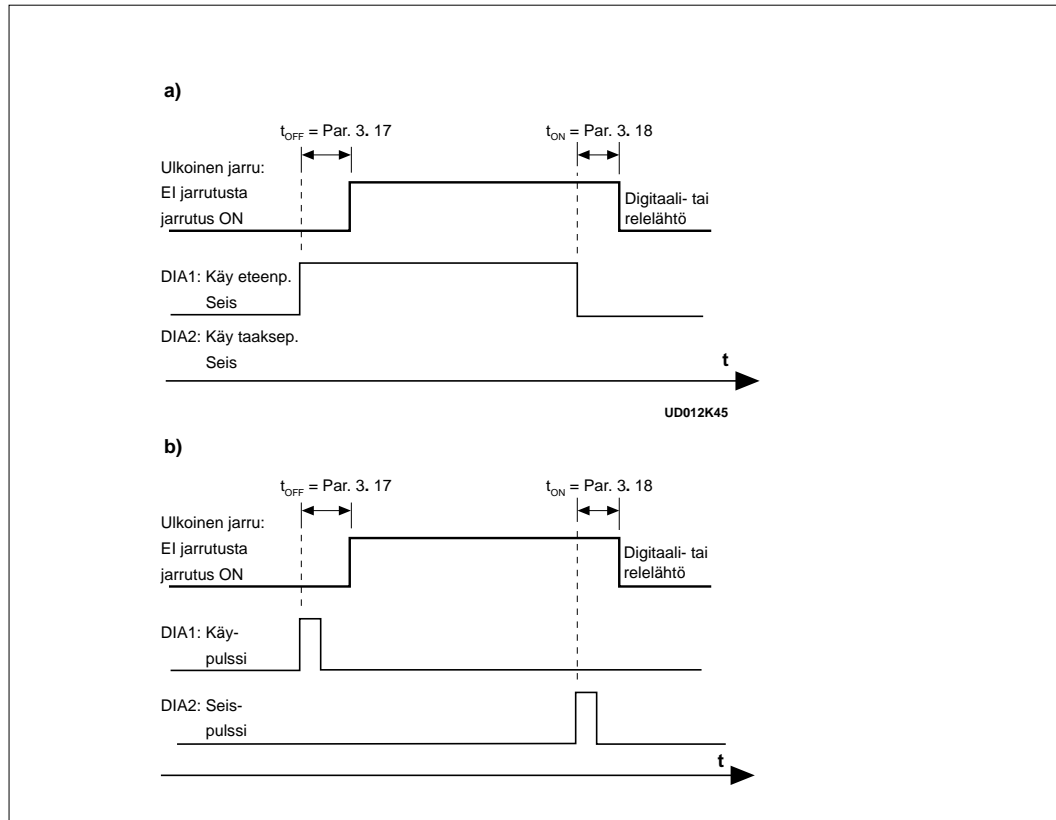
Parametrien avulla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan "tahdistaa" Seis- ja Käy-signaaleihin halutulla viiveellä, ks. kuva 4.5-11.

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

3. 19 **Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontatoiminto**

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

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



Kuva 4.5-11 Ulkoisen jarrun ohjaus a) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
b) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 3.

4

3. 20 Taajuusmuuttajan lämpötilavalvonnan asetusarvo

Taajuusmuuttajan lämpötila, jonka ylitystä/alitusta valvotaan parametrilla 3. 19.

4. 1 Kiihtyv./Hidastuv. rampin 1 muoto

4. 2 Kiihtyv./Hidastuv. rampin 2 muoto

Kun nopeuden muutokseen halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöristys kuvan 4.5-12 mukaan.

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

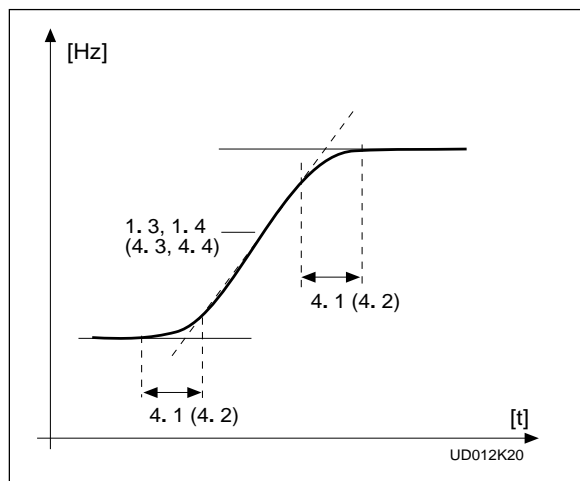
Asettamalla ko. parametrin arvo nolllaksi kiihtyvyys ja hidastuvuus toimivat lineaarisesti ilman pyöristyskäyriä. Asettamalla tämä arvo 0,1—10 s välille saadaan sitä pehmeämpi nopeuden muutos mitä suurempaa arvoa käytetään.

Katso kuva 4.5-12.

4. 3 Kiihtyvyyensaika 2

4. 4 Hidastuvuusaika 2

Kiihtyvyyensaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimiin askelmaisessa ohjeen muutoksessa. Hidastuvuusaika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametri antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiihdytys-/hidastusaikaparua samassa sovelluksessa. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovelluksessa digitaalitulolla, joka on ohjelmoitu tähän valintaan.



Kuva 4.5-12 S-käyrä kiihdytyksessä/hidastuksessa.

4.5 Jarrukatkoja

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

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

4.6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

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

Vauhtikäynnistys:

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

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

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

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

Hidastaen:

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

4.8 DC-jarrutusvirta

Määrittelee tasavirran, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana.

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

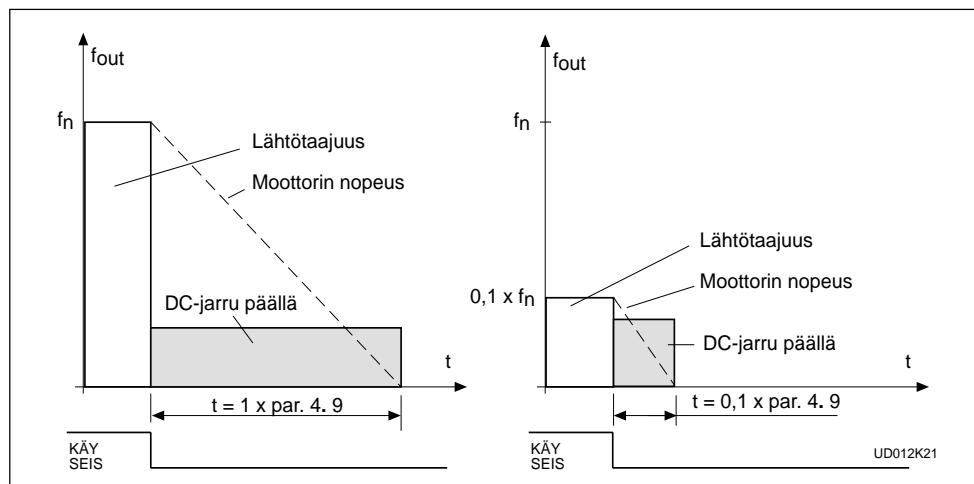
Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. Katso kuva 4.5-13.

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

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

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

Jarrutusaika riippuu asetellun ajan lisäksi lähtötaajuuden arvosta, jolla seis-ohjaus annetaan. Jos lähtötaajuus on >moottorin nimellistaajuus (par 1.11), on jarrutusaika aseteltu (param.4. 9). Jarrutusaika lyhenee lineaarisesti lähtötaajuuden laskiessa. Kun lähtötaajuus on <10 % nimellisestä, on jarrutusaika 10 % asetellusta jarrutusajasta.



Kuva 4.5-13 DC-jarrutusaika, kun param.4. 7 = 0.

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

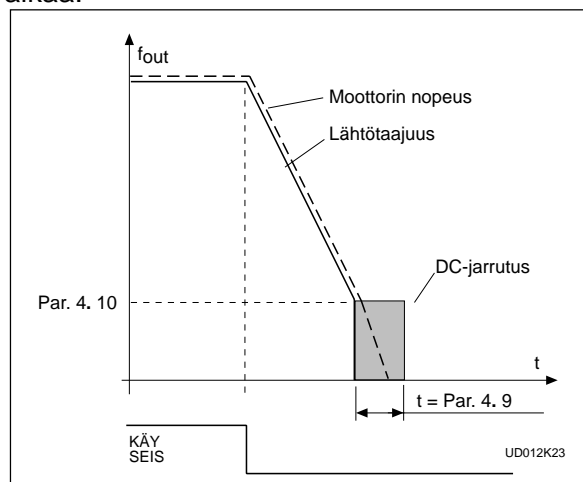
Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan parametrilla 4. 10 määrättyyn taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9.

Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta.

Katso kuva 4.5-14.

Kuva 4.5-14 DC-jarrutus, kun param. 4. 7 = 1.



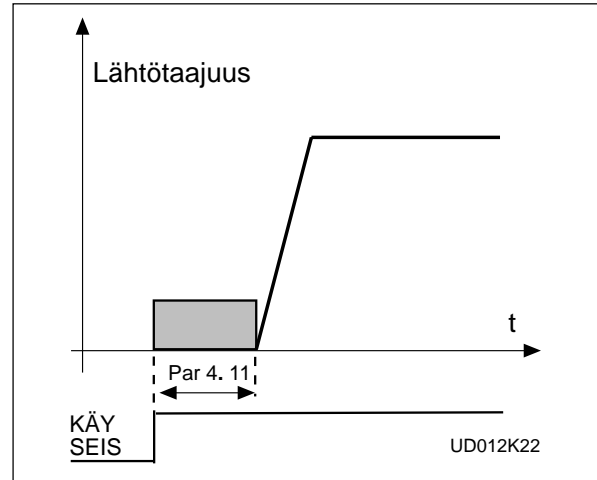
4. 10 DC-jarrutuksen aloitustaajuus

Katso kuva 4.5-14.

4. 11 Jarrutusaika käynnistyksessä

- 0 DC-jarrutusta ei käytetä
- >0 DC-jarrutusta käytetään käynnistyksessä. Tällä parametrilla määritellään DC-jarrutuksen aika.
- Jarrutuksen jälkeen lähtötaajuus nousee siten, kuin parametriasetuksilla on määrätty. (käynnistystoiminto par. 4. 6; muutosajat par.1. 3 ja 1. 4 / 4. 3 ja 4. 4). Katso kuva 4.5-15

Kuva 4.5-15 DC-jarrutus käynnistyksessä.



4. 12 Ryömintätaajuusohje

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

5. 1 Estotaajuuksien alue Alaraja /

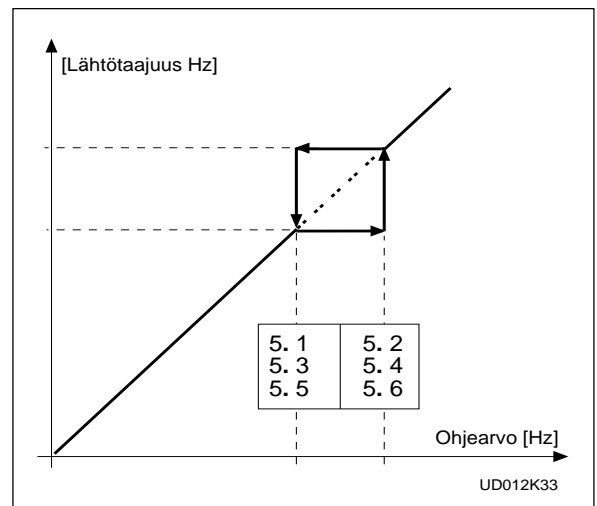
5. 2 Yläraja

5. 3

5. 4

Joissakin sovellutuksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa kolme estotaajuusaluetta välillä $0-f_{max}$. Katso kuva 4.5-16. Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyy- ja hidastuvuus-aikojen mukaisesti.

Kuva 4.5-16 Esimerkki estotaajuusalueen asetuksesta.



6. 1 Moottorin ohjausmuodot

0 = Taajuusohjaus:

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

1 = Nopeussäätö:

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

6.2 Kytkentätaajuus

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

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

6.3 Kentänheikennyspiste

6.4 Kentänheikennyspisteen jännite

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

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 4.5-17.

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

6.5 U/f-käyrä, keskipisteen taajuus

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 4.5-17.

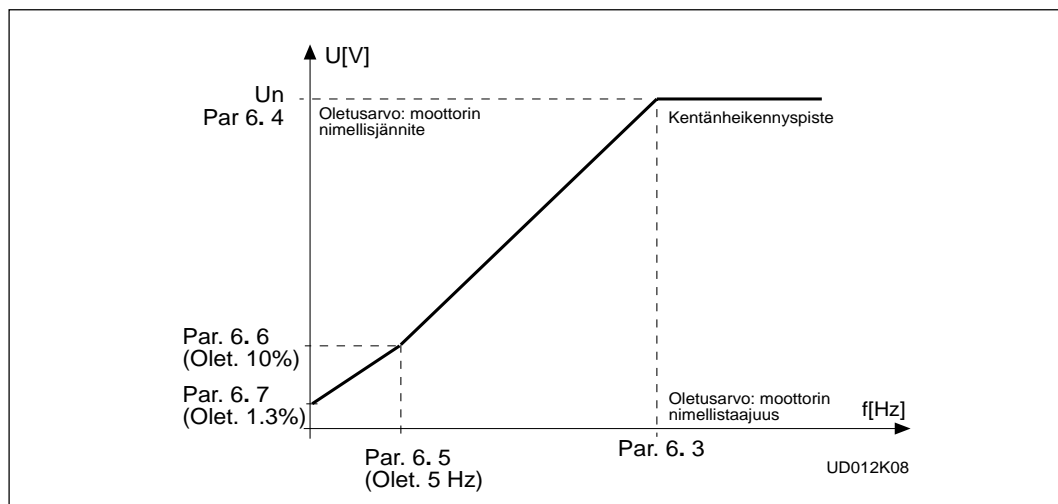
6.6 U/f-käyrä, keskipisteen jännite

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 4.5-17.

6.7 Lähtöjännite nollataajuudella

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään nollataajuuden jännite. Katso kuva 4.5-17.

4



Kuva 4.5-17 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

6. 8 Ylijännitesäätäjä**6. 9 Alijännitesäätäjä**

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

Jännitesäätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.

7. 1 Ohjearvovian vaste

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

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

7. 2 Vaste ulkoiseen vikaan

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

Ulkoisen vika on ohjelmitava johonkin digitaalituloon. Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, kun digitaalitulossa on aktiivinen ulkoinen vikasignaali. Katso parametri 2.2. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relelähtöön RO1 tai RO2.

7. 3 Moottorin vaihevahti

0 = Ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Moottorin vaihevahti valvoo, että jokaisessa moottorin vaiheessa kulkee likimäärin saman suuruinen virta. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä.

7. 4 Maasulkusuojaus

0 = Ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Maasulkusuojaus valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä. Taajuusmuuttajan ylivirtasuoja on kuitenkin aina toiminnassa ja suojaa laitteen suurivirtaisissa maasuluissa.

Moottorin lämpösuojaparametrit 7. 5—7. 9

Yleistä

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

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan. Kun taajuusmuuttaja kytketään jännitteiseksi, laskentamalli käyttää jäähdytyselémentin lämpötilaa moottorin käynnistyshetken lämpötilan oletusarvona ja moottorin ympäristön lämpötilalle arvoa +40°C.

Moottorin lämpösuojaa voidaan säätää parametriasetuilla. Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on riippuvainen lähtötaajuudesta ja se asetellaan parametreilla 7. 6, 7. 7 ja 7. 9, katso kuva 4.5-18. Parametrien oletusarvoina on nimellimoottorin lajikelven mukaiset arvot.

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

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

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



VAROITUS!

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

4

7. 5 Moottorin lämpösuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

7. 6 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta

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

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän kulmapisteen (par. 7. 9) yläpuolella oleva toiminta-arvo, ks. kuva 4.5-18.

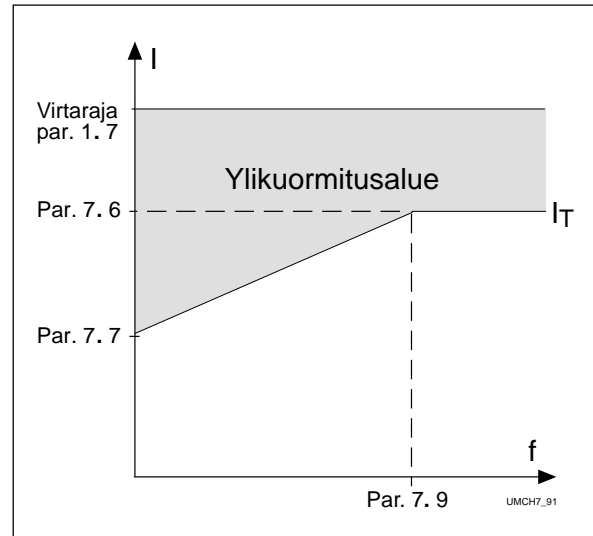
Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta).

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

Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu parametrin 7. 6 arvo automaattisesti oletusarvoksi.

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

Kuva 4.5-18 Moottorin kuormitettavuuden asettelut.



7. 7 Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta

Virta-arvo voidaan asetella välillä 10,0—150,0 % x I_{nMotor} .

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän nollataajuuden virta-arvo.

Ks. kuva 4.5-18.

Oletusarvo on määritelty olettaen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos moottori on varustettu ulkoisella puhaltimella, tämän parametrin arvoksi voidaan asetella ~90 %.

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

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

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

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

7. 8 Moottorin lämpösuojan aikavakio

Aikavakio voidaan asetella välillä 0,5—300 min.

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

Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistajakohtainen.

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

Jos moottorin t_6 -aika on tunnettu (moottorivalmistajan antama), voidaan aikavakio asetella sen mukaan.

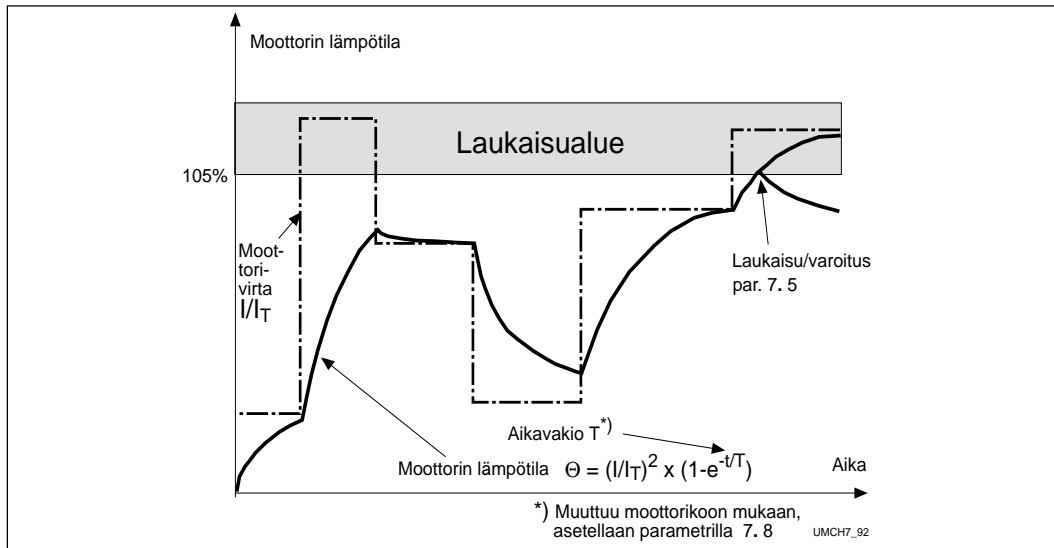
Peukalosäännön mukaan aikavakio voidaan laskea: $T [\text{min}] = 2 \times t_6 [\text{s}]$ (t_6 on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla). Jos taajuusmuuttaja kytketään seis-tilaan, muuttuu aikavakio automaattisesti kolminkertaiseksi, koska tällöin moottorin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

7.9 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus

Taajuus voidaan asetella välillä 10—500 Hz.

Lämpenemäkäyrän kulmpiste on taajuus, jonka yläpuolella moottorin kuormitettavuuden oletetaan pysyvän vakiona. Katso kuva 4.5-18.

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



Kuva 4.5-19 Moottorin lämpötilan määrittäminen.

4

Jumisuoja, parametrit 7. 10— 7. 13 Yleistä

Jumisuoja suojaa moottoria lyhyen ajan ylikuormitus tilanteissa kuten jumittuneesta akselistä. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa lyhyemmäksi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään kahden parametrin, 7.11. jumivirran ja 7.13 jumिताajuuden, perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulo taajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa mitään suoraa tietoa akselin pyörimisestä ei ole vaan jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

7. 10 Jumisuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

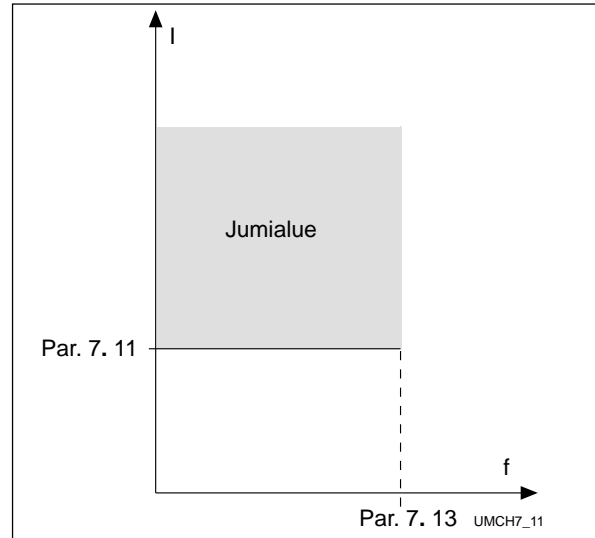
Jumisuojuuksen poistaminen käytöstä nolaa jumiaikalaskurin.

7. 11 Jumivirtaraja

Jumivirtaraja voidaan asettaa välillä $0,0\text{--}200\% \times I_{n\text{Motor}}$.

Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella parametrilla 7. 12 asetellun jumiajan ennenkuin suoja toimii. Katso kuva 4.5-20. Parametriarvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimelivirrasta. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

Kuva 4.5-20 Jumisuojan parametrien asettelu.



7. 12 Jumiaika

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

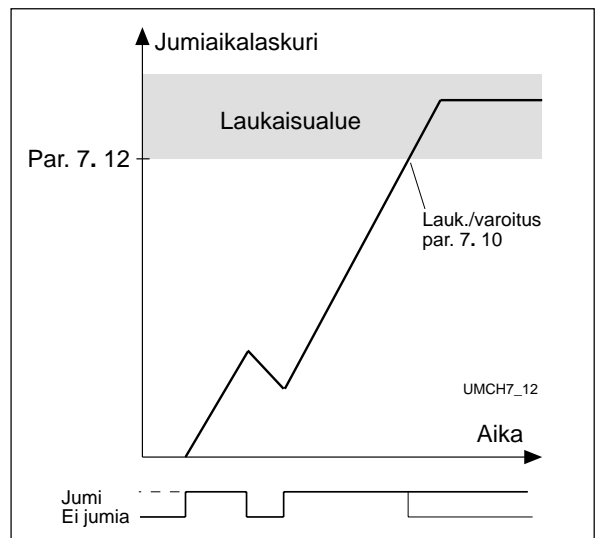
Jumisuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisjumiaikaa, katso kuva 4.5-21.

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

7. 13 Maksimijumitaajuus

Taajuus voidaan asettaa välillä $1\text{--}f_{\text{max}}$ (par. 1. 2).

Jumialue rajoittuu tällä parametrilla asetetun lähtötaajuuden alapuolelle, katso kuva 4.5-20.



Kuva 4.5-21 Jumiajan laskeminen.

Alikuormitussuoja, parametrit 7. 14— 7. 17

Yleistä

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

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asettaa parametreilla 7. 15 ja 7. 16. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden (par. 6. 3) kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alle 5 Hz:n taajuuksilla alikuormitussuojan toiminta on estetty, katso kuva 4.5-22.

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

7. 14 **Alikuormitussuojan toiminto**

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

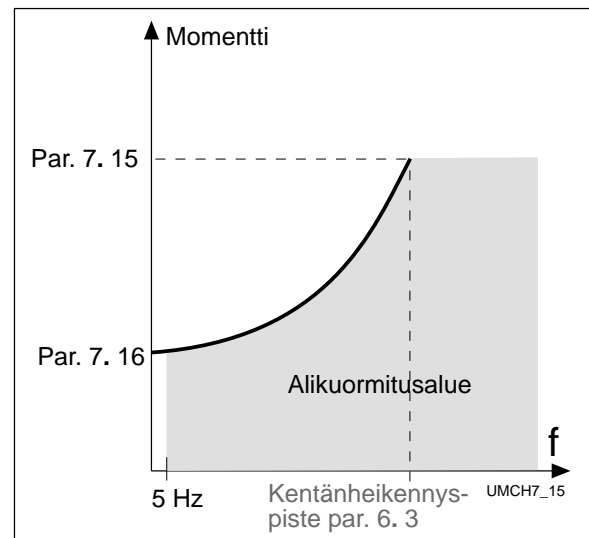
Alikuormitussuojauksen poistaminen käytöstä nolaa alikuormitusaikalaskurin.

7. 15 **Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma**

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

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso kuva 4.5-22.

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



Kuva 4.5-22 Minimikuormitusrajan asettelu.

7. 16 **Alikuormitussuoja, nollataajuuden virta**

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

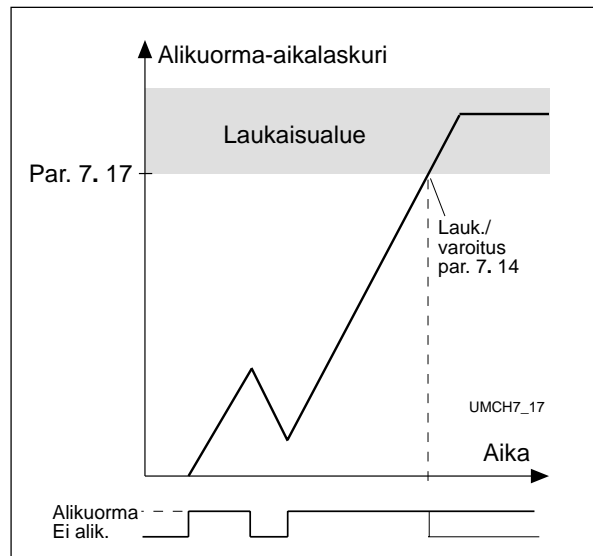
Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden nolletaajuudella. Katso kuva 4.5-22. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7. 17 Alikuormitussuoja, alikuormitusaika

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

Tämä parametri määrittää pisimmän mahdollisen alikuormitus-tilanteen kestoajan.

Alikuormitussuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisalikuormitusaikaa, katso kuva 4.5-23. Jos laskurin arvo ylittää tällä parametrilla asetetun arvon, suoja toimii parametrilla 7. 14 määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nollautuu.

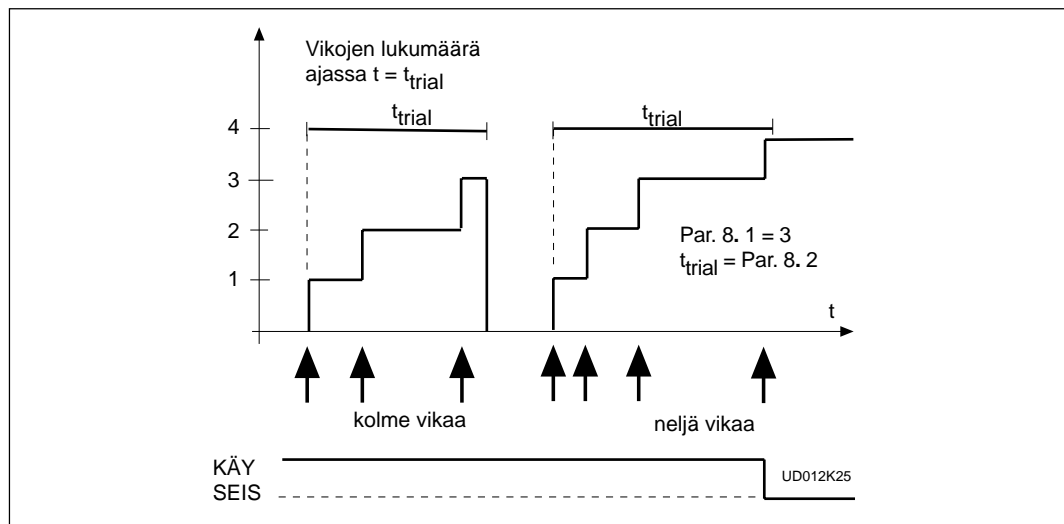


Kuva 4.5-23 Alikuormitusajan laskeminen.

8. 1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä
8. 2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysaika

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

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



Kuva 4.5.-24 Automatattinen jälleenkäynnistys.

Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8. 1 arvoa yritys aikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritys aika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä. Katso kuva 4.5-24.

Jos yritysmääräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.

8. 3 Automaattinen jälleenkäynnistys: käynnistystoiminta

Parametri määrittelee käynnistystavan:

0 = Käynnistys kiihdyttäen

1 = Vauhtikäynnistys, katso parametri 4. 6.

8. 4 Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen

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

8. 5 Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen

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

8. 6 Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

8. 7 Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen, kun ohjearvo on palannut normaalitasolle 4—20 mA.

8. 8 Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä yli-/alilämpövian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen, kun jäähdytyslementin lämpötila on palannut normaalitasolle -10C°—+75C°.

4.6 Paneelin ohjearvo

PI-säätösovelluksella on ylimääräinen paneelin ohjearvo r2 joka voidaan valita PI-säätäjän ohjearvoksi parametrilla 2. 15.

Ohjearvo numero	Ohjearvon nimi	Alue	Askel	Toiminta
r1	Taajuus-ohje	$f_{\min} - f_{\max}$	0,01 Hz	Taajuusohje paneeliohjaukselle ja I/O-liittimen paikka B:n ohjaukselle
r2	PI-säätäjän ohjearvo	0—100 %	0,1 %	PI-säätäjän ohjearvo

Taulukko 4.6-1 Paneelin ohjearvo.

4.7 Valvottavat signaalit

PI-säätösovelluksella on ylimääräisiä valvontasignaaleja (n20—n23). Katso taulukko 4.6-1

Numero	Signaalin nimi	Yks.	Selite
n 1	Lähtötaajuus	Hz	Moottorille lähtevä taajuus
n 2	Moottorin nopeus	rpm	Laskennallinen moottorin pyörimisnopeus
n 3	Moottorin virta	A	Mitattu moottorin ottama virta
n 4	Moottorin momentti	%	Laskennallinen momentti/yksikön nimellismomentti
n 5	Moottorin teho	%	Laskennallinen teho/yksikön nimellisteho
n 6	Moottorin jännite	V	Laskennallinen moottorin jännite
n 7	DC-piirin jännite	V	Mitattu DC-piirin jännite
n 8	Lämpötila	°C	Jäähdytys-elementin lämpötila
n 9	Käyttöpäivälaskuri	PP,pp	Käyttöpäivät ¹⁾ , ei nollattavissa
n 10	Käyttötunnit, "osa-aika-laskuri"	HH.hh	Käyttötunnit ²⁾ , nollattavissa ohjelmoitavalla painikkeella n:o 3
n 11	MWh-laskuri	MWh	MWh koko käyttöaikana, ei nollattavissa
n 12	MWh, "osa-aika-laskuri"	MWh	MWh, nollattavissa ohjelmoitavalla painikkeella n:o 4
n 13	Jänniteanalogiatulo	V	Analogiatulon U_{in+} arvo (liitin n:o 2)
n 14	Virta-analogiatulo	mA	Analogiatulon I_{in+} ja I_{in-} arvo (liitt. n:o 4 ja 5)
n 15	Digitaalitulon tila, r. A		Katso kuva 7.3-2 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
n 16	Digitaalitulon tila, r. B		Katso kuva 7.3-3 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
n 17	Digitaal- ja relelähtöjen tilatiedot		Katso kuva 7.3-4 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
n 18	Ohjelmaversio		Ohjausohjelman versionumero
n 19	Laitteen nimellisteho	kW	Ilmoittaa laitteen teholuokan
n 20	PI-säätäjän ohjearvo	%	Prosentteja maksimi ohjearvosta
n 21	PI-säätäjän oloarvo	%	Prosentteja maksim oloarvosta
n 22	PI-säätäjän eroarvo	%	Prosentteja maksimi eroarvosta
n 23	PI-säätäjän lähtö	Hz	
n 24	Moottorin lämpenemä	%	100% = moottorin lämpötila on noussut nimellis lämpöön

Taulukko 4.7-1 Valvottavat/mitattavat signaalit. 1) PP = täydet päivät, pp = päivän desimaaliosa
2) HH = täydet tunnit, hh = tunnin desimaaliosa

Muistiinpanoja:

A series of horizontal lines for taking notes, starting below the 'Muistiinpanoja:' label and extending to the bottom of the page.

ERIKOISKÄYTTÖSOVELLUS

(Par. 0.1 = 6)

HAKEMISTO

5 Erikoiskäyttösovellus	5-1
5.1 Yleistä	5-2
5.2 Ohjausliityntä	5-2
5.3 Ohjaussignaali-logiikka	5-3
5.4 Perusparametrit, Ryhmä 1	5-4
5.4.1 Parametritaulukko, Ryhmä 1 ..	5-4
5.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus ..	5-5
5.5 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—8 ..	5-9
5.5.1 Parametritaulukot 2—8	5-9
5.5.2 Ryhmien 2-8 parametrien kuvaus	5-16

5 Erikoiskäyttösovellus

5.1 Yleistä

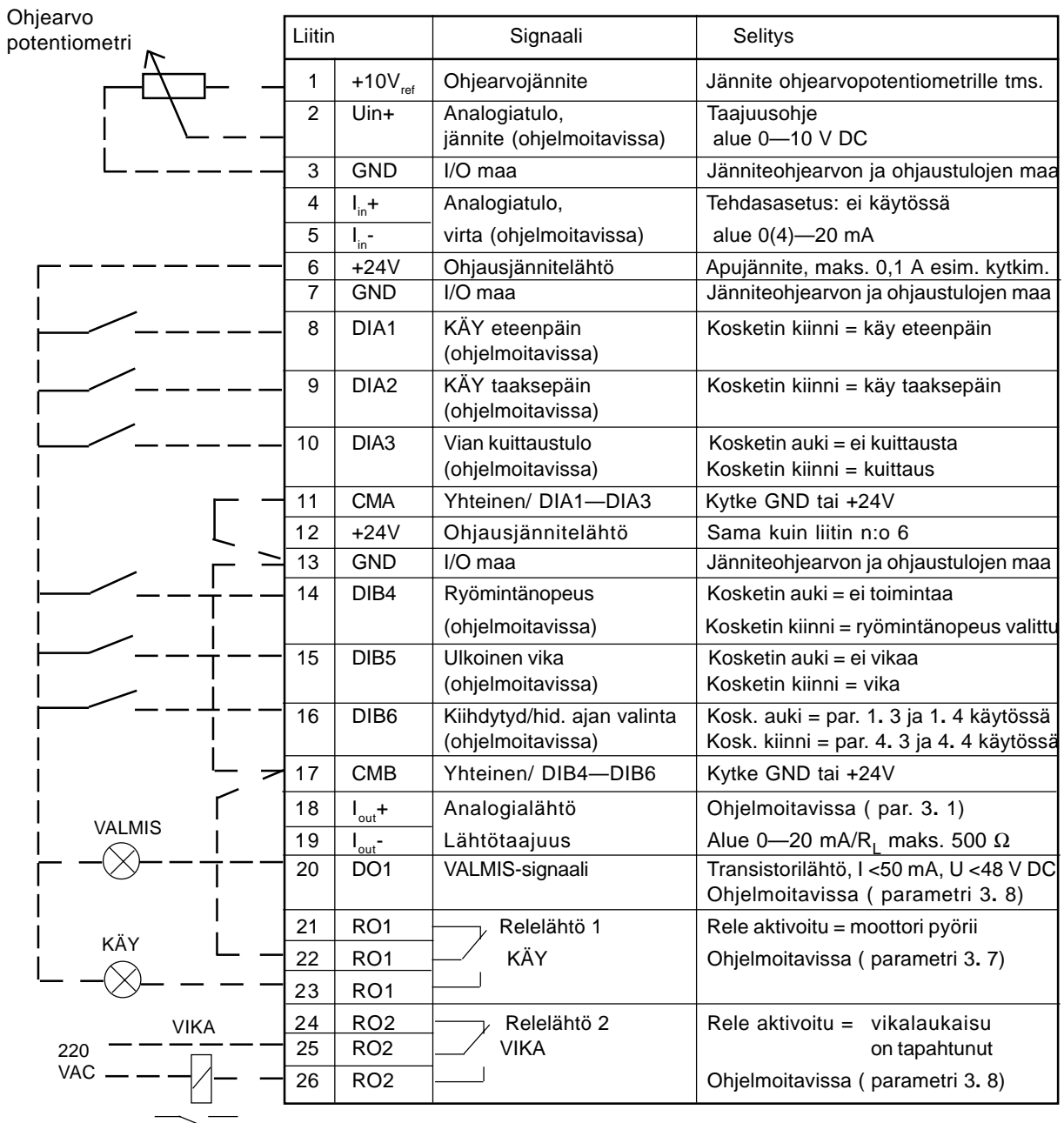
Erikoiskäyttösovelluksessa taajuusohjeksi voidaan valita jompikumpi analogiatulo, sauvaohjaus, moottoripotentiometri tai matemaattinen funktio analogiatuloista.

Vakionopeuksia tai ryömintänopeus voidaan myös valita jos digitaalituloja on ohjelmoitu

näihin toimintoihin. Digitaalitulot DIA1 ja DIA2 on varattu käy/seis-logiikalle. Digitaalituloille DIA3—DIB6 on ohjelmoitavissa vakionopeus, ryömintänopeus, moottoripotentiometri, ulkoinen vika, ramppiajan valinta, viankuittaus ja DC-jarrukäskytoiminnot. Kaikki lähdöt ovat vapaasti ohjelmoitavia.

HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.

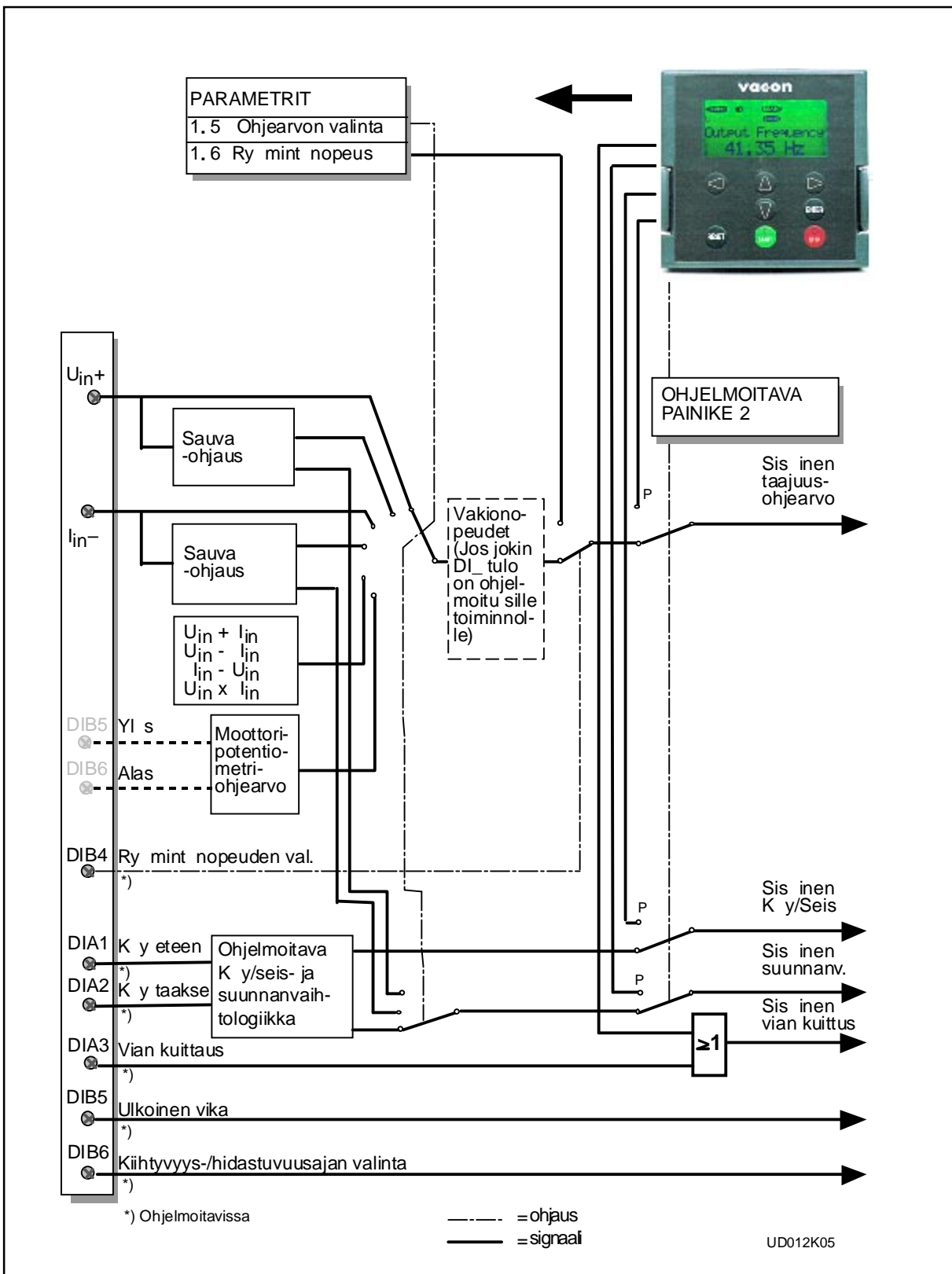
5.2 Ohjausliityntä



Kuva 5.2-1 Erikoiskäyttösovelluksen ohjausliityntän tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki.

5.3 Ohjaussignaalien logiikka

Kuvassa 5.3-1 on kuvattu ohjaussignaalien ja paneelin näppäinpainallusten logiikka.




Kuva 5.3-1 Ohjaussignaali logiikka.

5.4 Parametrit, ryhmä 1

5.4.1 Parametritaulukko

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Selitys	Sivu
1.1	Minimitaajuus	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			5-5
1.2	Maksimitaajuus	f_{min} -120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	5-5
1.3	Kiihtyvyytsaika 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Aika välillä f_{min} (1. 1)— f_{max} (1. 2)	5-5
1.4	Hidastuvuusaika 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Aika välillä f_{max} (1. 2)— f_{min} (1. 1)	5-5
1.5	Taajuusohjeen valinta	0—9	1	0		0 = U_{in} 3 = $U_{in} - I_{in}$ 1 = I_{in} 4 = $I_{in} - U_{in}$ 2 = $U_{in} + I_{in}$ 5 = $U_{in} \times I_{in}$ 6 = U_{in} sauvaohjaus 7 = I_{in} sauvaohjaus 8 = ohje sisäiseltä moottoripotent. 9 = ohje sisäiseltä moottoripotent. nollautuu, kun Vacon pysäytetään	5-5
1.6	Ryömintätaajuusohje	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			5-6
1.7	Virtaraja	0,1-2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		***Laitteen ulostulovirtaraja [A]	5-6
1.8	U/f-suhdevalinta	0—2	1	0		0 = lineaarinen 1 = neliöllinen 2 = ohjelmoitavissa	5-7
1.9	U/f-optimointi	0—1	1	0		0 = ei optimointia 1 = autom. momentin maksimointi	5-8
1.10	Moottorin nimellisjännite	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	5-8
1.11	Moottorin nimellistaajuus	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	5-8
1.12	Moottorin nimellinopeus	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm (**))		n_n moottorin arvokilvestä	5-8
1.13	Moottorin nimellisvirta	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	5-8
1.14	Verkkajännite	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	5-8
1.15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		Parametrien näkyvyys: 0 = kaikki parametrit näkyviä 1 = vain ryhmä 1 näkyvä	5-8
1.16	Parametritilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = muutokset sallittu 1 = muutokset ei sallittu	5-8

Taulukko 5.4-1 Ryhmä 1:n parametrit.

HUOM!  Parametrin arvoa voi muuttaa vain seis-tilassa.

*) Jos par. 1. 2 >moottorin nimellistaajuus, tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

**)) Oletusarvo 4-napaisen nimellismoottorin mukaan.

***)) M10:een asti. Isommat luokat tapaus kerrallaan.

5.4.2 Ryhmä 1, parametrien kuvaukset

1. 1, 1. 2 *Minimi-/maksimitaajuus*

Määrittelee taajuusmuuttajan taajuusrajat.

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

Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

1. 3, 1. 4 *Kiihtyvyyss aika 1, Hidastuvuus aika 1:*

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

1. 5 *Taajuusohjeen valinta*

- 0 Analoginen jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometri
- 1 Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2 Ohje muodostetaan summaamalla analogiatulot
- 3 Ohje muodostetaan vähentämällä jännitetulon (U_{in}) arvo virtatulon (I_{in}) arvosta
- 4 Ohje muodostetaan vähentämällä virtatulon (I_{in}) arvo jännitetulon (U_{in}) arvosta
- 5 Ohje muodostetaan kertomalla analogiatulojen arvot keskenään
- 6 Sauvaohjaus jännitetulosta (U_{in}).

Signaalialue	Maks. taakse -nopeus	Suunnanvaihto	Maksimi eteen -nopeus
0—10 V	0 V	5 V	+10 V
Asiakaskohtain	par. 2. 7 x 10 V	keskellä asiakask. signaalialuetta	par. 2. 8 x 10 V
-10V—+10 V	-10 V	0 V	+10 V

Varoitus! Käytä ainoastaan -10 V—+10 V signaalialuetta. Jos asiakaskoh-
tainen tai 0—10V signaalialue on käytössä ja signaali katoaa,
alkaa käyttö pyöriä taaksepäin maksiminopeudella.



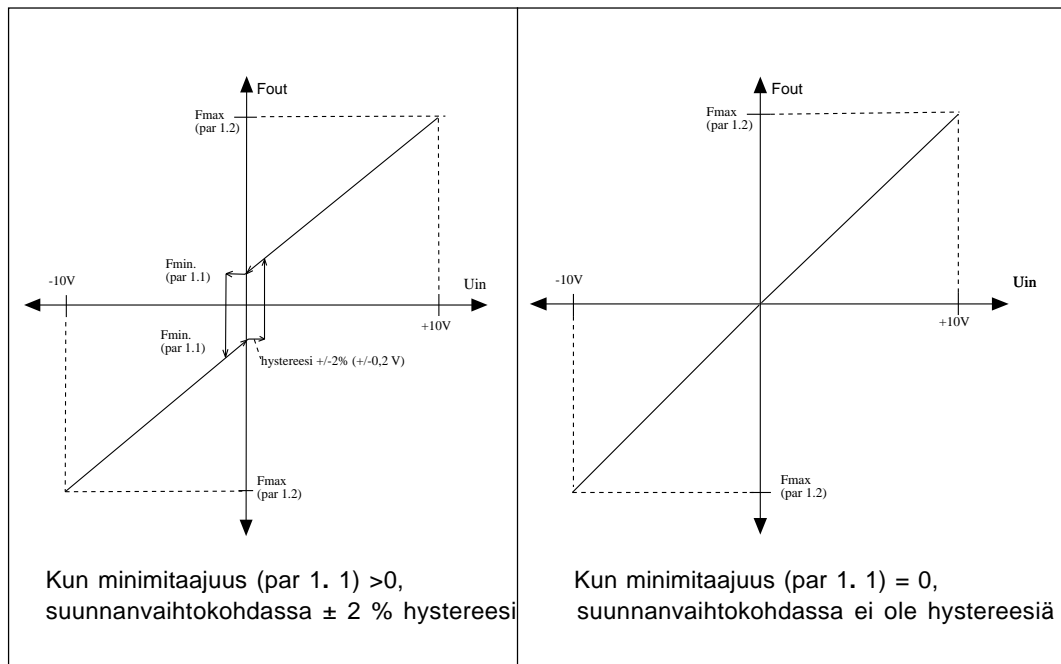
7 Sauvaohjaus virtatulosta (I_{in}).

Signaalialue	Maks. taakse -nopeus	Suunnanvaihto- nopeus	Maksimi eteen -nopeus
0—20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
Asiakaskohtai- nen	par. 2. 13 x 20 mA	keskellä asiakask. signaalialuetta	par. 2. 14 x 20 mA
4—20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Varoitus! Käytä ainoastaan 4—20 mA signaalialuetta. Jos asiakaskohtai-
nen tai 0 —20 mA signaalialue on käytössä ja signaali katoaa,
alkaa käyttö pyöriä taaksepäin maksiminopeudella.
Aseta 4—20 mA signaalialueen vika (par. 7. 2) aktiiviseksi. Täl-
löin käyttö pysähtyy vikaan jos signaali katoaa.



Huom! Kun käytetään sauvaohjausta niin suuntaohjaus tulee sauvaohjaukselta.
Analogiatulojen skaalaus, parametrit 2. 16— 2. 19, eivät ole toiminnassa kun sauvaohjausta käytetään.



Kuva 5.4-1 Sauvaohjaus -10V—+10V U_{in} signaalilla.

- 8** Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA5 ja DIA6.
 - kytkin DIA5 tulossa suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin DIA6 tulossa suljettu = taajuusohje pienenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 22.
- 9** Sama toiminta kuin valinnalla 8, mutta taajuusohje asetetaan aina minimitaajuuteen (par. 1. 1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään.
 Kun parametrin 1. 5 arvoksi on asetettu 8 tai 9 parametrien 2. 4 ja 2. 5 arvoksi muuttuu automaattisesti 11.

1. 6 Ryömintätaajuusohje

Parametriarvo määrittelee ryömintätaajuuden.

1. 7 Virtaraja

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran.

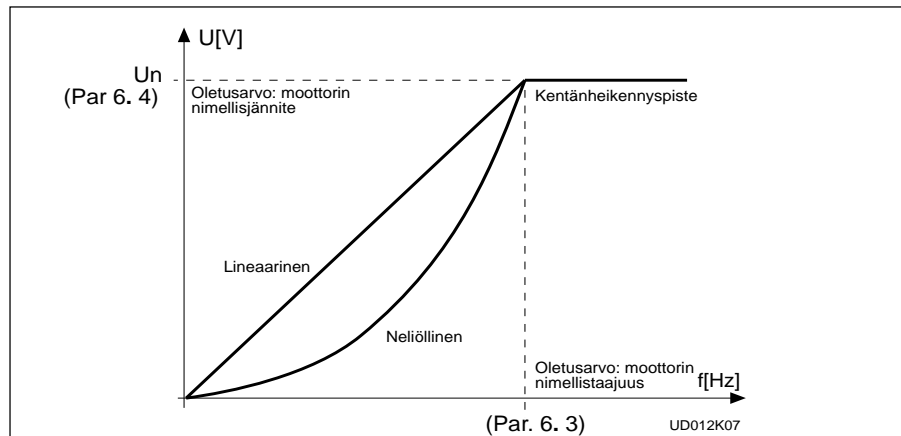
1.8 U/f-suhteen valinta

0 Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 5.4-2. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

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

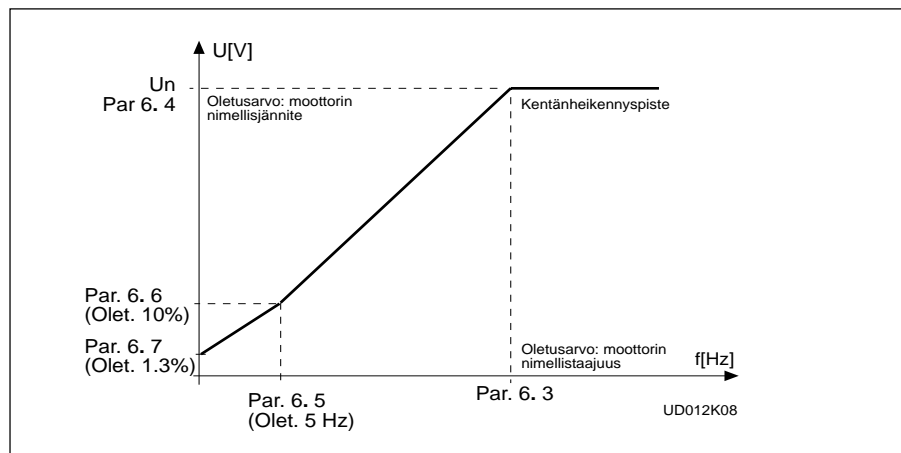
1 Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 5.4-2.

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



Kuva 5.4-2 Lineaarinen ja neliöllinen U/f-käyrä.

Ohjelm. U/F-käyrä
2 Ohjelmoita- U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Pisteiden parametrit ovat ryhmässä 6. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei muilla asetuksilla saada tyydytettyä sovelluksen tarpeita. Katso kuva 5.4-3.



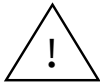
Kuva 5.4-3 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

1. 9 U/f-käyrän optimointi

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

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

HUOM!



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

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

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

1. 10 Moottorin nimellisjännite

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää lähtöjännitteen maksimiarvon, myös kentänheikennyspisteen parametri 6. 4 saa saman arvon. (100% x U_n)

1. 11 Moottorin nimellistaajuus

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää taajuuden, jolla lähtöjännite saavuttaa maksimiarvon. Myös kentänheikennyspiste, parametri 6. 3, saa saman arvon.

1. 12 Moottorin nimellinopeus

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 Moottorin nimellisvirta

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asettuu tämän arvon mukaan.

1. 14 Nimellinen verkkojännite

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 -sarjoissa, katso taulukko 5.4-1.

1. 15 Parametrien piilottaminen

Määrittelee, mitkä parametriryhmät ovat käytettävissä:

0 = kaikki parametriryhmät näkyviä

1 = vain ryhmä 1 näkyvä

1. 16 Parametrilukko

Määrittelee, ovatko parametriarvot muutettavissa:

0 = parametriarvot ovat muutettavissa






1 = parametriarvot eivät ole muutettavissa

Jos haluat ohjelmoida lisää Erikoiskäyttösovelluksen toimintoja, katso kappale 5.5 parametriryhmien 2—8 asettelusta.

5.5 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8

5.5.1 Parametritaulukot

Ryhmä 2, Tulosignaalien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu				
2.1	Käy/seis-logiikan valinta 	0—3	1	0		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DIA1</th> <th>DIA2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = Käy eteen 1 = Käy/seis 2 = Käy/seis 3 = Käy/puls.ohj.</td> <td>Käy taakse Taaksepäin Käy valmis Seis/puls.ohj.</td> </tr> </tbody> </table>	DIA1	DIA2	0 = Käy eteen 1 = Käy/seis 2 = Käy/seis 3 = Käy/puls.ohj.	Käy taakse Taaksepäin Käy valmis Seis/puls.ohj.	5-16
DIA1	DIA2										
0 = Käy eteen 1 = Käy/seis 2 = Käy/seis 3 = Käy/puls.ohj.	Käy taakse Taaksepäin Käy valmis Seis/puls.ohj.										
2.2	DIA3 toiminta (liitin 10) 	0—9	1	7		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy-valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv. ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv. toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky	5-17				
2.3	DIB4 toiminta (liitin 14) 	0—10	1	6		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy-valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv. ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv. toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Vakionopeusvalinta 1	5-18				
2.4	DIB5 toiminta (liitin 15) 	0—11	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy-valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv. ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv. toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Vakionopeusvalinta 2 11 = Mootoripotentometri ylös	5-18				
2.5	DIB6 toiminta (liitin 16) 	0—11	1	4		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuv. ajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv. toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Vakionopeusvalinta 3 11 = Mootoripotentometri alas	5-18				
2.6	Analogiatulon U_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—10 V 1 = Asiakaskohtainen asettelualue 2 = -10—+10 V (voidaan käyttää vain sauvaohjauksella)	5-19				


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

(Jatkuu)




Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Selitys	Sivu
2.7	U_{in} asiakaskoht. minimi	0,00-100,00%	0,01%	0,00 %			5-19
2.8	U_{in} asiakaskoht. maksimi	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-19
2.9	Analogiatulon U_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	5-19
2.10	Anal. tulon U_{in} suod.aika	0,00—10,00s	0,01s	0,10s		0 = Ei suodatusta	5-19
2.11	Analogiatulon I_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Asiakaskohtainen asettelualue	5-19
2.12	I_{in} asiakaskoht. minimi	0,00-100,00%	0,01%	0,00 %			5-20
2.13	I_{in} asiakaskoht. maksimi	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-20
2.14	Analogiatulon I_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	5-20
2.15	Anal.tulon I_{in} suod.aika	0,00—10,00s	0,01s	0,10s		0 = Ei suodatusta	5-20
2.16	U_{in} minimin skaalaus	-320,00 %— +320,00 %	0,01%	0,00 %		0 % = Ei minimin skaalausta	5-20
2.17	U_{in} maksimin skaalaus	-320,00 %— +320,00 %	0,01%	100,00%		100 % = Ei maksimin skaalausta	5-20
2.18	I_{in} minimin skaalaus	-320,00 %— +320,00 %	0,01%	0,00%		0 % = Ei minimin skaalausta	5-20
2.19	I_{in} maksimin skaalaus	-320,00 %— +320,00 %	0,01%	100,00%		100 % = Ei maksimin skaalausta	5-20
2.20	Vapaan analogiatulon valinta	0—2	1	0		0 = Ei käytössä 1 = U_{in} (analogijännitetulo) 2 = I_{in} (analogiavirtatulo)	5-21
2.21	Vapaan analogiatulon toiminta	0—4	1	0		0 = Ei toimintoa 1 = Virtarajan (par. 1.7) skaalaus 2 = DC-jarrutusvirran skaalaus 3 = Kiihd. ja hid. ajan lyhentäminen 4 = Momentin valvontarajan skaal.	5-21
2.22	Moottoripotentimetrin ohjeen muutosnopeus	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			5-22


Ryhmä 3, lähtö- ja valvontaparametrit


Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.1	Analogialähdön sisältö	0—7	1	1		0 = ei käytössä Skaala 100 % 1 = lähtötaajuus ($0-f_{max}$) 2 = moottorinop. (0—maks. nop.) 3 = lähtövirta ($0-2.0 \times I_{nCT}$) 4 = momentti ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = moottoriteho ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = moottorijännite ($0-100\% \times U_{nMo}$) 7 = välipiirin jänn. ($0-1000 V$)	5-23
3.2	Anal.lähdön suod.aika	0,01—10,00s	0,01s	1,00s			5-23
3.3	Anal.lähdön kääntö	0—1	1	0		0 = ei käännetty 1 = käännetty	5-23
3.4	Analogialähdön minimi	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	5-23
3.5	Analogialähdön skaala	10—1000 %	1%	100%			5-23

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


(Jatkuu)


Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.6	Digitaalilähdön sisältö 	0—21	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Valmis 2 = Käy 3 = Vika 4 = Vika käännetty 5 = Vacon ylläpövaroitus 6 = Ulkoinen vika tai varoitus 7 = Ohjearvovika tai -varoitus 8 = Varoitus 9 = Suunta taaksepäin 10 = Ryömintänopeus valittu 11 = Asetetussa nopeudessa 12 = Moottorisäätäjä käytössä 13 = Lähtötaaj. valvontaraja 1 saav. 14 = Lähtötaaj. valvontaraja 2 saav. 15 = Momentin valvontaraja saav. 16 = Ohjearvon valvontaraja saav. 17 = Ulkoisen jarrun ohjaus 18 = Ohjaus I/O riviliittimiltä 19 = Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta 20 = Suunta eri kuin pyyntö 21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	5-24
3.7	Relelähdön 1 sisältö 	0—21	1	2		Kuten parametri 3. 6	5-24
3.8	Relelähdön 2 sisältö 	0—21	1	3		Kuten parametri 3. 6	5-24
3.9	Lähtötaaj. valvontarajan 1 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	5-24
3.10	Lähtötaaj. valvontarajan 1 arvo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3.11	Lähtötaaj. valvontarajan 2 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	5-24
3.12	Lähtötaaj. valvontarajan 2 arvo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3.13	Momentin valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	5-25
3.14	Momentin valvontarajan arvo	-200,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1 %	100,0 %			5-25
3.15	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	5-25
3.16	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-25
3.17	Ulk. jarrun irtikytk. viive	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			5-25
3.18	Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			5-25
3.19	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta	0—2	1	0		0 = Ei valvontaa 1 = Alituksen valvonta 2 = Ylityksen valvonta	5-25

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

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3.20	Taajuusmuuttajan lämpötilaraja-asett.	-10—+75°C	1	+40°C			5-26
3.21	I/O-laajennuskortin analogialähdön sisältö 	0—7	1	3		Ks. parametri 3. 1	5-23
3.22	I/O-laajennuskortin anal. lähdön suod. aika	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s		Ks. parametri 3. 2	5-23
3.23	I/O-laajennuskortin analogialähdön kääntö	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 3	5-23
3.24	I/O-laajennuskortin analogialähdön minimi	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 4	5-23
3.25	I/O-laajennuskortin analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %		Ks. parametri 3. 5	5-23

Ryhmä 4, käytön ohjausparametrit







Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4. 1	Kiihd./hid. rampin 1 muoto	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	5-26
4. 2	Kiihd./hid. rampin 2 muoto	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	5-26
4. 3	Kiihdytysaika 2	0,1—3000,0s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 4	Hidastusaika 2	0,1—3000,0s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 5	Jarrukatkoja 	0—2	1	0		0 = Jarrukatkoja ei ole käytössä 1 = Jarrukatkoja on käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	5-27
4. 6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	5-27
4. 7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	5-27
4. 8	DC-jarrutusvirta	0,15—1,5 x I _{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I _{nCT}			5-27
4. 9	DC-jarrutusaika/Seis-ohj.	0,00,250,00s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-jarru on pois	5-28
4. 10	DC-jarrutuksen alkamistaajuus hidastuksessa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			5-29
4. 11	DC-jarrutusaika/Käy	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-jarru on pois	5-29
4. 12	Vakionopeusohje 1	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			5-29
4. 13	Vakionopeusohje 2	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	15,0 Hz			5-29
4. 14	Vakionopeusohje 3	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	20,0 Hz			5-29
4. 15	Vakionopeusohje 4	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	25,0 Hz			5-29
4. 16	Vakionopeusohje 5	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	30,0 Hz			5-29
4. 17	Vakionopeusohje 6	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	40,0 Hz			5-29
4. 18	Vakionopeusohje 7	f _{min} —f _{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			5-29


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

Ryhmä 5, estotaajuuksien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	f_{\min} par. 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	5-29
5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	f_{\min} par. 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 2 ei ole toiminnassa	5-29
5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	f_{\min} par. 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 3 ei ole toiminnassa	5-29

Ryhmä 6, moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6.1	Moottorin ohjaus-tapa 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	5-29
6.2	KytKentätaajuus	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz			5-30
6.3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			5-30
6.4	Jännite kentänheikennyspisteessä 	15—200 % $\times U_{\text{nmot}}$	1%	100%			5-30
6.5	U/f-käyrän keskipisteen taajuus 	0,0— f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz			5-30
6.6	U/f-käyrän keskipisteen jännite 	0,00-100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01 %	0,00 %		Parametrin maksimiarvo = param. 6.4	5-30
6.7	Lähtöjännite nollataajuudella 	0,00-40,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01 %	0,00 %			5-30
6.8	Ylijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	5-31
6.9	Alijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei käytössä 1 = Säätäjä on käytössä	5-31

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

Ryhmä 7, suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7.1	Ohjearvovian vaste	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	5-31
7.2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	5-31
7.3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	5-31
7.4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	5-31
7.5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	5-32
7.6	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0 %			5-32
7.7	Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0 %			5-33
7.8	Moottorin lämpösuojan aikavakiot	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Oletusarvo on asetettu moottorin nimellisvirran mukaan	5-33
7.9	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			5-34
7.10	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	5-34
7.11	Jumivirtaraja	5,0—200% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			5-35
7.12	Jumiaika	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			5-35
7.13	Maksimi jumitaajuus	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			5-35
7.14	Alikuormitussuoja, toiminto	0—2	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	5-36
7.15	Alikuormitussuoja, kent. heik. alueen kuorma	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	50,0%			5-36
7.16	Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	10,0%			5-36
7.17	Alikuormitussuoja, alikuormitusaika	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			5-36

Ryhmä 8, automaattisen jälleen käynnistyksen parametrit

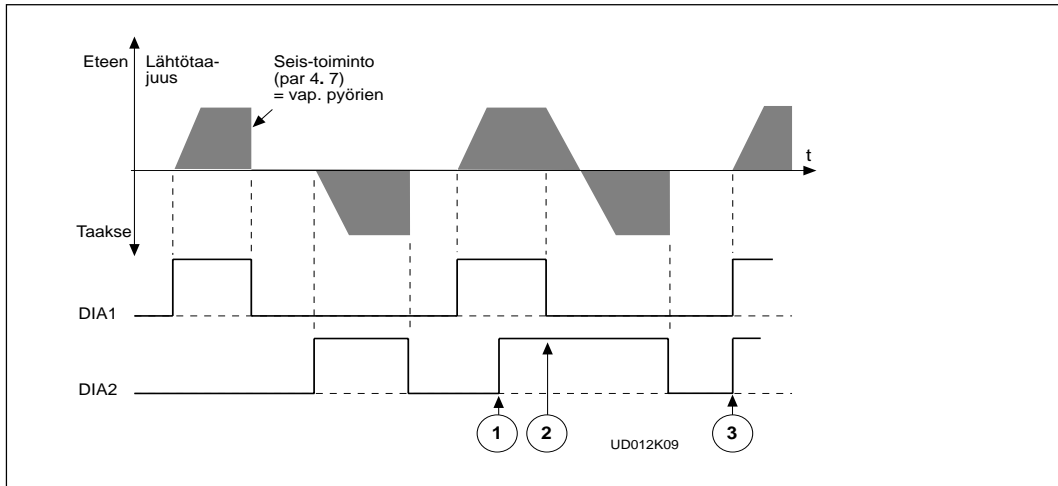
Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8.1	Autom. jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä	0—10	1	0		0 = Ei toiminnassa	5-37
8.2	Autom. jälleenkäynnistys: yritysaika	1—6000 s	1 s	30 s			5-37
8.3	Autom. jälleenkäynnistys: käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	5-38
8.4	Autom. jälleenkäynnistys alijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	5-38
8.5	Autom. jälleenkäynnistys ylijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	5-38
8.6	Autom. jälleenkäynnistys ylivirtaviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	5-38
8.7	Autom. jälleenkäynnistys ohjearvoviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	5-38
8.8	Autom. jälleenkäynnistys yli/alilämpöviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	5-38

Taulukko 5.5-1 Erikoisparametrit, ryhmät 2—8.

5.5.2 Ryhmien 2—8 parametrien kuvaus

2.1 Käy/seis-logiikan valinta

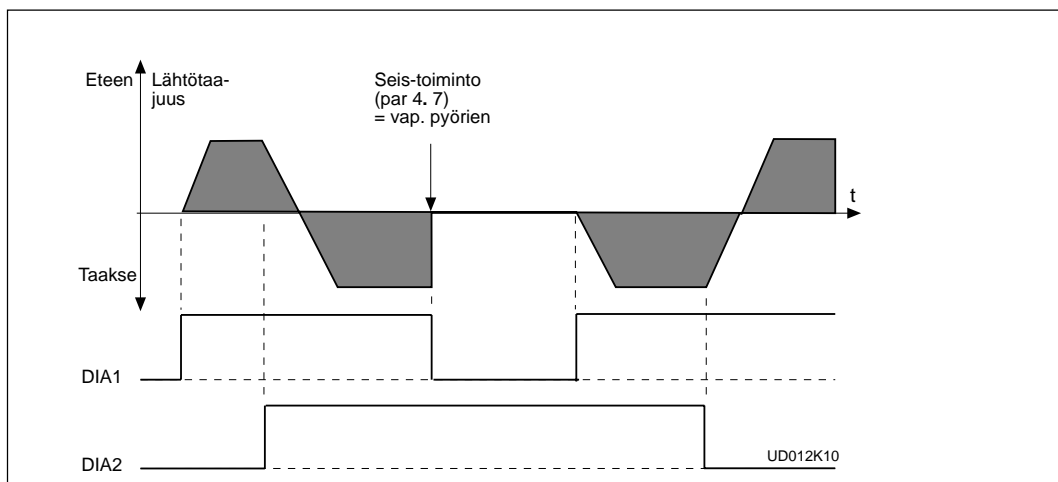
- 0:** DIA1: sulkeutunut kosketin = käy eteen
 DIA2: sulkeutunut kosketin = käy taakse,
 Katso kuva 5.5-1.



Kuva 5.5-1 Käy eteen/Käy taakse.

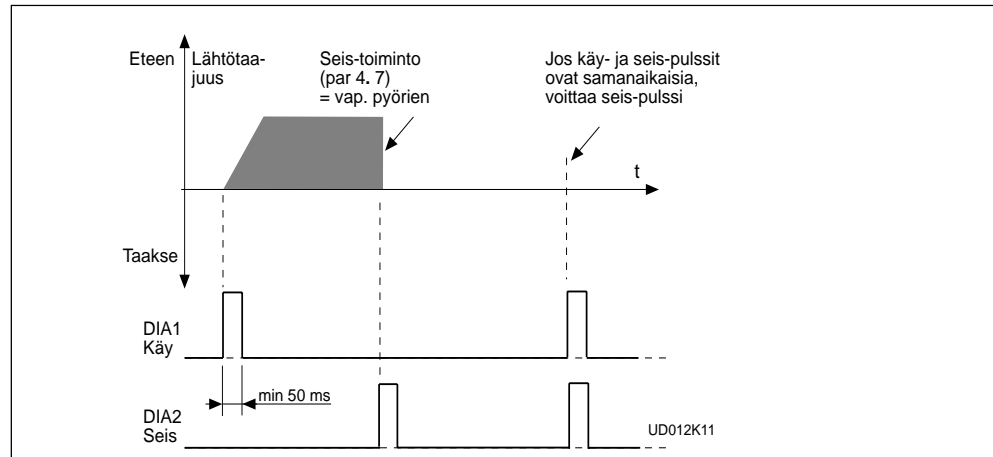
- ① Ensiksi valitulla suunnalla on aina korkein prioriteetti
- ② Kun kosketin DIA1 avautuu, pyörimissuunta alkaa muuttua
- ③ Jos Käy eteen (DIA1) ja Käy taakse (DIA2) koskettimet sulkeutuvat yhtäaikaan, Käy eteen-signaali (DIA1) hallitsee.

- 1:** DIA1: sulkeutunut kosketin = käy eteen avautunut kosketin = seis
 DIA2: sulkeutunut kosketin = taakse avautunut kosketin = eteen
 Katso kuva 5.5-2.



Kuva 5.5-2 Käy/Seis, taakse.

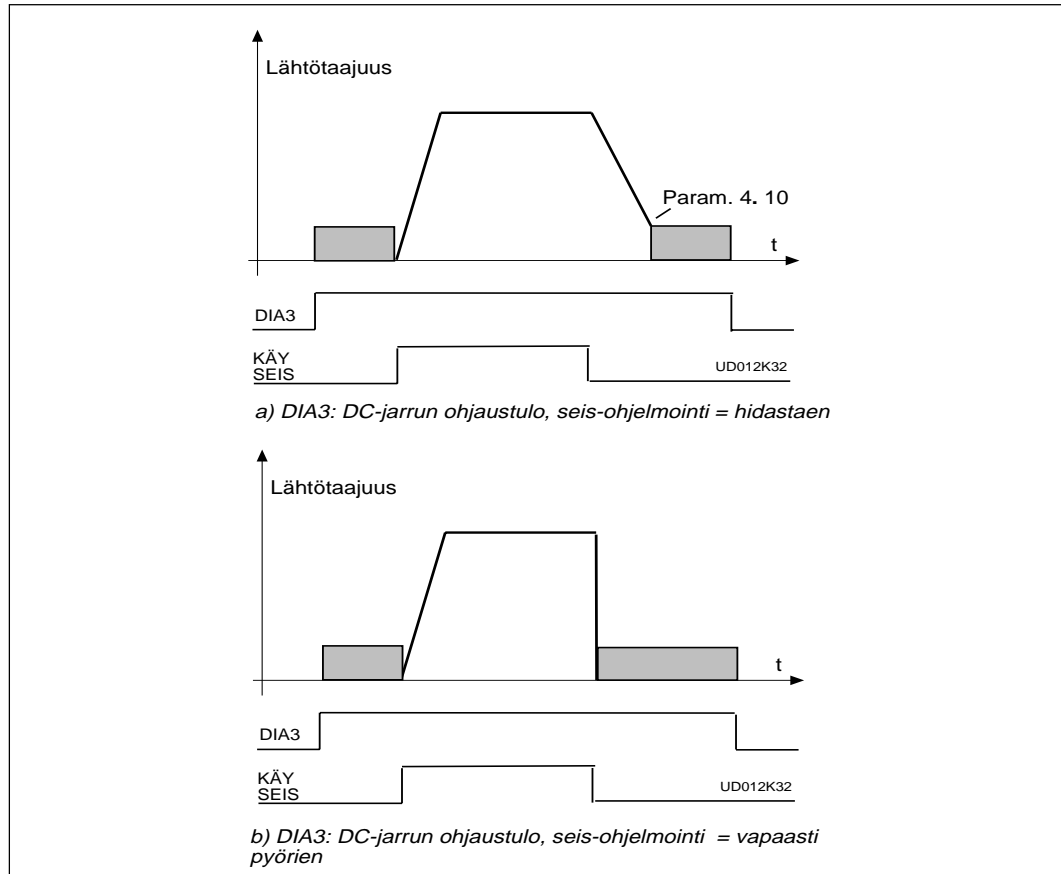
- 2: DIA1: sulk. kosketin = käy avautunut kosketin = seis
 DIA2: sulk. kosketin = käy valmis avautunut kosketin = käy estetty
- 3: 3-johdin ohjaus (pulssiohjaus):
 DIA1: sulk. kosketin = käy pulssi
 DIA2: sulk. kosketin = seis pulssi
 (Tulo DIA3 voidaan ohjelmoida taakse-ohjaukseen)
 Katso kuva 5.5-3.



Kuva 5.5-3 Käy-pulssi /Seis-pulssi.

2. 2 DIA3 toiminto

- | | |
|--|--|
| 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu |
| 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu |
| 3: Käy-valmis kosketin avoin
kosketin sulk. | = moottorin käynnistäminen estetty
= moottori on käynnistettävissä |
| 4: Kiihd.- /hid.- ajan valinta
kosketin avoin
kosketin sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
= kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu |
| 5: Taakse kosketin avoin
kosketin sulk. | = eteen Voidaan käyttää taaksepäin
= taakse pyöritt., jos par.2. 1 on 3 |
| 6: Ryömintätaaj. kosketin sulk. | = ryömintätaajuus valittu taajuusohjееksi |
| 7: Vikakuittaus kosketin sulk. | = kuittaa kaikki viat |
| 8: Kiihd./hid.-toiminnot estetty
kosketin sulk. | = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen, kunnes kontakti avataan |
| 9: DC-jarrutuskäsky
kosketin sulk. | = DC-jarrutus toimii, kunnes kontakti avataan, katso kuva 5.5-4.
Dc-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8. |



Kuva 5.5-4 DIA3 DC-jarrun aktivointitulona.

2. 3 DIB4 toiminto

Valinnat samat kuin parametrilla 2. 2 paitsi :

10: Vakionopeusvalinta 1 kosketin sulk. = valinta 1 aktiivinen

2. 4 DIB5 toiminto

Valinnat samat kuin parametrilla 2. 2 paitsi :

10: Vakionopeusvalinta 2 kosketin sulk. = valinta 2 aktiivinen

11: Moottoripotentiom. YLÖS kosketin sulk. = ohjearvo kasvaa kunnes kosketin avataan

2. 5 DIB6 toiminto

Valinnat samat kuin parametrilla 2. 2 paitsi :

10: Vakionopeusvalinta 3 kosketin sulk. = valinta 3 aktiivinen

11: Moottoripotentiom. ALAS kosketin sulk. = ohjearvo pienenee, kunnes kontakti avataan

2.6 U_{in} signaalialue

0 = signaalialue 0—10 V

1 = asiakaskohtainen asettelualue asiakaskohtaisesta minimistä (par. 2. 7) asiakaskohtaiseen maksimiin (par. 2. 8)

2 = signaalialue -10—+10 V, voidaan käyttää ainoastaan sauvaohjauksella

2.7 U_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

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

Minimiasetus: Aseta U_{in} signaali minimitasolleen, valitse parametri 2. 7, paina Enter-painiketta

Maksimiasetus: Aseta U_{in} signaali maksimitasolleen, valitse parametri 2. 8, paina Enter-painiketta

Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*).

2.9 U_{in} signaalin kääntö

Parametri 2. 9 = 0, ei kääntöä analogiselle U_{in} signaalille.

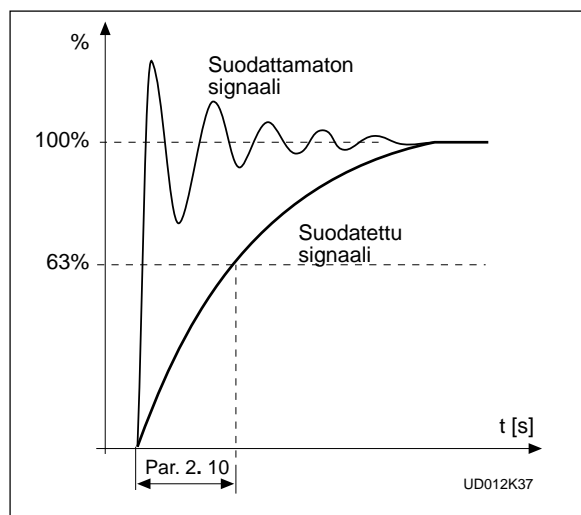
Parametri 2. 9 = 1, analogisen U_{in} signaalin kääntö.

2.10 U_{in} signaalin suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta U_{in} signaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 5.5-5.



Kuva 5.5-5 U_{in} -signaalin suodatus.

2.11 Analogiatulon I_{in} signaalialue

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = asiakaskoht. signaalialue

**2. 12 Analogiatulon I_{in} asiakaskoh-
2. 13 tainen minimi/maksimi**

Näillä parametreilla voit asettaa I_{in} signaalialeen mihin tahansa välillä 0—20 mA.

Minimiasetus:

Aseta I_{in} signaali minimitasolleen, valitse parametri 2. 12, paina *Enter*-painiketta

Maksimiasetus:

Aseta I_{in} signaali maksimitasolleen, valitse parametri 2. 13, paina *Enter*-painiketta

Huom! Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*).

2. 14 Analogiatulon I_{in} kääntö

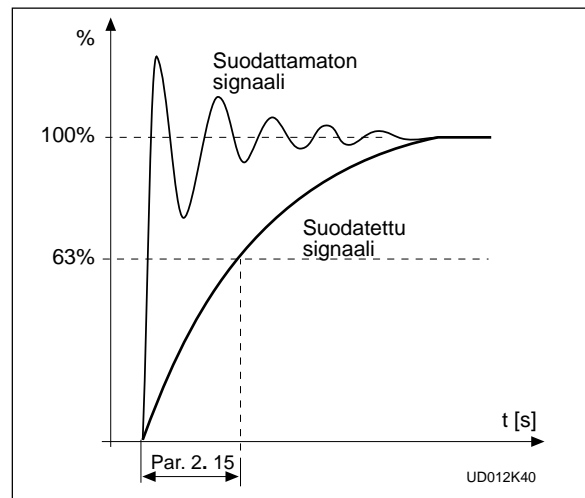
Parametri 2. 14 = 0, ei analogiasignaalin I_{in} kääntöä.

Parametri 2. 14 = 1, analogiasignaalin I_{in} kääntö.

2. 15 Analogiatulon I_{in} suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista I_{in} . Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa. Katso kuva 5.5-6.

Kuva 5.5-6 Analogiatulon I_{in} suodatusaika.



2. 16 U_{in} signaalin minimin skaalaus

Asettaa U_{in} signaalin skaalauksen minimipisteen, katso kuva 5.5-7.

2. 17 U_{in} signaalin maksimin skaalaus

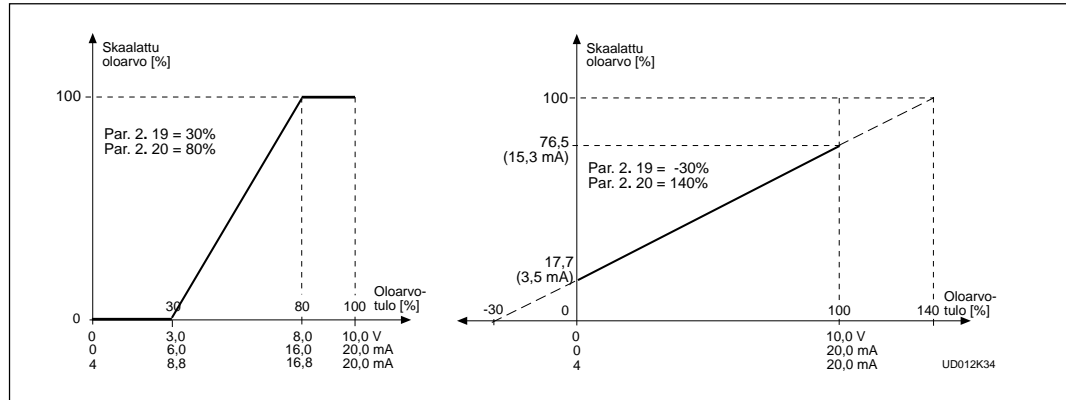
Asettaa U_{in} signaalin skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 5.5-7.

2. 18 I_{in} signaalin minimin skaalaus

Asettaa I_{in} signaalin skaalauksen minimipisteen, katso kuva 5.5-7.

2. 19 I_{in} signaalin maksimin skaalaus

Asettaa I_{in} signaalin skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 5.5-7.



Kuva 5.5-7 Esimerkkejä U_{in} ja I_{in} tulojen skaalauksesta.

2. 20 Vapaan analogiatulon valinta

Parametrin avulla valitaan vapaan (ei ohjearvokäytössä olevan) analogiatulon signaali:

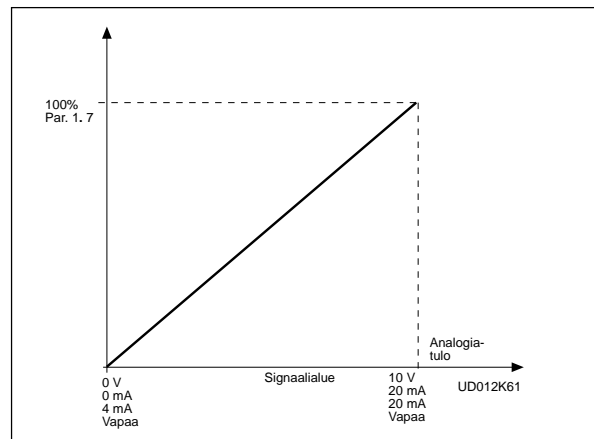
- 0 = ei käytössä
- 1 = jännitetulo U_{in}
- 2 = virtatulo I_{in}

2. 21 Vapaan analogiatulon toiminta

Parametrin avulla valitaan toiminto, johon se vaikuttaa:

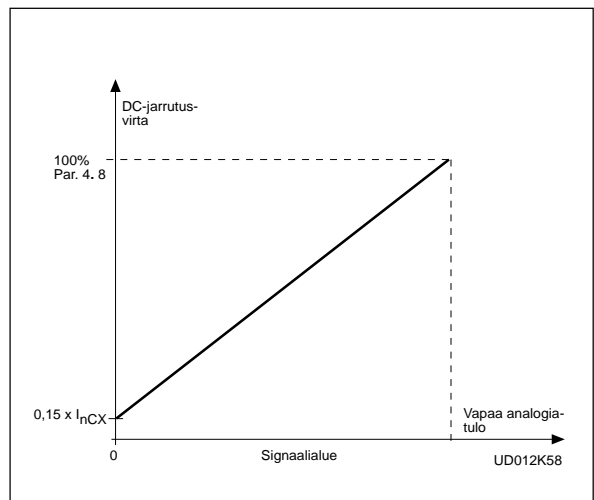
- 0** = toiminto ei käytössä
- 1** = virtarajan (par. 1. 7) skaalaus.
Vapaalla analogiatulosignaaliilla voidaan skaalata taajuusmuuttajan moottorille syötettävän virran maksimi-arvoa välillä 0—par. 1. 7 aseteltu arvo.
Katso kuva 5.5-8.

Kuva 5.5-8 Virran maksimi-arvon skaalaus.

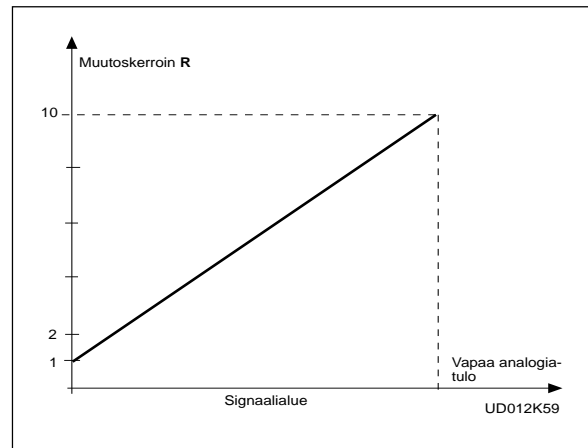


- 2** = DC-jarrutusvirran vähentäminen
Jarrutusvirtaa voidaan säätää vapaalla analogiatulolla välillä $0,15 \times I_{nCT}$ — param. 4. 8 asetettu arvo.
Katso kuvaa 5.5-9.

Kuva 5.5-9 DC-jarrutusvirran vähentäminen.



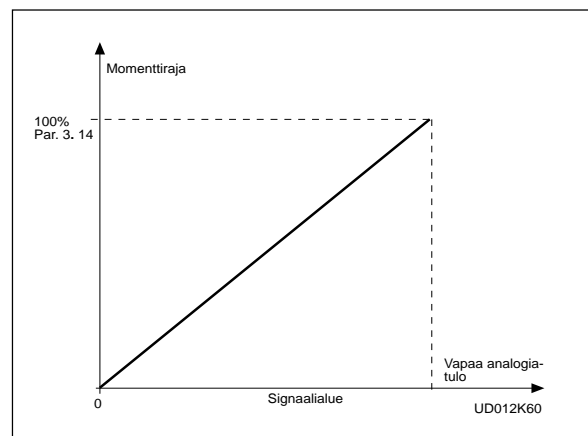
- 3 =** Kiihdytys-/Hidastusajan lyhentäminen
- Kiihdytys- ja hidastusaikaa voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla seuraavan kaavan mukaan:
 Muuttunut Kiihd.(Hid.) aika =
 param. 1. 3 (1. 4, 4. 3, 4. 4) asetus-
 arvo /(muutoskerroin R
 (kuvasta 5.5-10).



Kuva 5.5-10 Kiihd./Hid.ajan lyhentäminen.

- 4 =** Momentin valvontarajan skaalaus

Momentin valvontarajaa voidaan muuttaa vapaalla analogiatulolla välillä 0— parametrilla 3.14 aseteltu valvontaraja.
 Katso kuva 5.5-11.



Kuva 5.5-11 Momentin valvontarajan skaalaus.

2.22 Moottoripotentiometrin laskentanopeus

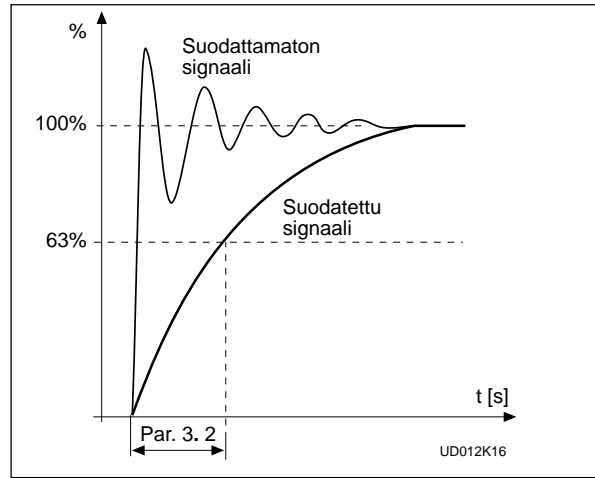
Määrittelee, kuinka nopeasti ohjearvo muuttuu moottoripotentiometriohjausta käytettäessä.

3.1 Analogialähdön sisältö

Parametrilla valitaan analogialähdön sisältö 7 mahdollisuudesta, katso sivu 5-10.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

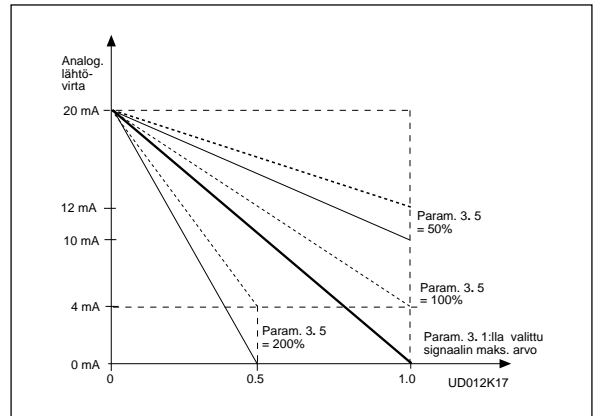
Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 5.5-12.



Kuva 5.5-12 Analogialähdön suodatus.

3.3 Analogialähdön kääntö

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



Kuva 5.5-13 Analogialähdön kääntö.

3.4 Analogialähdön minimi

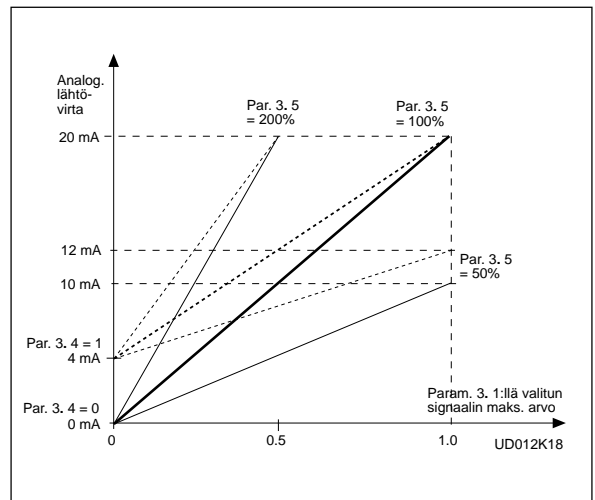
Määrittelee analogialähdön olemaan joko 0 mA tai 4 mA (elävä nolla). Katso kuva 5.5-14.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 5.5-14.

Signaali	Signaalin max.arvo
Lähtötaajuus	Max.taajuus (p. 1. 2)
Lähtövirtä	$2 \times I_{nCT}$
Moot. nopeus	Max.nopeus ($n_n \times f_{max}/f_n$)
Momentti	$2 \times T_{nMot}$
Moot. teho	$2 \times P_{nMot}$
Moot.jännite	$100\% \times U_{nMot}$
Välip.jännite	1000 V

Kuva 5.5-14 Analogialähdön skaala.



- 3.6** *Digitaalilähdön sisältö*
3.7 *Relelähdön 1 sisältö*
3.8 *Relalähdön 2 sisältö*

Asetusarvo	Selitys
0 = Ei käytössä	Ei toiminnassa <u>Digitaalilähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdöt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:</u>
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Lähtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua ei ole tapahtunut
6 = Vacon yllämpövaroitusta	Jäähdytys-elementin lämpötila on saavuttanut +70°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrissa 7.2
7 = Ohjearvovikatai -varoitusta	Vika tai varoitus riippuen parametrissa 7.1 - jos analogiaohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA Aina kun varoitus on voimassa, Taaksepäin-ohjaus on annettu
8 = Varoitus	Ryömintätaajuus-ohjaus on annettu
9 = Taaksepäin	Lähtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
10 = Ryömintätaajuus	Ylijännite- tai ylivirtasäätäjä on toiminnassa
11 = Asetellussa nopeudessa	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 9 ja par. 3. 10)
12 = Moottorisäätäjä aktiivinen	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 11 ja par. 3. 12)
13 = Lähtötaajuusvalvonta 1	Momentti ei valvonta-alueella
14 = Lähtötaajuusvalvonta 2	Ohjearvo ei valvonta-alueella
15 = Momentinvalvonta	Ulkoinen jarru päälle/pois-ohjaus aseteltavilla viiveillä (param. 3. 17 ja 3. 18)
16 = Ohjearvon valvonta	Ulkoinen ohjaukset valittu käyttöön ohjelm. painikk. n:o 2
17 = Ulkoisen jarrun ohjaus	Taajuusmuuttajan lämpötila on ylittänyt/alittanut asetellun valvontarajan (par. 3. 19 ja par. 3. 20)
18 = Ohjaus riviliittimiltä	Moottorin pyörimissuunta on ohjauksikäskyn vastainen
19 = Taajuusmuuttajan lämpötilan valvonta	Käänteinen jarrun ON/OFF ohjaus (par. 3.17 ja 3.18), ulostulo aktiivinen kun jarrun ohjaus OFF
20 = Suunta eri kuin pyyntö	
21 = Käänt. ulkoisen jarrun ohjaus	

Taulukko 2.5-2 Digitaalilähdön DO1 ja lähtöreleiden RO1 ja RO2 sisältö.

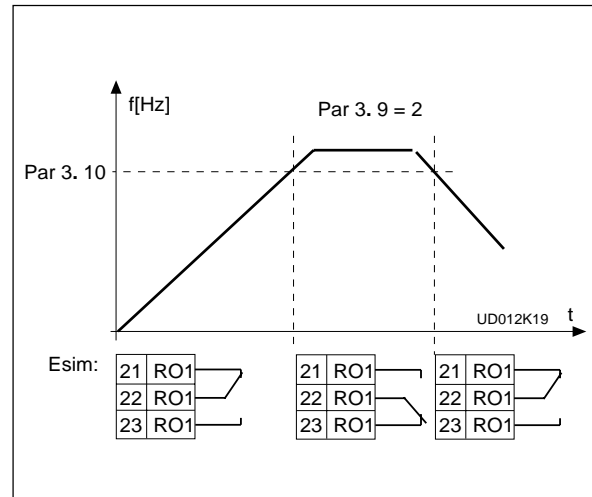
- 3.9** *Lähtötaajuuden valvontaraja 1, valvontatoiminta*
3.11 *Lähtötaajuuden valvontaraja 2, valvontatoiminta*

- 0 = ei valvontaa
 1 = alarajavalvonta
 2 = ylärajavalvonta

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

- 3.10** *Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo*
3.12 *Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo*

Lähtötaajuuden arvo, mitä valvotaan parametriasetuksilla 3. 9 ja 3. 11.
 Katso kuva 5.5-15.



Kuva 5.5-15 Lähtötaajuuden valvonta.

3.13 Momentin valvonta, toiminnan määrittely

- 0 = ei valvontaa
- 1 = alarajan valvonta
- 2 = ylärajan valvonta

Jos laskennallinen momentin arvo alittaa/ylittää asetellun rajan (3. 14), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai releilähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3.14 Momentin valvontarajan arvo

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

3.15 Ohjearvon valvonta, toiminnan määrittely

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

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

3.16 Ohjearvon valvontarajan arvo

Taajuusarvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 15.

3.17 Ulkoisen jarrun poiskytkentäviive

3.18 Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive

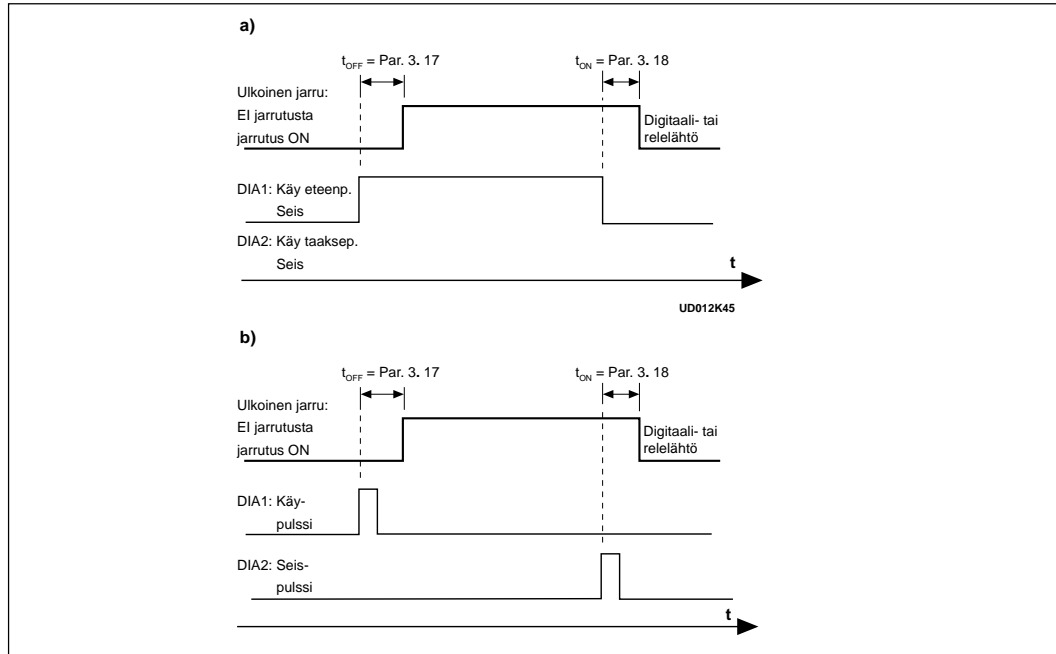
Parametrien avulla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan "tahdistaa" Seis- ja Käy-signaaleihin halutulla viiveellä, ks. kuva 5.5-16.

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

3.19 Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontatoiminto

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

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



Kuva 5.5-16 Ulkoisen jarrun ohjaus a) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
b) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 3.

3. 20 Taajuusmuuttajan lämpötilavalvonnan asetusarvo

Taajuusmuuttajan lämpötila, jonka ylitystä/alitusta valvotaan parametrilla 3. 19.

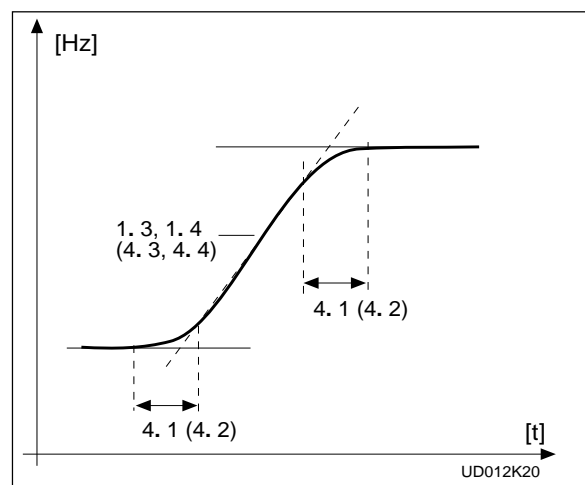
4. 1 Kiihtyv./Hidastuv. rampin 1 muoto

4. 2 Kiihtyv./Hidastuv. rampin 2 muoto

Kun nopeuden muutokseen halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöristys kuvan 5.5-17 mukaan.

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

Asettamalla ko. parametrin arvo nollassa kiihtyvyys ja hidastuvuus toimivat lineaarisesti ilman pyöristystä. Asettamalla tämä arvo 0,1 —10 s välille, saadaan sitä pehmeämpi nopeuden muutos mitä suurempaa arvoa käytetään. Katso kuva 5.5-17.



Kuva 5.5-17 S-käyrä kiihdytyksessä /hidastuksessa.

4.3 Kiihtyvyyensaika 2**4.4 Hidastuvuusaika 2**

Kiihtyvyyensaika on se aika, mikä kuluu lähtötaajuuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimitaajuuteen askelmaisessa ohjearvon muutoksessa. Hidastuvuusaika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametripari antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiihdytys-/hidastusaikaparia samassa sovellutuksessa. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovellutuksessa digitaalitulolla, joka on ohjelmoitu tähän valintaan.

4.5 Jarrukatkoja

0 = ei jarrukatkojaa
1 = jarrukatkoja ja -vastus on asennettu
2 = Ulkoinen jarrukatkoja

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

4.6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

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

Vauhtikäynnistys:

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

Tätä käynnistysmuotoa kannattaa käyttää silloin, kun et halua tai et voi pysäyttää moottoria ennen sen kytkemistä taajuusmuuttajan ohjaukseen.

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

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

Hidastaen:

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

4.8 DC-jarrutusvirta

Määrittelee tasavirran, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana.

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

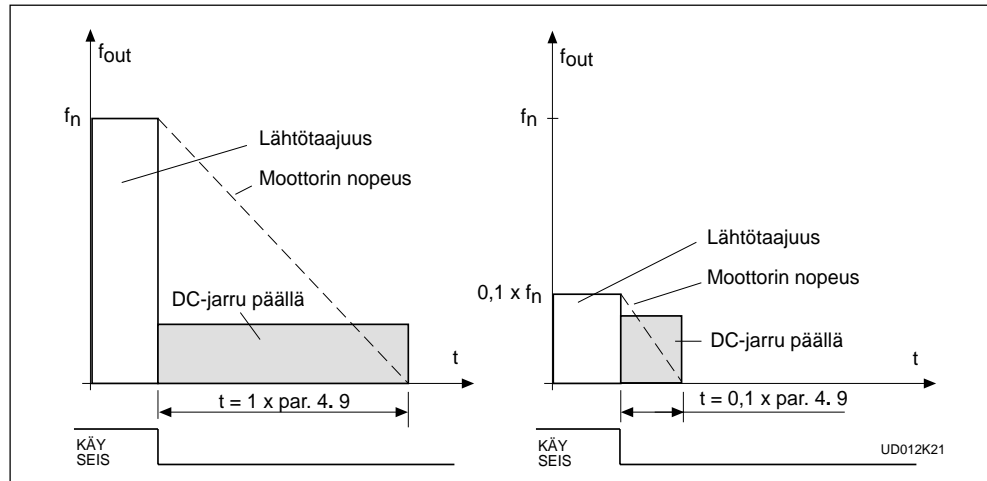
Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. Katso kuva 5.5-18.

- 0** DC-jarrutus ei käytössä
>0 DC-jarrutus käytössä ja sen toiminta riippuu pysäytystoiminnon asettelusta, (param. 4.7), ja jarrutusaika parametrin 4.9 arvosta:

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

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

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



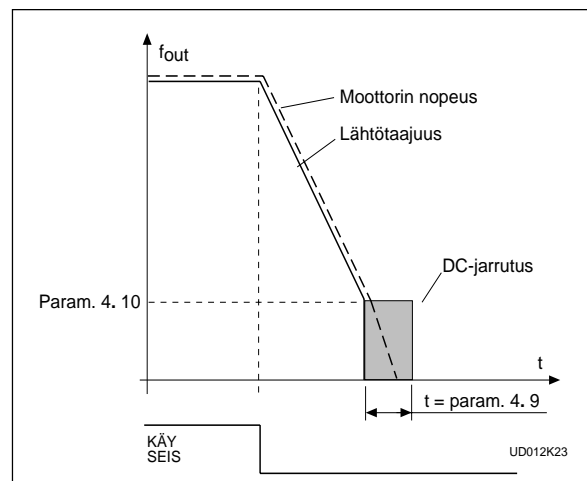
Kuva 5.5-18 DC-jarrutusaika, kun param.4. 7 = 0.

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

Kun taajuusmuuttaja saa Seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan parametrilla 4. 10 määrättyyn taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9.

Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta. Katso kuva 5.5-19.



Kuva 5.5-19 DC-jarrutus, kun param. 4. 7 = 1.

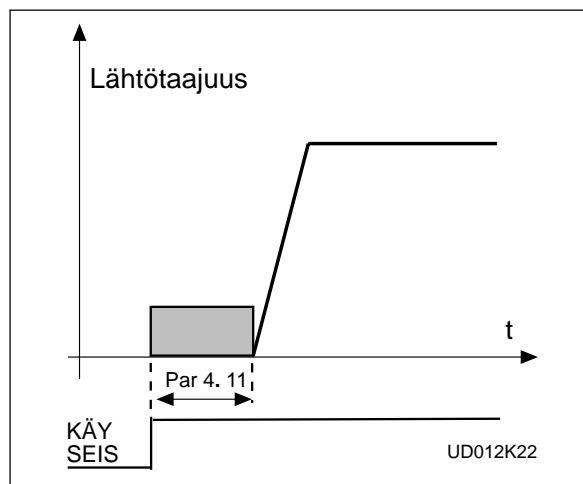
4. 10 DC-jarrutuksen aloitustaajuus

Katso kuva 5.5-19.

4. 11 Jarrutusaika käynnistyksessä

- 0 DC-jarrutusta ei käytetä
 - >0 DC-jarrutusta käynnistyksessä käytetään. Tällä parametrilla määritellään DC-jarrutuksen aika.
- Jarrutuksen jälkeen lähtötaajuus nousee siten, kuin parametriasetuksilla on määrätty. (käynnistystoiminto par. 4.6 ; muutosajat param.1.3 ja 1.4 / 4.3 ja 4.4). Katso kuva 5.5-20.

Kuva 5.5-20 DC-jarrutus käynnistyksessä.



4. 12 - 4. 18 Vakionopeudet 1—7

Parametrien arvot määrittelevät digitaalituloilla valitut vakionopeudet.

5. 1 Estotaajuusalue Alaraja /

5. 2 Yläraja

5. 3

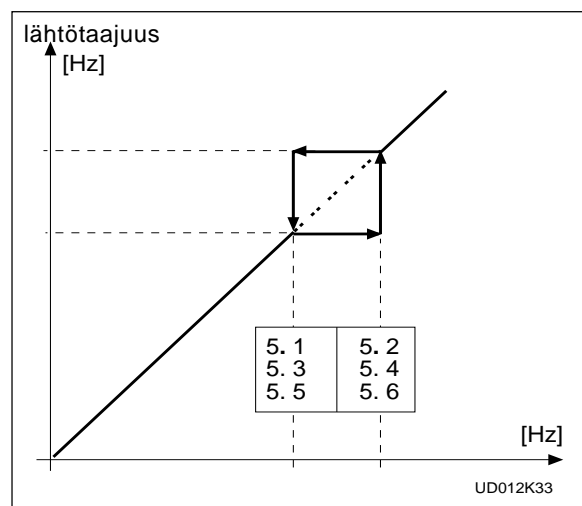
5. 4

5. 5

5. 6

Joissakin sovellutuksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa kolme estotaajuusaluetta välillä $0-f_{max}$. Katso kuva 5.5-21. Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyyden ja hidastuvuusajojen mukaisesti.

Kuva 5.5-21 Esimerkki estotaajuusalueen asetuksesta.



6. 1 Moottorin ohjausmuodot

0 = Taajuusohjaus:

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

1 = Nopeussäätö:

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

6.2 Kytkentätaajuus

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

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

6.3 Kentänheikennyspiste

6.4 Kentänheikennyspisteen jännite

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

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 5.5-22.

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

6.5 U/f-käyrä, keskipisteen taajuus

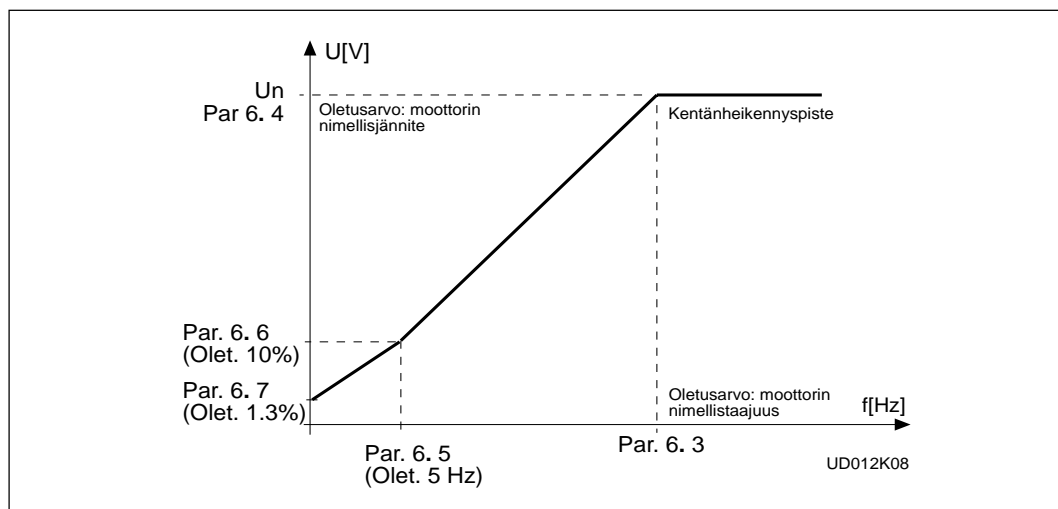
Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 5.5-22.

6.6 U/f-käyrä, keskipisteen jännite

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 5.5-22.

6.7 Lähtöjännite nollataajuudella

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään nollataajuuden jännite. Katso kuva 5.5-22.



Kuva 5.5-22 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

6. 8 Ylijännitesääätäjä**6. 9 Alijännitesääätäjä**

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

Jännitesääätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.

7. 1 Ohjearvovian vaste

0 = ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

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

7. 2 Vaste ulkoiseen vikaan

0 = ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

Ulkoisen vika on ohjelmoitava johonkin digitaalituloon. Varoitus- tai vikailmoitus generoidaan, kun digitaalitulossa DIA3 on aktiivinen ulkoinen vikasignaali. Katso parametri 2. 2. Varoitus- tai vikailmoitus voidaan ohjelmoida digitaalilähtöön DO1 ja/tai relelähtöön RO1 tai RO2.

7. 3 Moottorin vaihevahti

0 = ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Moottorin vaihevahti valvoo, että jokaisessa moottorin vaiheessa kulkee likimäärin saman suuruinen virta. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä.

7. 4 Maasulkusuojaus

0 = ei toimintaa

2 = Vikailmoitus

Maasulkusuojaus valvoo, että moottorin vaihevirtojen summa on nolla. Tällä parametrilla tämä toiminto voidaan ohjelmoida pois päältä. Taajuusmuuttajan ylivirtasuojaja on kuitenkin aina toiminnassa ja suojaaa laitteen suurivirtaisissa maasuluissa.

Moottorin lämpösuojaparametrit 7. 5—7. 9

Yleistä

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

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan. Kun taajuusmuuttaja kytketään jännitteiseksi, laskentamalli käyttää jäähdytyslementin lämpötilaa moottorin käynnistyshetken lämpötilan oletusarvona ja moottorin ympäristön lämpötilalle arvoa +40°C.

Moottorin lämpösuojaa voidaan säätää parametriasetuilla. Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on riippuvainen lähtötaajuudesta ja se asetellaan parametreilla 7. 6, 7. 7 ja 7. 9, katso kuva 5.5-23. Parametrien oletusarvoina on nimellimoottorin lajikilven mukaiset arvot.

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

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

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



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

7. 5 Moottorin lämpösuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

7. 6 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta

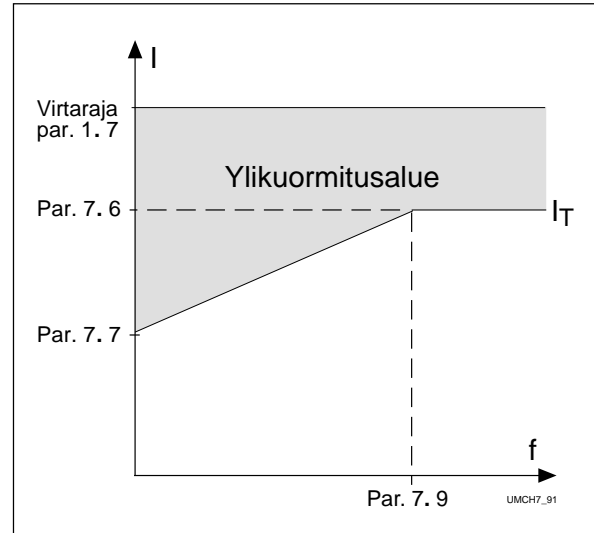
Virta-arvo voidaan asetella välillä 50,0—150,0 % x I_{nMotor}

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän kulmapisteen (par. 7. 9) yläpuolella oleva toiminta-arvo, ks. kuva 5.5-23.

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

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

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



Kuva 5.5-23 Moottorin kuormitettavuuden asettelut.

7.7 Moottorin lämpösuojaajan nollataajuuden virta

Virta-arvo voidaan asettaa välillä $10,0\text{—}150,0\% \times I_{n\text{Motor}}$. Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän nollataajuuden virta-arvo. Ks. kuva 5.5-23.

Oletusarvo on määritelty olettaen, että moottorilla ei ole ulkoista jäähdytyspuhallinta. Jos moottori on varustettu ulkoisella puhaltimella, tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa $\sim 90\%$.

Arvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta (ei taajuusmuuttajan lähtövirrasta). Moottorin nimellisvirta on virta, jolla moottoria voi nimellisolosuhteissa kuormittaa ilman että se ylikuumenee.

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

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

7.8 Moottorin lämpösuojaajan aikavakio

Aikavakio voidaan asettaa välillä $0,5\text{—}300\text{ min}$. Aikavakio vastaa moottorin lämpenemäaikavakiota. Mitä suurempi moottori on sitä pidempi on aikavakio. Lämpösuojaajan laskentamallissa aikavakio on aika, jona laskennallinen lämpenemäkäyrä saavuttaa 63% loppuarvostaan.

Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistajakohtainen.

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

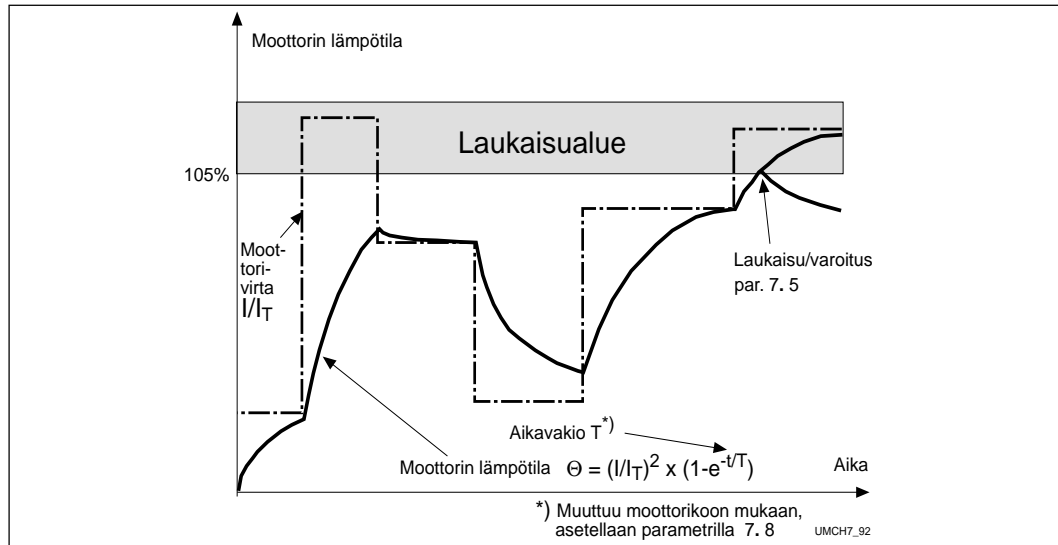
Jos moottorin t_6 -aika on tunnettu (moottorivalmistajan antama), voidaan aikavakio asettaa sen mukaan. Peukalosäännön mukaan aikavakio voidaan laskea: $T [\text{min}] = 2 \times t_6 [\text{s}]$ (t_6 on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla). Jos taajuusmuuttaja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

7.9 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus

Taajuus voidaan asetella välillä 10—500 Hz.

Lämpenemäkäyrän kulmapiste on taajuus, jonka yläpuolella moottorin kuormitettavuuden oletetaan pysyvän vakiona. Katso kuva 5.5-23.

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



Kuva 5.5-24 Moottorin lämpötilan määrittäminen.

Jumisuoja, parametrit 7.10—7.13

Yleistä

Jumisuoja suojaa moottoria lyhyen ajan ylikuormitus tilanteissa kuten jumittuneesta akselista. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa lyhyemmäksi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään kahden parametrin, 7.11. jumivirran ja 7.13 jumitaajuuden, perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulo taajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa mitään suoraa tietoa akselin pyörimisestä ei ole vaan jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

5

7.10 Jumisuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

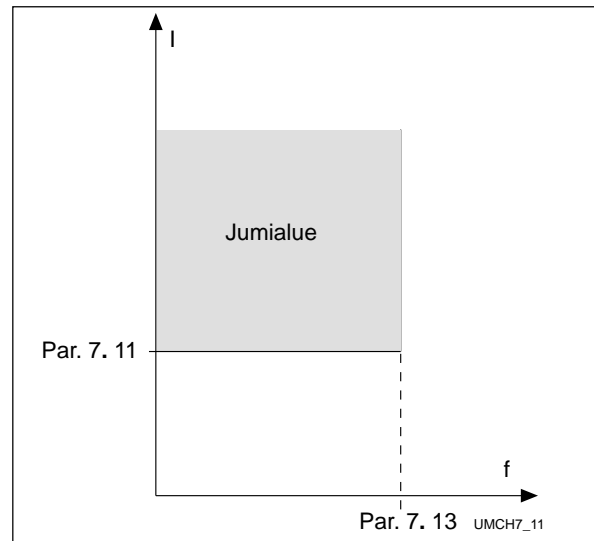
Jumisuojaus poistaminen käytöstä nollaa jumiaikalaskurin.

7. 11 Jumivirtaraja

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

Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella parametrilla 7. 12 asetellun jumiajan ennenkuin suoja toimii. Katso kuva 5.5-25. Parametriarvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimelivirrasta. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

Kuva 5.5-25 Jumisuojaan parametrien asettelu.



7. 12 Jumiaika

Aika voidaan asettaa välillä $2,0—120$ s.

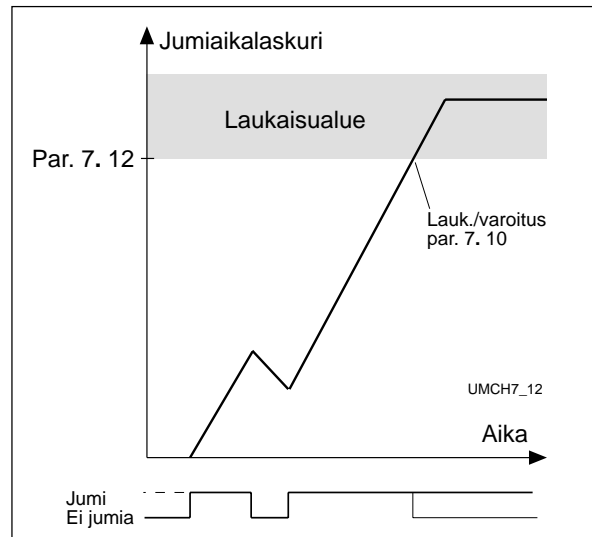
Jumisuoja toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisjumiaikaa, katso kuva 5.5-26.

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

7. 13 Maksimijumitaajuus

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

Jumialue rajoittuu tällä parametrilla asetetun lähtötaajuuden alapuolelle, katso kuva 5.5-25.



Kuva 5.5-26 Jumiajan laskeminen.

Alikuormitussuoja, parametrit 7. 14— 7. 17 Yleistä

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

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asettaa parametreilla 7. 15 ja 7. 16. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden (par. 6. 3) kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alle 5 Hz:n taajuuksilla alikuormitussuojan toiminta on estetty, katso kuva 5.5-27.

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

7. 14 **Alikuormitussuojan toiminto**

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

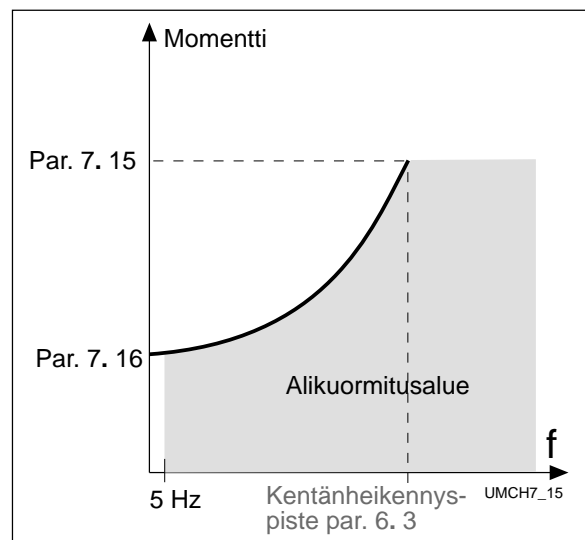
Alikuormitussuojauksen poistaminen käytöstä nolaa alikuormitusaikalaskurin.

7. 15 **Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma**

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

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso kuva 5.5-27.

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



Kuva 5.5-27 Minimikuormitusrajan asetelut.

7. 16 **Alikuormitussuoja, nollataajuuden virta**

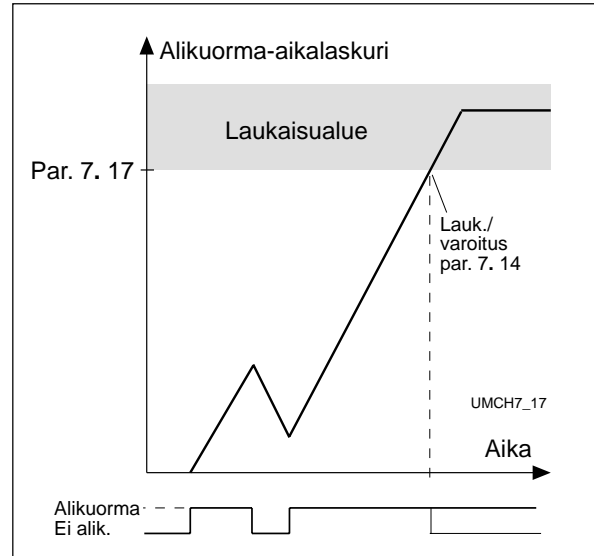
Momenttiraja voidaan asettaa välillä $10,0—150 \% \times T_{nMotor}$.

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden nolletaajuudella. Katso kuva 5.5-27. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7. 17 **Alikuormitussuoja, alikuormitusaika**

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

Tämä parametri määrittää pisimmän mahdollisen alikuormitustilanteen kestoajan. Alikuormitussuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisalikuormitusaikaa, katso kuva 5.5-28. Jos laskurin arvo ylittää tällä parametrilla asetetun arvon, suoja toimii parametrilla 7. 14 määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nollautuu.

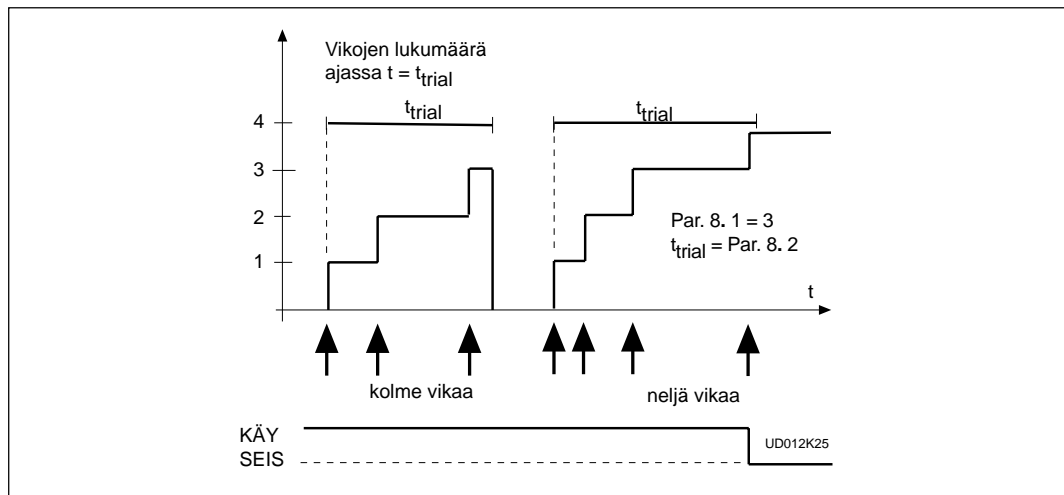


Kuva 5.5-28 Alikuormitusajan laskeminen.

- 8. 1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä
- 8. 2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysaika

Automaattinen jälleenkäynnistys kuittaa vian ja käynnistää moottorin parametreilla 8. 4—8. 8.valittujen vikalaukaisujen jälkeen. Käynnistystoiminto jälleenkäynnistyk- sessä määrittellään parametrilla 8. 3.

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



Kuva 5.5-29 Automaattinen jälleenkäynnistys.

Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8. 1 arvoa yritys aikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritys aika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä. Katso kuva 5.5-29.

Jos yritys määräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.

8. 3 Automaattinen jälleenkäynnistys: käynnistystoiminta

Parametri määrittelee käynnistystavan:

0 = Käynnistys kiihdyttäen

1 = Vauhtikäynnistys, katso parametri 4. 6.

8. 4 Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen

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

8. 5 Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen

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

8. 6 Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

8. 7 Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen, kun ohjearvo on palannut normaalitasolle 4—20 mA.

8. 8 Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen

0 = Ei automaattista jälleenkäynnistystä yli-/alilämpövian jälkeen

1 = Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen, kun jäähdytuselementin lämpötila on palannut normaalitasolle -10C°—+75C°.

**PUMPPU- JA PUHALLIN-
AUTOMATIIKKASOVELLUS**
(Par. 0.1 = 7)

HAKEMISTO

6 Pumppu- ja puhallinautomatiikka- sovellus	6-1
6.1 Yleistä	6-2
6.2 Ohjausliityntä	6-2
6.3 Ohjaussignaali-logiikka	6-3
6.4 Perusparametrit, Ryhmä 1	6-4
6.4.1 Parametritaulukko, Ryhmä 1 ..	6-4
6.4.2 Ryhmän 1 parametrien kuvaus ..	6-5
6.5 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—9 ..	6-8
6.5.1 Parametritaulukot 2—9	6-8
6.5.2 Ryhmien 2-9 parametrien kuvaus	6-17
6.6 Valvottavat signaalit	6-41
6.7 Paneelin ohjearvo	6-42

6 Pumppu- ja puhallinautomatiikka-sovellus

6.1 Yleistä

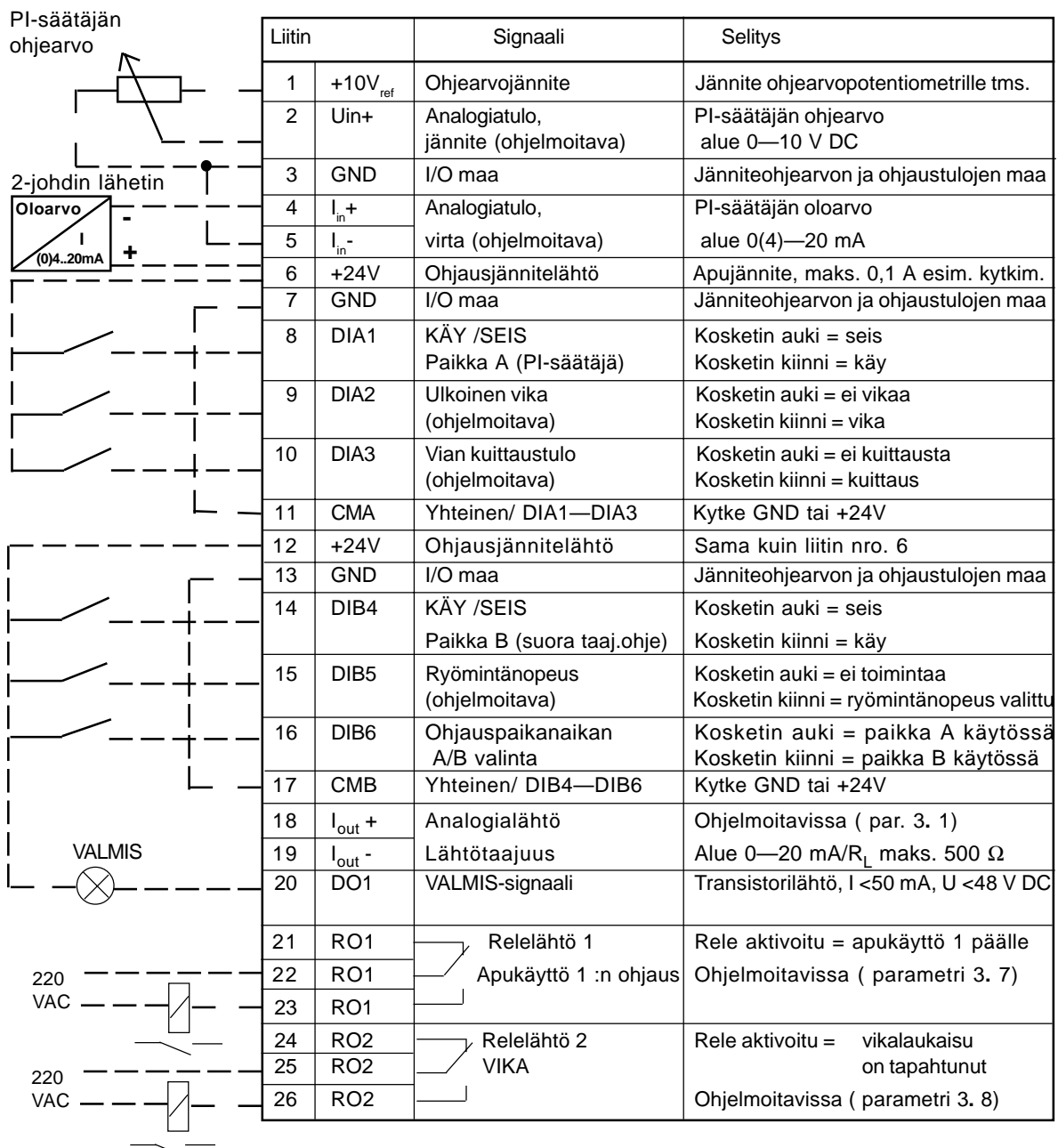
Pumppu- ja puhallinautomatiikka-sovellus otetaan käyttöön asettamalla parametrin 0. 1 arvoksi 7. Sovellusta voidaan käyttää yhden taajuusmuuttajalla ohjatun käytön ja 0-3 verkkoon kytkettävän käytön ohjukseen. Automatiikka-sovelluksen PI-säätäjä ohjaa taajuusmuuttajaan kytketyn moottorin pyöri-

misnopeutta ja kytkee apukäyttöjä päälle ja pois ohjaustarpeen mukaisesti.

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

6.2 Ohjausliityntä

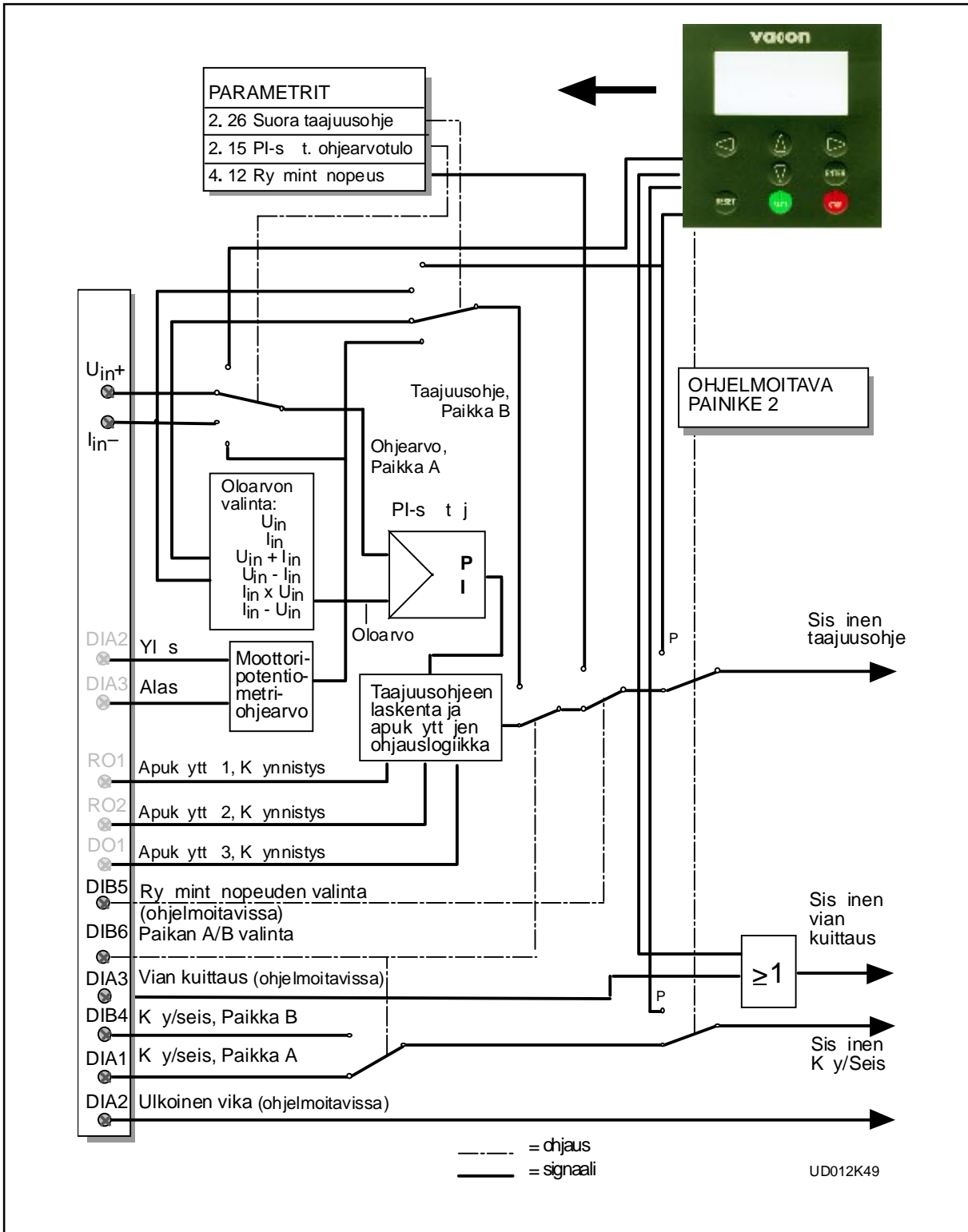
HUOM! Muista kytkeä CMA ja CMB tulot.



Kuva 6.2-1 Pumppu- ja puhallinautomatiikka-sovelluksen ohjausliitännän tehdasasetukset ja kytkentäesimerkki (2-johdin lähetin).

6.3 Ohjaussignaalien logiikka








Kuvassa 6.3-1 on kuvattu ohjaussignaalien ja paneelin näppäinpainallusten logiikka.




Kuva 6.3-1 Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksen ohjaussignaalien logiikka. Kytkinasennot ovat tehdasasetustenmukaan.

6.4 Parametrit, ryhmä 1

6.4.1 Parametritaulukko

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
1.1	Minimitaajuus	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			6-5
1.2	Maksimitaajuus	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	6-5
1.3	Kiihtyvyyisaika1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Aika välillä f_{min} (1. 1)— f_{max} (1. 2)	6-5
1.4	Hidastuvuusaika 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Aika välillä f_{max} (1. 2)— f_{min} (1. 1)	6-5
1.5	PI-säätäjän vahvistus	0—1000 %	1 %	100 %			6-5
1.6	PI-säätäjän I-aika	0,00—320,00 s	0,01s	10,00 s		0 = no I-part in use	6-5
1.7	Virtaraja	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		***Laitteen ulostulovirtaraja [A]	6-5
1.8	U/f-suhdevalinta 	0—2	1	0		0 = Lineaarinen 1 = Neljöllinen 2 = Ohjelmitava	6-5
1.9	U/f-optimointi 	0—1	1	0		0 = Ei optimointia 1 = Autom. momentin maksimointi	6-7
1.10	Moottorin nimellijännite 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja Vacon CX6 -sarja	6-7
1.11	Moottorin nimellistaajuus 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n moottorin arvokilvestä	6-7
1.12	Moottorin nimellinopeus 	300—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n moottorin arvokilvestä	6-7
1.13	Moottorin nimellivirta 	2.5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n moottorin arvokilvestä	6-7
1.14	Verkkojännite 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2 -sarja	6-7
		380—440		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4 -sarja	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5 -sarja	
		525—690		690 V		Vacon CX6 -sarja	
1.15	Parametrien piilottaminen	0—1	1	0		Parametrien näkyvyys: 0 = Kaikki parametrit näkyviä 1 = Vain ryhmä 1 näkyvä	6-7
1.16	Parametrilukko	0—1	1	0		Estää parametrien muuttamisen: 0 = Muutokset sallittu 1 = Muutokset estetty	6-7

Taulukko 6.4-1 Ryhmä 1:n parametrit.

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

*) jos 1. 2 > moottorin nimellistaajuus tarkista soveltuvuus moottorin ja käytön kannalta.

**) Oletusarvo 4-napaisen nimeelismoottorin mukaan.

***) M10:een asti. Isommat luokat tapauksittain.

6.4.2 Ryhmä 1, parametrien kuvaukset

1. 1, 1. 2 *Minimi -/maksimitaajuus*

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

Maksimirajan muuttaminen takaisin 500 Hz:stä 120 Hz tapahtuu asettamalla seis-tilassa parametri 1. 2 = 119 Hz.

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

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

1. 5 *PI -säätäjän vahvistus*

Parametri määrittelee PI -säätäjän vahvistuksen.

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

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

1. 6 *PI-säätäjän I-aika*

Määrittelee PI -säätäjän integrointiajan.

1. 7 *Virtaraja*

Parametri määrittää taajuusmuuttajan antaman suurimman hetkellisen moottorivirran.

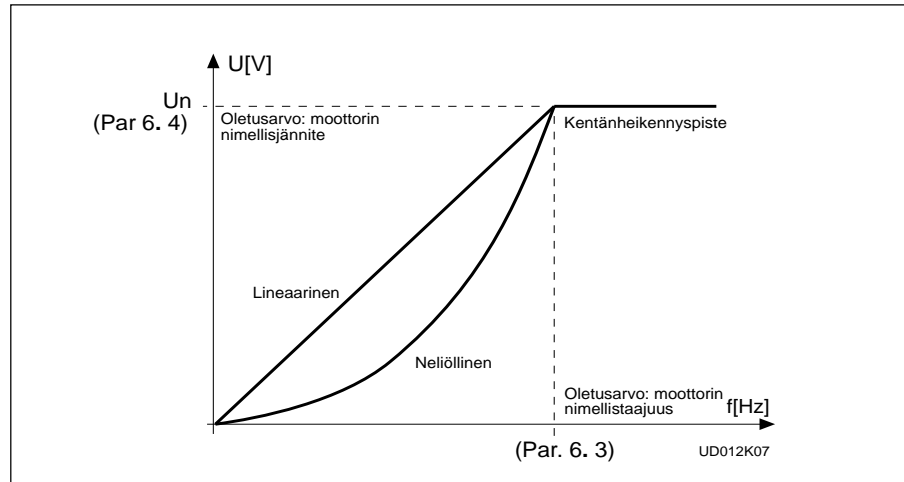
1. 8 *U/f suhteen valinta*

Lineaarinen: Moottorijännite kasvaa lineaarisesti taajuuden mukana 0 Hz:stä 0 kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 6.4-1. Lineaarista U/f-suhdetta on käytettävä vakiomomenttikäytöissä.

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

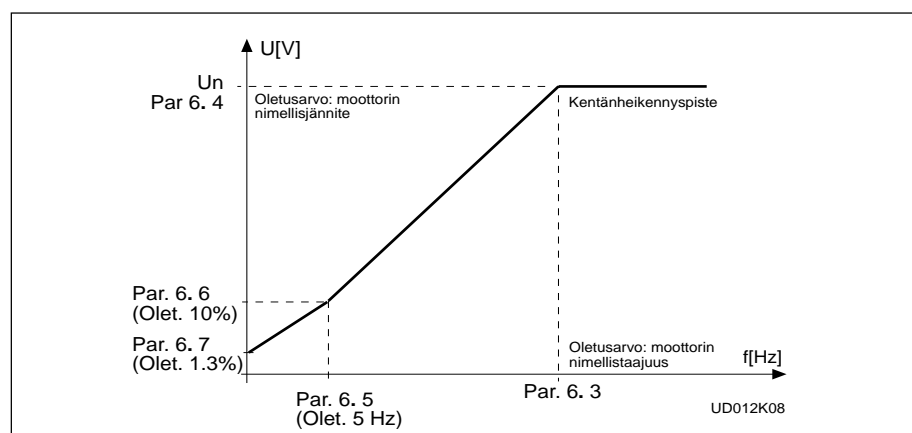
1 Neliöllinen: Moottorin jännite kasvaa neliöllisesti taajuuden kasvaessa 0 Hz:stä kentänheikennyspisteeseen. Kentänheikennyspisteessä ja sitä suuremmilla taajuuksilla moottorille syötetään nimellisjännite. Katso kuva 6.4-1.

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



Kuva 6.4-1 Lineaarinen ja neliöllinen U/f käyrä.

2 Ohjelmoitava U/f-käyrä: U/f-käyrä voidaan ohjelmoida kolmella eri pisteellä. Ohjelmointiparametrit on selitetty kappaleessa 6.5.2. Ohjelmoitavaa U/f-käyrää voidaan käyttää, ellei edellisillä asetuksilla saada käyttöön soveltuvaa toimintaa. Katso kuva 6.4-2.



Kuva 6.4-2 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

1. 9 *Uff-käyrän optimointi*

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

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

HUOM!



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

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

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

1. 10 *Moottorin nimellisjännite*

Etsi asetusarvo U_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää lähtöjännitteen maksimiarvon, myös kentänheikennyspisteen parametri 6. 4 saa saman arvon. (100% x U_n)

1. 11 *Moottorin nimellistaajuus*

Etsi asetusarvo f_n moottorin arvokilvestä.

Tämän parametrin asettelu määrää taajuuden, jolla lähtöjännite saavuttaa maksimiarvon. Myös kentänheikennyspiste, parametri 6. 3, saa saman arvon.

1. 12 *Moottorin nimellinopeus*

Etsi asetusarvo n_n moottorin arvokilvestä.

1. 13 *Moottorin nimellisvirta*

Etsi asetusarvo I_n moottorin arvokilvestä.

Taajuusmuuttajan sisäinen moottorin lämpösuoja funktio asettuu tämän arvon mukaan.

1. 14 *Nimellinen verkkojännite*

Aseta parametrin arvo verkon nimellisjännitteen mukaan.

Parametriarvot on ennalta asetettu CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 ja CX6 -sarjoissa, katso taulukko 6.4-1.

1. 15 *Parametrien piilottaminen*

Määrittelee, mitkä parametrit ryhmät ovat käytettävissä:

0 = kaikki parametrit ryhmät näkyviä

1 = vain ryhmä 1 näkyvä

1. 16 *Parametrilukko*

Määrittelee, ovatko parametriarvot muutettavissa:




0 = parametriarvot ovat muutettavissa

1 = parametriarvot eivät ole muutettavissa


6.5 Erikoisparametrit, ryhmät 2—9

6.5.1 Parametritaulukot






Ryhmä 2, Tulosignaalien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2.1	DIA2 oiminta (liitin 9) 	0—10	1	1		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuvuusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentimetri: YLÖS	6-17
2.2	DIA3 toiminta (liitin 10) 	0—10	1	7		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kontakti 2 = Ulk.vika, avautuva kontakti 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuvuusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastuv.toiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky 10 = Moottoripotentimetri: ALAS	6-18
2.3	Analogiatulon U_{in} alue	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Asiakaskohtainen asettelualue	6-18
2.4	U_{in} asiakaskoht. minimi	0,00-100,00%	0,01%	0,00 %			6-18
2.5	U_{in} asiakaskoht. maksimi	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-18
2.6	Analogiatulon U_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	6-18
2.7	U_{in} signaalin suod.aika	0,00-10,00s	0,01 s	1,00 s		0 = Ei suodatusta	6-18
2.8	Analogiatulon I_{in} alue	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Asiakaskohtainen asettelualue	6-18
2.9	I_{in} asiakaskoht. minimi	0,00-100,00%	0,01 %	0,00 %			6-19
2.10	I_{in} asiakaskoht. maksimi	0,00-100,00%	0,01 %	100,00%			6-19
2.11	Analogiatulon I_{in} kääntö	0—1	1	0		0 = Ei käännetty 1 = Käännetty	6-19
2.12	Anal.tulon I_{in} suod.aika	0,01-10,00 s	0,01 s	0,10 s		0 = Ei suodatusta	6-19
2.13	DIB5 toiminta (liitin 15) 	0—9	1	6		0 = Ei käytössä 1 = Ulk.vika, sulkeutuva kosketin 2 = Ulk.vika, avautuva kosketin 3 = Käy valmis 4 = Kiihtyv./hidastuvuusajan valinta 5 = Taaksepäin 6 = Ryömintätaajuus 7 = Vian kuittaus 8 = Kiihtyv./hidastustoiminnan esto 9 = DC-jarrutuskäsky	6-19

6

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





(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
2. 14	Moottoripotentimetrin laskunopeus	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			6-20
2. 15	PI-säätäjän ohjearvosignaali (paikka A) 	0—4	1	0		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r2) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotent. nollautuu, kun taajuusmuuttaja pysäytetään	6-20
2. 16	PI-säätäjän oloarvosignaalin valinta 	0—3	1	0		0 = Oloarvo 1 1 = Oloarvo 1 + Oloarvo 2 2 = Oloarvo 1 - Oloarvo 2 3 = Oloarvo 1 * Oloarvo 2	6-20
2. 17	Oloarvo 1 tulo 	0—2	1	2		0 = Ei 1 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 2 = Virtatulo I_{in} (liitin 4)	6-20
2. 18	Oloarvo 2 tulo 	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 2 = Virtatulo I_{in} (liitin 4)	6-20
2. 19	Oloarvo 1 minimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	0,00%		0 % = Ei minimin skaalausta	6-20
2. 20	Oloarvo 1 maksimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	100,00%		100 % = Ei maksimin skaalausta	6-20
2. 21	Oloarvo 2 minimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	0,00%		0 % = Ei minimin skaalausta	6-20
2. 22	Oloarvo 2 maksimiarvon skaalaus	-320,00 %—+320,00 %	0,01 %	100,00%		100 % = Ei maksimin skaalausta	6-20
2. 23	Eroarvon kääntö	0—1	0	0		0 = Ei kääntöä 1 = Eroarvon kääntö	6-20
2. 24	PI-säätäjän ohjearvon nousuaika	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s		Aika ohjearvon muutokselle 0-100%	6-21
2. 25	PI-säätäjän ohjearvon laskuaika	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s		Aika ohjearvon muutokselle 100-0%	6-21
2. 26	Suoran taajuusohjeen (Paikka B) signaalin valinta 	0—4	1	0		0 = Jännitetulo U_{in} (liitin 2) 1 = Virtatulo I_{in} (liitin 4) 2 = Paneelin ohjearvo (ohjearvo r1) 3 = Ohje sisäiseltä moottoripotentiom. 4 = Ohje sisäiseltä moottoripotentiom. nollautuu, kun taajuusmuuttaja pysäytetään	6-21
2. 27	Ohjauspaikan B ohjearv. skaalaus, minimiarvo	0— par. 2. 28	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa minimiohjearvosignaalia	6-21
2. 28	Ohjauspaikan B ohjearv. skaalaus, maksimiarvo	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Valitsee taajuuden, mikä vastaa maksimiohjearvosignaalia 0 = Skaalaus pois >0 = Skaalattu maksimiarvo	6-21

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

(Jatkuu)

Ryhmä 3, Lähtö- ja valvontaparametrit

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

6


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

(Jatkuu)

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
3. 10	Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo	0,0— f_{\max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-23
3. 11	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	6-23
3. 12	Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo	0,0— f_{\max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-23
3. 13	Momentin valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	6-24
3. 14	Momentin valvontarajan arvo	0,0—200,0 % $\times T_{nCX}$	0,1 %	100,0 %			6-24
3. 15	Ohjearvon valvontarajan toiminta	0—2	1	0		0 = Ei 1 = Alaraja 2 = Yläraja	6-24
3. 16	Ohjearvon valvontarajan arvo	0,0— f_{\max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-24
3. 17	Ulk. jarrun irtikytk. viive	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			6-24
3. 18	Ulk. jarrun päälekytk. viive	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			6-24
3. 19	Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvonta	0—2	1	0		0 = Ei valvontaa 1 = Alituksen valvonta 2 = Ylityksen valvonta	6-24
3. 20	Taajuusmuuttajan lämpötilaraja-asett.	-10—+75°C	1	+40°C			6-25
3. 21	I/O-laajennuskortin analogialähdön sisältö	0—7	1	3		Ks. parametri 3. 1	6-22
3. 22	I/O-laajennuskortin anal. lähdön suod. aika	0,00-10,00 s	0,01 s	1,00 s		Ks. parametri 3. 2	6-22
3. 23	I/O-laajennuskortin analogialähdön kääntö	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 3	6-22
3. 24	I/O-laajennuskortin analogialähdön minimi	0—1	1	0		Ks. parametri 3. 4	6-22
3. 25	I/O-laajennuskortin analogialähdön skaala	10—1000 %	1 %	100 %		Ks. parametri 3. 5	6-22

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

Ryhmä 4, Käytön ohjausparametrit







Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
4.1	Kiih./Hid.rampin 1 muoto	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	6-25
4.2	Kiih./Hid.rampin 2 muoto	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineaarinen >0 = S-käyrän kiih./hid. aika	6-25
4.3	Kiihdytysaika 2	0,1—3000,0s	0,1 s	10,0 s			6-25
4.4	Hidastusaika 2	0,1—3000,0s	0,1 s	10,0 s			6-25
4.5	Jarrukatkoja 	0—2	1	0		0 = Jarrukatkoja ei ole käytössä 1 = Jarrukatkoja on käytössä 2 = Ulkoinen jarrukatkoja	6-26
4.6	Käynnistystoiminto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	6-26
4.7	Pysäytystoiminto	0—1	1	0		0 = Vapaasti pyörien 1 = Hidastaen	6-26
4.8	DC-jarrutusvirta	0,15—1,5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCT}			6-26
4.9	DC-jarrutusaika/Seis	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-jarru on pois	6-27
4.10	DC-jarrutuksen alkamis- taajuus hidastuksessa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			6-28
4.11	DC-jarrutusaika/Käy	0,00—25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-jarru on pois	6-28
4.12	Ryömintätaajuusohje	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			6-28


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

Ryhmä 5, Estotaajuuksien parametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
5.1	Estotaajuusalue 1 alaraja	f_{\min} — par. 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz			6-28
5.2	Estotaajuusalue 1 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 1 ei ole toiminnassa	6-28
5.3	Estotaajuusalue 2 alaraja	f_{\min} — par. 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz			6-28
5.4	Estotaajuusalue 2 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 2 ei ole toiminnassa	6-28
5.5	Estotaajuusalue 3 alaraja	f_{\min} — par. 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz			6-28
5.6	Estotaajuusalue 3 yläraja	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Estotaajuusalue 3 ei ole toiminnassa	6-28

Ryhmä 6, Moottorin ohjausparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
6.1	Moottorin ohjaus- tapa 	0—1	1	0		0 = Taajuusohjaus 1 = Nopeusohjaus	6-28
6.2	Kytentätaajuus	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz			6-29
6.3	Kentänheikennyspiste 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1.11			6-29
6.4	Jännite kentän- heikennyspisteessä 	15—200 % $\times U_{\text{nmot}}$	1 %	100 %			6-29
6.5	U/f-käyrän keski- pisteen taajuus 	0,0— f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz			6-29
6.6	U/f-käyrän keski- pisteen jännite 	0,00-100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00 %		Parametrin maksimiarvo = param. 6.4	6-29
6.7	Lähtöjännite nollataajuudella 	0,00-40,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00 %			6-29
6.8	Ylijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei ole toiminnassa 1 = Säätäjän toiminta sallittu	6-30
6.9	Alijännitesäätäjä	0—1	1	1		0 = Säätäjä ei ole toiminnassa 1 = Säätäjän toiminta sallittu	6-30

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

Ryhmä 7, Suojaukset

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
7.1	Ohjearvovian vaste	0—3	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	6-30
7.2	Vaste ulkoiseen vikaan	0—3	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika, pysähtyy parametrin 4.7 mukaan 3 = Vika, pysähtyy vapaasti pyörien	6-30
7.3	Moottorin vaihevahti	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	6-30
7.4	Maasulkusuojaus	0—2	2	2		0 = Ei toimintaa 2 = Vika	6-30
7.5	Moottorin lämpösuoja	0—2	1	2		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	6-31
7.6	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0 %			6-31
7.7	Moottorin lämpösuojan nollataajuuden virta	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0 %			6-32
7.8	Moottorin lämpösuojan aikavakiot	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Oletusarvo on asetettu moottorin nimellisvirran mukaan	6-32
7.9	Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			6-33
7.10	Jumisuoja	0—2	1	1		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	6-33
7.11	Jumivirtaraja	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			6-34
7.12	Jumiaika	2,0—120,0s	1,0 s	15,0 s			6-34
7.13	Maksimi jumitaajuus	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			6-34
7.14	Alikuormitussuoja, toiminto	0—2	1	0		0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika	6-35
7.15	Alikuormitussuoja, kent. heik. alueen kuorma	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	50,0%			6-35
7.16	Alikuormitussuoja, nollataajuuden kuorma	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0 %	10,0%			6-35
7.17	Alikuormitussuoja, alikuormitusaika	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			6-35

Ryhmä 8, Automaattisen jälleen käynnistyksen parametrit


Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
8. 1	Autom.jälleen käynn.: Yritysten lukumäärä	0—10	1	0		0 = Ei toiminnassa	6-36
8. 2	Autom.jälleen käynn.: Yritysaika	1—6000 s	1 s	30 s			6-36
8. 3	Autom.jälleen käynn.: Käynnistysmuoto	0—1	1	0		0 = Kiihdyttäen 1 = Vauhtikäynnistys	6-37
8. 4	Autom.jälleen käynn. alijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	6-37
8. 5	Autom.jälleen käynn. ylijänniteviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	6-37
8. 6	Autom.jälleen käynn. ylivirtaviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	6-37
8. 7	Autom.jälleen käynn. ohjearvoviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	6-37
8. 8	Autom.jälleen käynn. yli/alilämpöviassa	0—1	1	0		0 = Ei 1 = Kyllä	6-37

Ryhmä 9, Pumppu- ja puhallinautomatiikan erkoisparametrit

Nro.	Parametri	Alue	Askel	Oletus	Asiakas	Määritelmä	Sivu
9.1	Apukäyttöjen lukumäärä	0—3	1	1			6-38
9.2	Apukäyttö 1:n käynnistysraja	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävänmoottorin taajuus, jolla 1. apukäyttö käynnistyy	6-38
9.3	Apukäyttö 1:n pysäytysraja	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	25,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 1. apukäyttö pysähtyy	6-38
9.4	Apukäyttö 2:n käynnistysraja	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 2. apukäyttö käynnistyy	6-38
9.5	Apukäyttö 2:n pysäytysraja	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	25,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 2. apukäyttö pysähtyy	6-38
9.6	Apukäyttö 3:n käynnistysraja	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	51,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 3. apukäyttö käynnistyy	6-38
9.7	Apukäyttö 3:n pysäytysraja	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	25,0 Hz		Säädettävän moottorin taajuus, jolla 3. apukäyttö pysähtyy	6-38
9.8	(varattu)						
9.9	(varattu)						
9.10	Apukäyttöjen käynnistysviive	0,0-300,0 s	0,1 s	4,0 s		Aika, jonka säädettävän moottorin taajuden tulee olla yli apukäytön käynnistysrajan ennen käynnistystä	6-38
9.11	Apukäyttöjen pysäytysviive	0,0-300,0 s	0,1 s	2,0 s		Aika, jonka säädettävän moottorin taajuden tulee olla alle apukäytön pysäytysrajan ennen pysäytystä	6-38
9.12	Ohjearvoaskel apuk. 1:n käynnistyksen jälkeen	0,0-100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	6-39
9.13	Ohjearvoaskel apuk. 2:n käynnistyksen jälkeen	0,0-100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	6-39
9.14	Ohjearvoaskel apuk. 3:n käynnistyksen jälkeen	0,0-100,0 %	0,1 %	0,0 %		% ohjearvon maksimista	6-39
9.15	(varattu)						
9.16	Lepotaajuus	0— f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz		Taajuus, jonka alle säädettävän moottorin taajuus on laskettava ennen nukkumisviiveen laskennan aloittamista (0,0 = toim. ei käytössä)	6-39
9.17	Lepoviive	0,0-3000,0 s	0,1 s	30,0 s		Aika, jonka taajuuden tulee olla alle par. 9.16 ennen taajuusmuuttajan pysäytystä	6-39
9.18	Havahtumisraja	0,0-100,0 %	0,1 %	0,0 %		Uudelleenkäynnistysraja kun taajuusmuuttaja on pysäytetty nukkumistoiminnolla (% oloarvon maksimista)	6-39
9.19	Havahtumistoiminta	0—1	1	0		0 = Havahtuminen rajan alituksesta 1 = Havahtuminen rajan ylityksestä	6-39
9.20	PI-säätäjän ohitus	0—1	1	0		1 = PI-säätäjä ohitettu	6-40

Taulukko 6.5-1 Erikoisparametrit, Ryhmät 2—9.

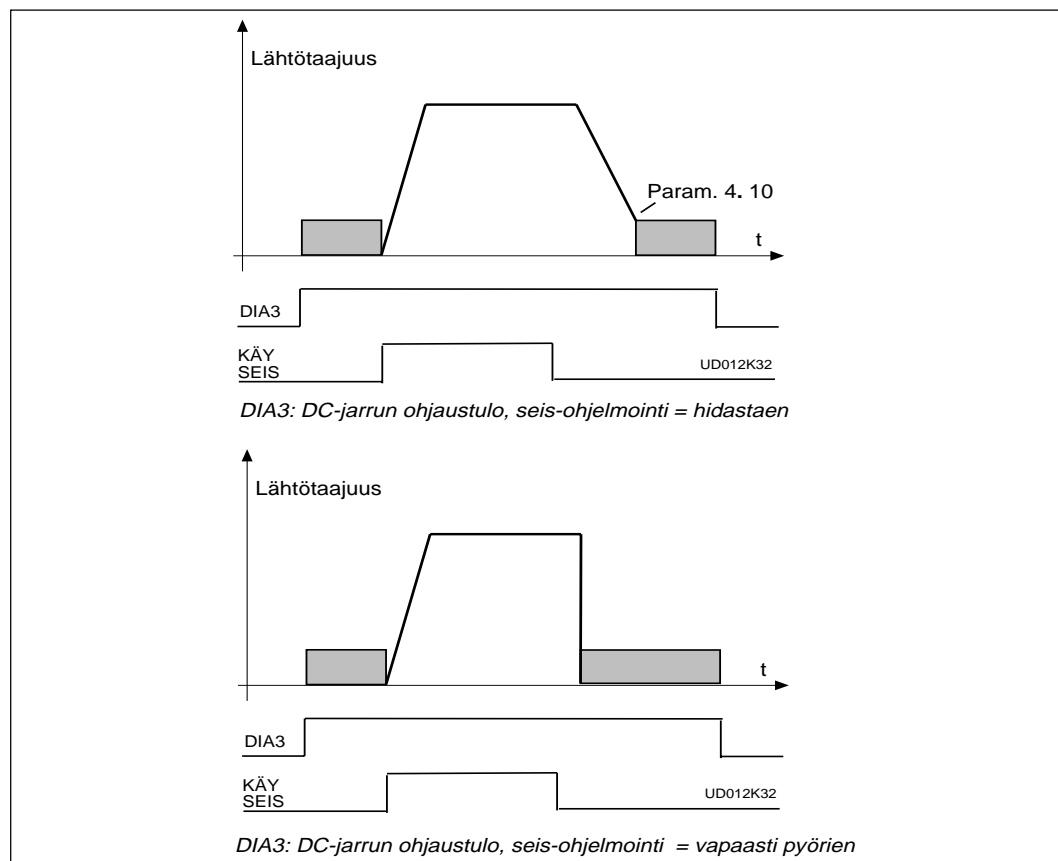
6

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

6.5.2 Ryhmien 2—9 parametrien kuvaus

2.1 DIA2 toiminto

- | | | |
|-----|--|--|
| 1: | Ulkoinen vika, sulk. kosketin | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu |
| 2: | Ulkoinen vika, avautuva kosk. | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu |
| 3: | Käy valmis kosketin avoin kosketin sulk. | = moottorin käynnistäminen on estetty
= moottori on käynnistettävissä |
| 4: | Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin kosketin sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu
= kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu |
| 5: | Taakse kosketin avoin kosketin sulk. | = eteen
= taakse |
| 6: | Ryömintätaaj. kosketin sulk. | = ryömintätaajuus valittu taajuusohjееksi |
| 7: | Vikakuittaus kosketin sulk. | = kuittaa kaikki viat |
| 8: | Kiihd./Hid. toiminnot estetty kosketin sulk. | = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen kunnes kosketin avataan |
| 9: | DC-jarrutuskäsky kosketin sulk. | = DC-jarrutus toimii kunnes kosketin avataan, katso kuva 6.5.-1.
DC-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8. |
| 10: | Moottoripot. metri YLÖS kontakti sulk. | = Ohjearvo kasvaa, kunnes kosketin avataan |



Kuva 6.5-1 DIA3 DC-jarrun aktivointitulona.

2. 2 DIA3 toiminto

Valinnat samat kuin parametrilla 2.1 paitsi :

10: Moottoripotentiom. ALAS kosketin sulk.= Ohjearvo laskee, kunnes kosketin avataan

2. 3 U_{in} signaalialue

0 = signaalialue 0—10 V

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

2. 4 U_{in} asiakaskohtainen minimi/maksimi

2. 5 Näillä parametreilla voit asettaa U_{in} signaalialueen mihin tahansa välillä 0—10 V. Minimiasetus: Aseta U_{in} signaali minimi tasolle, valitse parametri 2. 4, paina Enter-painiketta

Maksimiasetus: Aseta U_{in} signaali maksimi tasolle, valitse parametri 2. 5, paina Enter-painiketta

Huom: Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*).

2. 6 U_{in} signaalin kääntö

Parametri 2. 9 = 0, ei kääntöä analogiselle U_{in} -signaalille.

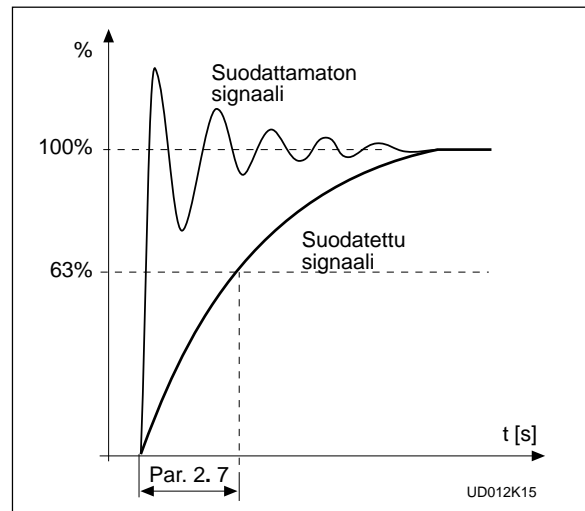
Parametri 2. 9 = 1, analogisen U_{in} -signaalin kääntö.

2. 7 U_{in} signaalin suodatusaika

Suodattaa häiriöitä analogisesta U_{in} -signaalista.

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 6.5-2.



Kuva 6.5-2 U_{in} -signaalin suodatus.

2. 8 Analogiatulon I_{in} signaalialue

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = asiakaskoht. signaalialue

2. 9 **Analogiatulon I_{in} asiakaskoh- 2. 10 tainen minimi/maksimi**

Näillä parametreilla voit asettaa I_{in} signaalialeen mihin tahansa välillä 0—20 mA.

Minimin asetus:

Aseta I_{in} signaali minimi tasolleen, valitse parametri 2. 9, paina Enter-painiketta

Maksimien asetus:

Aseta I_{in} signaali maksimi tasolleen, valitse parametri 2. 10, paina Enter-painiketta

Huom! Parametriarvot voidaan asettaa vain tällä menetelmällä (ei *Selainnäppäimillä*).

2. 11 **Analogiatulon I_{in} kääntö**

Parametri 2. 11 = 0, ei analogiasignaalin I_{in} kääntöä.

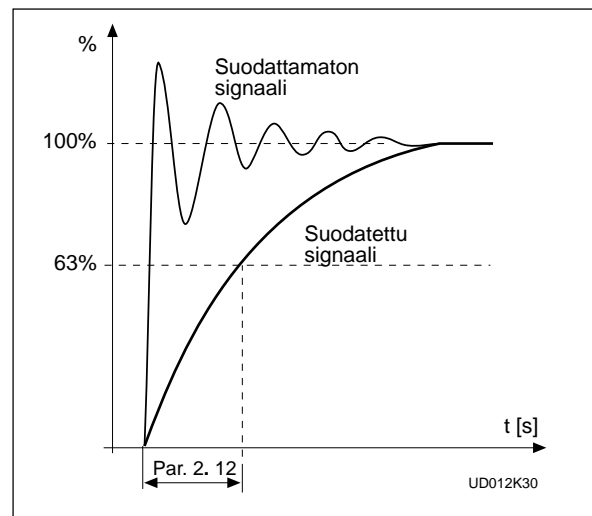
Parametri 2. 11 = 1, analogiasignaalin I_{in} kääntö.

2. 12 **Analogiatulon I_{in} suodatusaika**

Suodattaa häiriöitä analogisesta tulosignaalista I_{in} .

Pitkä suodatusaika hidastaa ohjauksen vasteaikaa.

Katso kuva 6.5-3.



Kuva 6.5-3 Analogiatulon I_{in} suodatusaika.

2. 13 **DIA5 toiminto**

- | | |
|---|--|
| 1: Ulkoinen vika, sulk. kosketin | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin sulkeutuu |
| 2: Ulkoinen vika, avautuva kosk. | = vika näytetään ja moottori pysähtyy, kun kosketin avautuu |
| 3: Käy valmis kosketin avoin kosketin sulk. | = moottorin käynnistäminen on estetty |
| 4: Kiihd. / Hid. ajan valinta kosketin avoin kosketin sulk. | = moottori on käynnistettävissä |
| 5: Taakse kosketin avoin kosketini sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 1 valittu |
| 6: Ryömintätaaj. kosketin sulk. | = kiihdytys-/hidastusaika 2 valittu |
| 7: Vikakuittaus kosketin sulk. | = eteen |
| 8: Kiihd./Hid. toiminnot estetty kosketin sulk. | = taakse |
| 9: DC-jarrutuskäsky kosketin sulk. | = ryömintätaajuus valittu taajuusohjееksi |
| | = kuittaa kaikki viat |
| | = lopettaa kiihdyttämisen ja hidastamisen, kunnes kosketin avataan |
| | = DC-jarrutus toimii, kunnes kontakti avataan, katso kuva 6.5-1. |
| | DC-jarruvirta asetetaan parametrilla 4. 8. |

2. 14 Moottoripotentiometrin laskentanopeus

Määrittelee, kuinka nopeasti ohjearvo muuttuu moottoripotentiometriohjausta käytettäessä.

2. 15 PI-säätäjän ohjearvosignaali (Paikka A)

- 0** Analogien jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1** Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2** Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (ref)
- 3** Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje vähenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 14.
- 4** Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimitaajuuteen (par. 1. 1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 2. 15 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrien 2. 1 ja 2. 2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.

2. 16 PI-säätäjän oloarvosignaalin valinta**2. 17 Oloarvotulo 1****2. 18 Oloarvotulo 2**

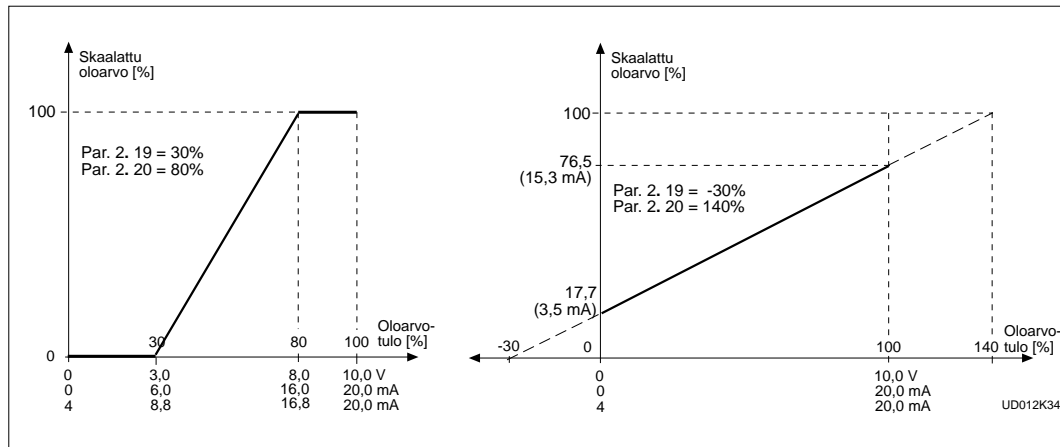
Näillä parametreilla vaietaan PI-säätäjän oloarvo.

2. 19 Oloarvo 1 minimin skaalaus

Asettaa Oloarvo 1:n skaalauksen minimipisteen, katso kuva 6.5-4.

2. 20 Oloarvo 1 maksimin skaalaus

Asettaa Oloarvo 1:n skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 6.5-4.



Kuva 6.5-4 Esimerkkejä PI-säätäjän oloarvon skaalauksesta.

2. 21 Oloarvo 2 minimin skaalaus

Asettaa oloarvo 2:n skaalauksen minimipisteen, katso kuva 6.5-4.

2. 22 Oloarvo 2 maksimin skaalaus

Asettaa oloarvo 2:n skaalauksen maksimipisteen, katso kuva 6.5-4.

2. 23 Eroarvon kääntö

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

2. 24 PI-säätäjän ohjearvon nousuaika**2. 25 PI-säätäjän ohjearvon laskuaika**

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

2. 26 Suoran taajuusohjeen (Paikka B) signaalin valinta

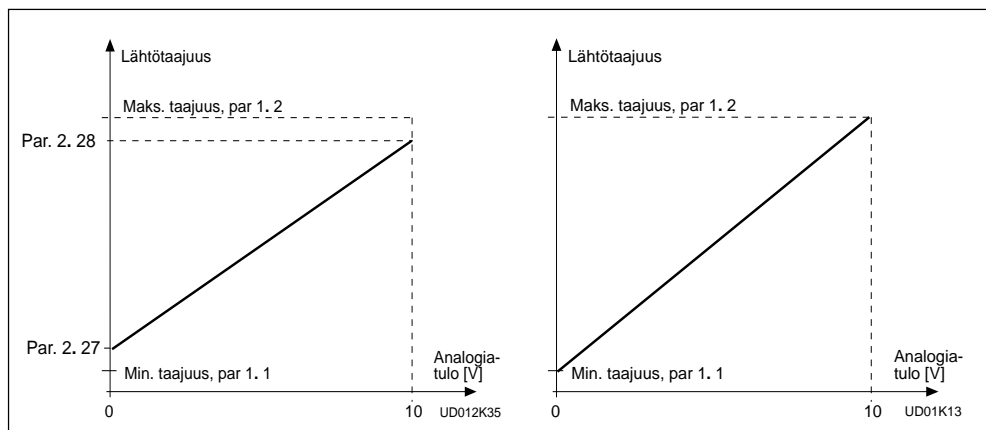
- 0** Analoginen jänniteohje liittimiltä 2—3, esim. potentiometriohje
- 1** Analoginen virtaohje liittimiltä 4—5, esim. signaalimuunnin
- 2** Paneelin ohjearvo r2, asetellaan paneelin ohjearvosivulla (ref)
- 3** Taajuusohjetta muutetaan digitaalituloilla DIA2 ja DIA3.
 - kytkin tulossa DIA2 suljettu = taajuusohje kasvaa
 - kytkin tulossa DIA3 suljettu = taajuusohje vähenee
 Taajuusohjeen muutosnopeus voidaan asettaa parametrilla 2. 14.
- 4** Sama toiminta kuin valinnalla 3, mutta taajuusohje asetetaan aina minimitaajuuteen (par. 1. 1) kun taajuusmuuttaja pysäytetään. Kun parametrin 2. 15 arvoksi on asetettu 3 tai 4 parametrien 2. 1 ja 2. 2 arvoksi muuttuu automaattisesti 10.

2. 27,**2. 28****Ohjauspaikan B minimin ja maksimin skaalaus**

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

Jos $\text{par. 2. 28} = 0$ skaalaus ei ole toiminnassa

Katso kuvat 6.5-5 ja 6.5-6.



Kuva 6.5-5 Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus.

Kuva 6.5-6 Ohjauspaikan B ohjearvon skaalaus, par. 2. 28 = 0.

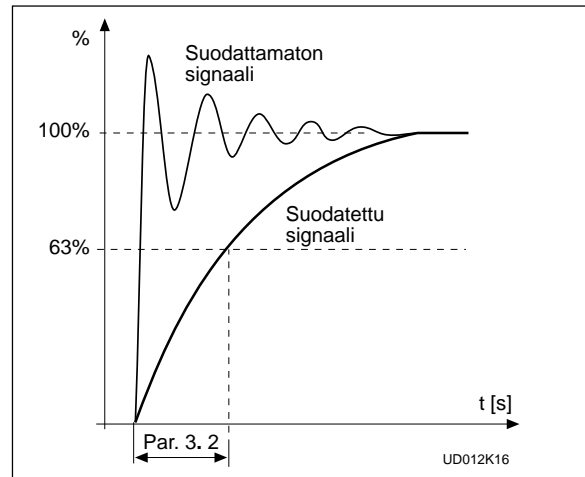
3.1 Analogialähdön sisältö

Parametrilla valitaan analogialähdön sisältö 7 mahdollisuudesta. Ks. taulukko s. 6-10.

3.2 Analogialähdön suodatusaika

Suodattaa analogialähtöä. Katso kuva 6.5-7.

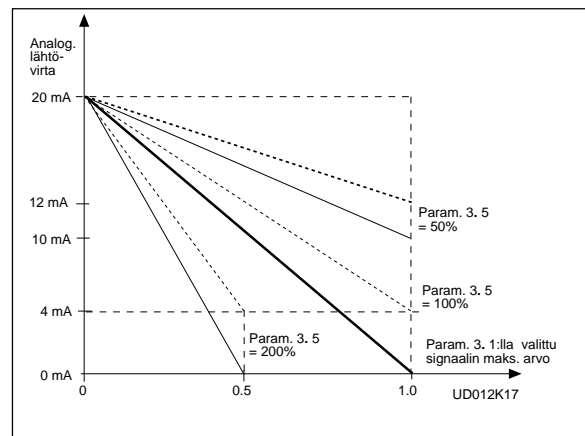
Kuva 6.5-7 Analogialähdön suodatus.



3.3 Analogialähdön kääntö

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

Kuva 6.5.2-8 Analogialähdön kääntö.



3.4 Analogialähdön minimi

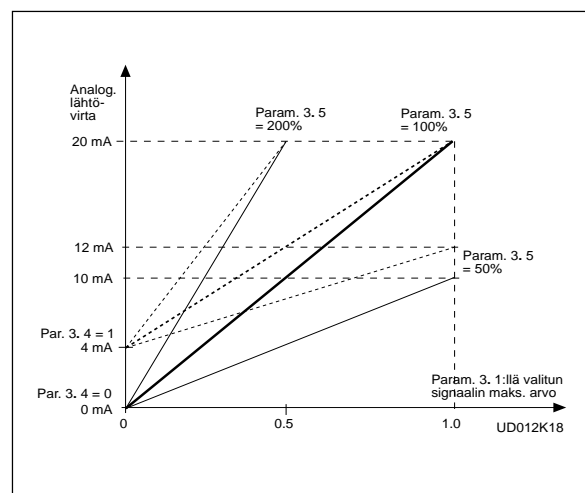
Määrittelee analogialähdön olemaan joko 0 mA tai 4 mA (elävä nolla). Katso kuva 6.5-9.

3.5 Analogialähdön skaalaus

Analogialähdön skaalaus. Katso kuva 6.5-9.

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

Kuva 6.5-9 Analogialähdön skaalaus.



- 3. 6** *Digitaalilähdön sisältö*
3. 7 *Relelähdön 1 sisältö*
3. 8 *Relalähdön 2 sisältö*

Asetusarvo	Selitys
0 = Ei käytössä	Ei toiminnassa <u>Digitaalilähtö DO1 on alhaalla ja johtaa virtaa sekä ohjelmoitavat relelähdöt (RO1, RO2) ovat aktiivisia, kun:</u>
1 = Valmis	Taajuusmuuttaja on valmis toimimaan
2 = Käy	Taajuusmuuttaja toimii
3 = Vika	On tapahtunut vikalaukaisu
4 = Vika käännetty	Lähtö on aktiivinen, kun vikalaukaisua ei ole tapahtunut
5 = Vacon ylläpövaroitus	Jäähdytuselementin lämpötila on saavuttanut +75°C
6 = Ulkoinen vika tai varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7. 2
7 = Ohjearvovikatai -varoitus	Vika tai varoitus riippuen parametrasta 7. 1 - jos analogiaohje on 4—20 mA ja signaali on <4mA
8 = Varoitus	Aina kun varoitus on voimassa
9 = Taaksepäin	Taaksepäin-ohjaus on annettu
10= Ryömintänopeus	Ryömintänopeusohjaus on annettu
11= Asetellussa nopeudessa	Lähtötaajuus on saavuttanut ohjearvon
12= Moottorisäätäjä aktiivinen	Ylijännite- tai ylivirtasäätäjä on toiminnassa
13= Lähtötaajuusvalvonta 1	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 9 ja 3. 10)
14= Lähtötaajuusvalvonta 2	Lähtötaajuus on alittanut / ylittänyt asetellun Alarajan/ Ylärajan (par. 3. 11 ja 3. 12)
15= Momentinvalvonta	Momentti ei valvonta-alueella
16= Ohjearvon valvonta	Ohjearvo ei valvonta-alueella
17= Ulkoisen jarrun ohjaus	Ulkoisen jarrun irroitus ja päälleohjaus ohjelmoitavilla viiveillä (par. 3. 17 ja 3. 18)
18= Ohjaus riviliittimeltä	Taajuusmuuttajan ohjaus tapahtuu riviliittimeltä
19= Taajuusmuuttajan lämpötilarajavalvonta	Taajuusmuuttaja lämpötila on ylittänyt/alittanut asetellun valvontarajan (par. 3. 19 ja 3. 20)
20= Suunta eri kuin pyyntö	Moottorin pyörimissuunta on ohjauksikäskyn vastainen
21 = Käänt. ulkoinen jarrun ohjaus	Käänteinen jarrun ON/OFF ohjaus (par. 3.17 ja 3.18), ulostulo aktiivinen kun jarrun ohjaus OFF
22-27 = Ei käytössä	Ei toiminnassa
28 = Apukäyttö 1 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 1:n
29 = Apukäyttö 2 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 2:n
30 = Apukäyttö 3 : n käynnistys	Käynnistää ja pysäyttää apukäyttö 3:n

Taulukko 6.5.-2 Digitaalilähdön DO1 ja lähtöreleiden RO1 and RO2 sisältö.

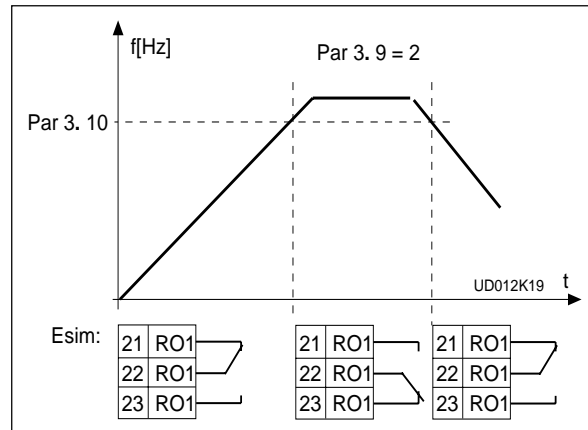
- 3. 9** *Lähtötaajuuden valvontaraja 1, valvontatoiminta*
3. 11 *Lähtötaajuuden valvontaraja 2, valvontatoiminta*

0 = ei valvontaa
 1 = alarajavalvonta
 2 = ylärajavalvonta

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

- 3. 10** *Lähtötaajuuden valvontarajan 1 arvo*
3. 12 *Lähtötaajuuden valvontarajan 2 arvo*

Parametriasetuksilla 3. 9 ja 3. 11 valvottavan lähtötaajuuden arvo.
 Katso kuva 6.5-10.



Kuva 6.5-10 Lähtötaajuuden valvonta.

3. 13 Momentin valvonta, toiminnan määrittely

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

Jos laskennallinen momentin arvo alittaa/ ylittää asetellun rajan (3. 14), aktivoituu digitaalilähtö DO1 tai relelähtö RO1 tai RO2 riippuen parametrien 3. 6—3. 8 asetuksesta.

3. 14 Momentin valvontarajan arvo

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

3. 15 Ohjearvon valvonta, toiminnan määrittely

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

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

3. 16 Ohjearvon valvontarajan arvo

Taajuusarvo, jota valvotaan parametriasetuksella 3. 15.

3. 17 Ulkoisen jarrun poiskytkentäviive

3. 18 Ulkoisen jarrun päällekytkentäviive

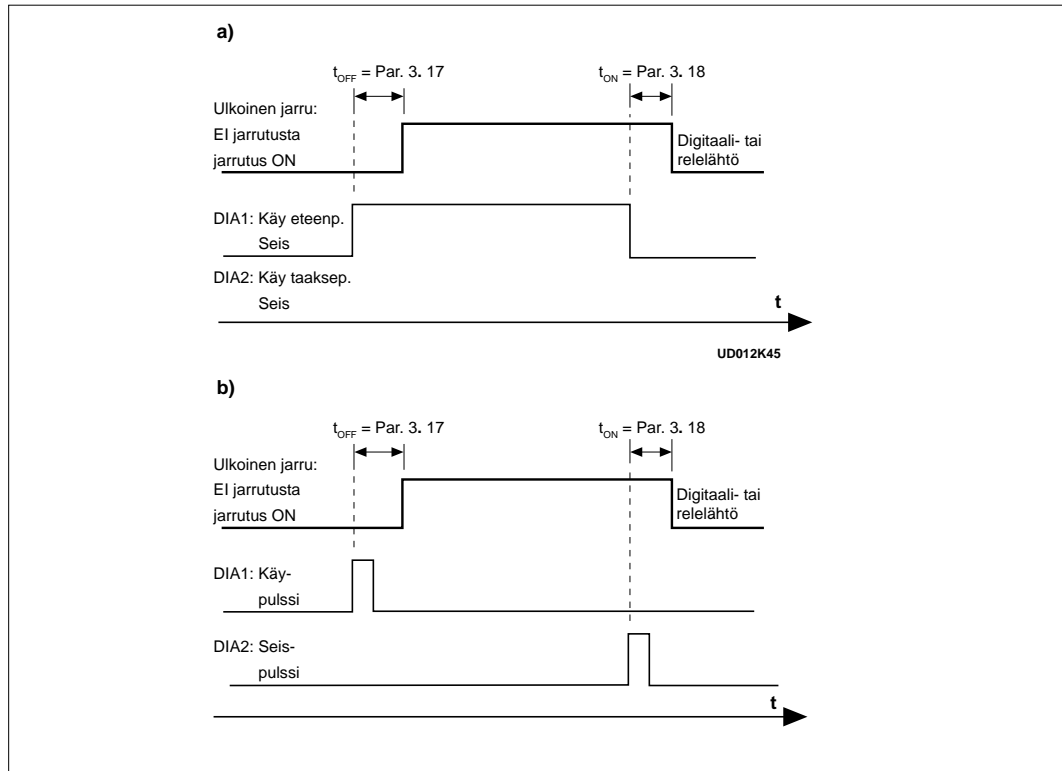
Parametrien avulla ulkoisen jarrun poiskytkentä ja päällekytkentä voidaan "tahdistaa" Seis- ja Käy-signaaleihin halutulla viiveellä, ks. kuva 4.5-11.

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

3. 19 Taajuusmuuttajan lämpötilarajan valvontatoiminto

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

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



Kuva 6.5-11 Ulkoisen jarrun ohjaus a) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
b) Käy/Seis-ohjausvalinta, par. 2. 1 = 3.

3. 20 Taajuusmuuttajan lämpötilavalvonnan asetusarvo

Taajuusmuuttajan lämpötila, jonka ylitystä/alitusta valvotaan parametrilla 3. 19.

4. 1 Kiihtyv./ Hidastuv. rampin 1 muoto

4. 2 Kiihtyv./ Hidastuv. rampin 2 muoto

Kun nopeuden muutoksiin halutaan pehmeyttä, käytetään lineaarisen muutoksen sijasta ns. S-käyrää. Tässä kiihdytys- tai hidastusrampin alku- ja loppupäähän muodostetaan pyöristys kuvan 6.5-12 mukaan.

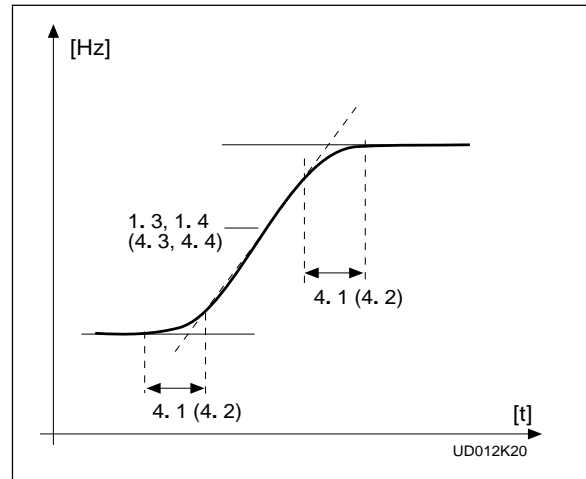
Pyöristys muodostetaan parametrilla 4. 1 kiihdytys- ja hidastusaikaa 1 koskeville nopeuden muutoksilla. Parametrilla 4. 2 pyöristetään muutosta kiihdytys- ja hidastusajan 2 ollessa kysymyksessä.

Asettamalla ko. parametrin arvo nolaksi kiihtyvyys ja hidastuvuus toimivat lineaarisesti ilman pyöristyksiä. Asettamalla tämä arvo 0,1—10 s välille saadaan sitä pehmeämpi nopeuden muutos mitä suurempaa arvoa käytetään. Katso kuva 6.5-12.

4. 3 Kiihtyvyyss aika 2

4. 4 Hidastuvuus aika 2

Kiihtyvyyss aika on se aika, mikä kuluu lähtönopeuden nousemiseen asetetusta minimitaajuudesta asetettuun maksimiin askelmaisessa ohjeen muutoksessa. Hidastuvuus aika määritellään päinvastaisessa muutoksessa. Tämä parametri antaa mahdollisuuden käyttää kahta kiihdytys-/hidastusaikaparia samassa sovelluksessa. Muutosajat 2 saadaan käyttöön tässä sovelluksessa digitaalitulolla, joka on ohjelmoitu tähän valintaan.



Kuva 6.5-12 S-käyrä kiihdytyksessä/hidastuksessa.

4.5 Jarrukatkoja

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

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

4.6 Käynnistystoiminto

Kiihdyttäen:

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

Vauhtikäynnistys:

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

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

4.7 Pysäytystoiminto

Vapaasti pyörien:

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

Hidastaen:

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

4.8 DC-jarrutusvirta

Määrittelee tasavirran, joka ohjataan moottoriin DC-jarrutuksen aikana.

4.9 DC-jarrutusaika pysäytyksessä

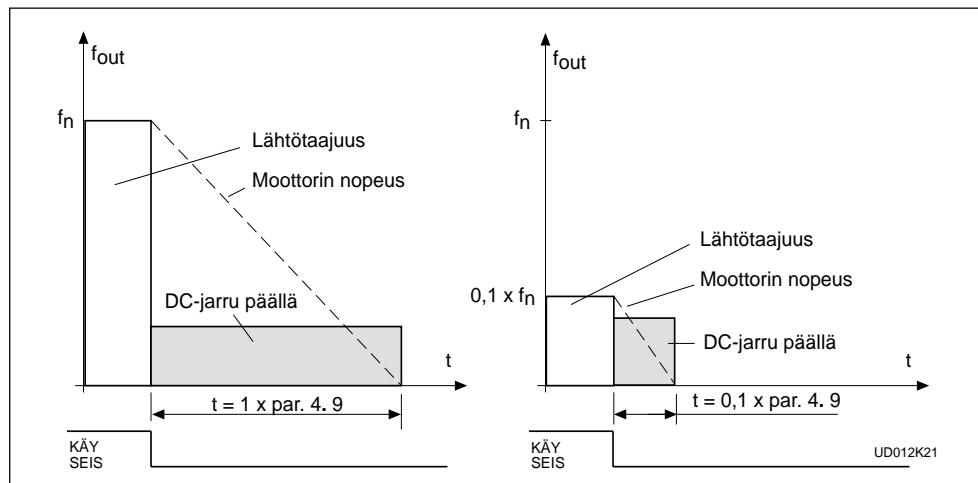
Määrittelee jarrutustoiminnon ja jarrutusajan pysäytyksessä. Katso kuva 6.5-13.

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

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

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

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



Kuva 6.5-13 DC-jarrutusaika, kun param.4. 7 = 0.

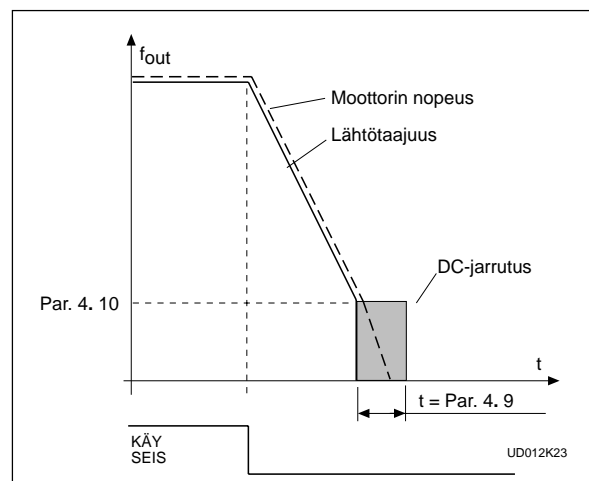
Param. 4. 7 (Pysäytystoiminto) = 1 (hidastaen):

Kun taajuusmuuttaja saa seis-ohjauksen, se hidastaa moottorin nopeutta asetettujen hidastuvuusparametrien mukaan parametrilla 4. 10 määrättyyn taajuuteen, jossa DC-jarrutus alkaa.

Jarrutusaika määritellään parametrilla 4. 9.

Jos kuorma sisältää suuren hitausmassan, suositellaan käytettäväksi jarrukatkojaa ja -vastusta.

Katso kuva 6.5-14.



Kuva 6.5-14 DC-jarrutus, kun param. 4. 7 = 1.

4. 10 DC-jarrutuksen aloitustaajuus

Katso kuva 6.5-14.

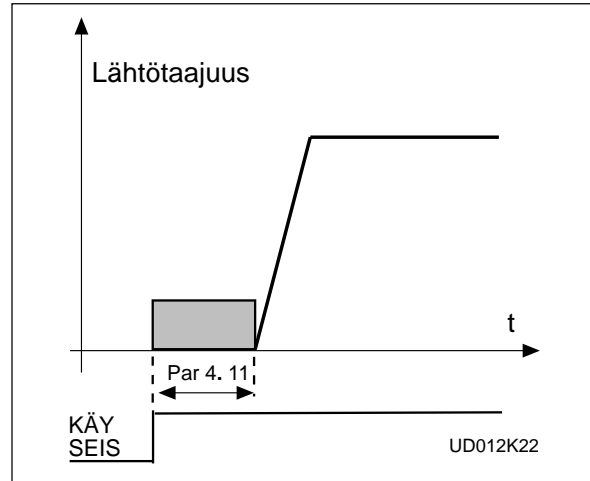
4. 11 Jarrutusaika käynnistyksessä

0 DC-jarrutusta ei käytetä

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

Jarrutuksen jälkeen lähtötaajuus nousee siten, kuin parametriasetuksilla on määrätty. (käynnistystoiminto par. 4. 6; muutosajat par.1. 3 ja 1. 4 / 4. 3 ja 4. 4). Katso kuva 6.5-15

Kuva 6.5-15 DC-jarrutus käynnistyksessä.



4. 12 Ryömintätaajuusohje

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

5. 1 Estotaajuuksien alue Alaraja /

5. 2 Yläraja

5. 3

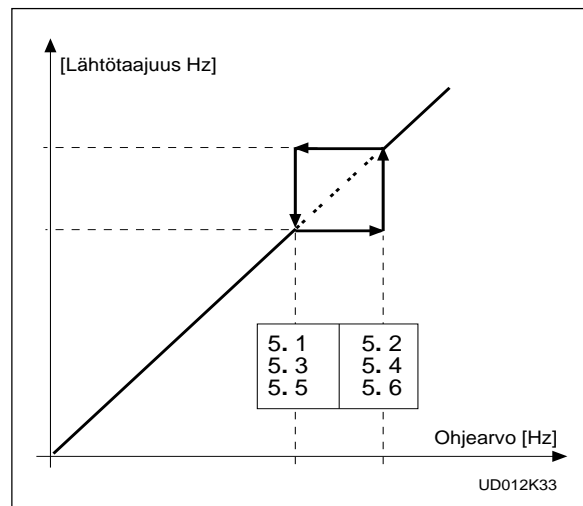
5. 4

5. 5

5. 6

Joissakin sovellutuksissa tietyt lähtötaajuudet aiheuttavat mekaanisia resonansseja. Näillä parametreilla voidaan asettaa kolme estotaajuusalueita välillä $0 - f_{max}$. Katso kuva 6.5-16. Estotaajuusalueen yli "hypätään" kiihtyvyyden ja hidastuvuusaikojen mukaisesti.

Kuva 6.5-16 Esimerkki estotaajuusalueen asetuksesta.



6. 1 Moottorin ohjausmuodot

0 = Taajuusohjaus:

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

1 = Nopeussäätö:

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

6.2 **KytKentätaajuus**

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

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

6.3 **Kentänheikennyspiste**

6.4 **Kentänheikennyspisteen jännite**

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

Kentänheikennyspisteen alapuolella lähtöjännite riippuu U/f-käyrän asetteluparametreista 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 ja 6. 7. Katso kuva 6.5-17.

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

6.5 **U/f-käyrä, keskipisteen taajuus**

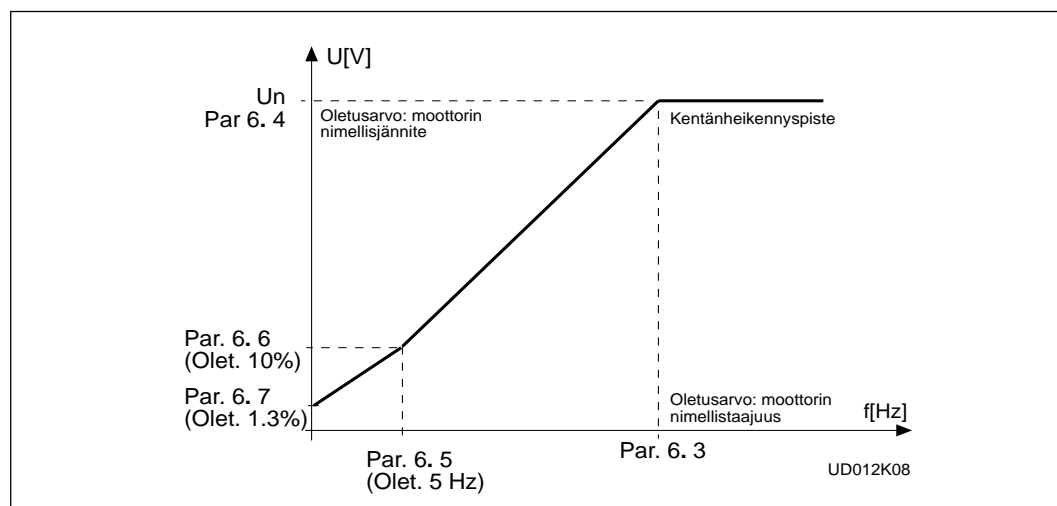
Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen taajuus. Katso kuva 6.5-17.

6.6 **U/f-käyrä, keskipisteen jännite**

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään käyrän keskipisteen jännite. Katso kuva 6.5-17.

6.7 **Lähtöjännite nollataajuudella**

Jos ohjelmoitava U/f-käyrä on valittu parametrilla 1. 8, tällä parametrilla määritetään nollataajuuden jännite. Katso kuva 6.5-17.



Kuva 6.5-17 Ohjelmoitava U/f-käyrä.

6.8 Ylijännitesäätäjä**6.9 Alijännitesäätäjä**

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

Jännitesäätäjien poiskytkentä saattaa puolestaan aiheuttaa yli-/alijännitelaukaisuja.

7.1 Ohjearvovian vaste

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

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

7.2 Vaste ulkoiseen vikaan

0 = Ei vastetta

1 = Varoitus

2 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen parametrin 4.7 mukaan

3 = Vikailmoitus, pysäytystoiminto vian havaitsemisen jälkeen aina vapaasti pyörien

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

7.3 Moottorin vaihevahti

0 = Ei toimintaa

2 = Vika

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

7.4 Maasulkusuojaus

0 = Ei toimintaa

2 = Vika

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

Moottorin lämpösuojaparametrit 7. 5—7. 9

Yleistä

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

Moottorin lämpösuojan toiminta perustuu laskentamalliin, joka käyttää taajuusmuuttajan lähtövirtaa moottorin kuormitustilanteen laskentaan. Kun taajuusmuuttaja kytketään jännitteiseksi, laskentamalli käyttää jäähdytselementin lämpötilaa moottorin käynnistyshetken lämpötilan oletusarvona ja moottorin ympäristön lämpötilalle arvoa +40°C.

Moottorin lämpösuojaa voidaan säätää parametriasetuilla. Virtaraja I_T määrittelee kuormitusvirran, jonka yläpuolella moottori ylikuormittuu. Tämä virtaraja on riippuvainen lähtötaajuudesta ja se asetellaan parametreilla 7. 6, 7. 7 ja 7. 9, katso kuva 6.5-18. Parametrien oletusarvoina on nimellimoottorin lajikilven mukaiset arvot.

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

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

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



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

7. 5 Moottorin lämpösuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

7. 6 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen virta

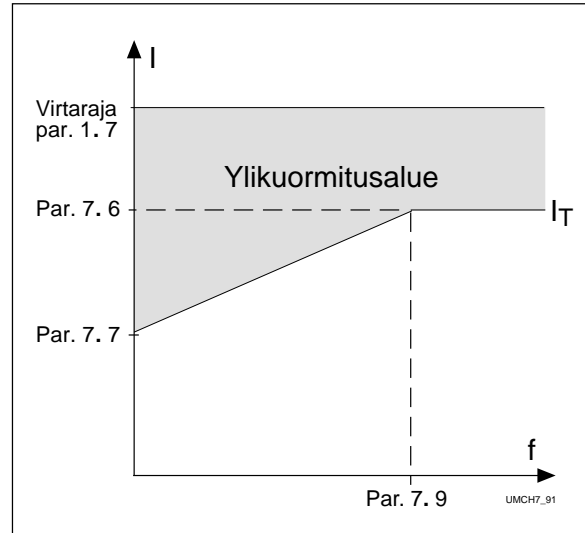
Virta-arvo voidaan asetella välillä 50,0—150,0 % $\times I_{nMotor}$.

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän kulmapisteen (par. 7. 9) yläpuolella oleva toiminta-arvo, ks. kuva 6.5-18.

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

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

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



Kuva 6.5-18 Moottorin kuormitettavuuden asettelu.

7.7 Moottorin lämpösuoja nollataajuuden virta

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

Parametrilla asetellaan lämpenemäkäyrän nollataajuuden virta-arvo.

Ks. kuva 6.5-18.

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

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

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

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

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

7.8 Moottorin lämpösuoja aikavakio

Aikavakio voidaan asettaa välillä 0,5—300 min.

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

Moottorin lämpöaikavakio määräytyy moottorin konstruktion perusteella ja se on valmistajakohtainen.

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

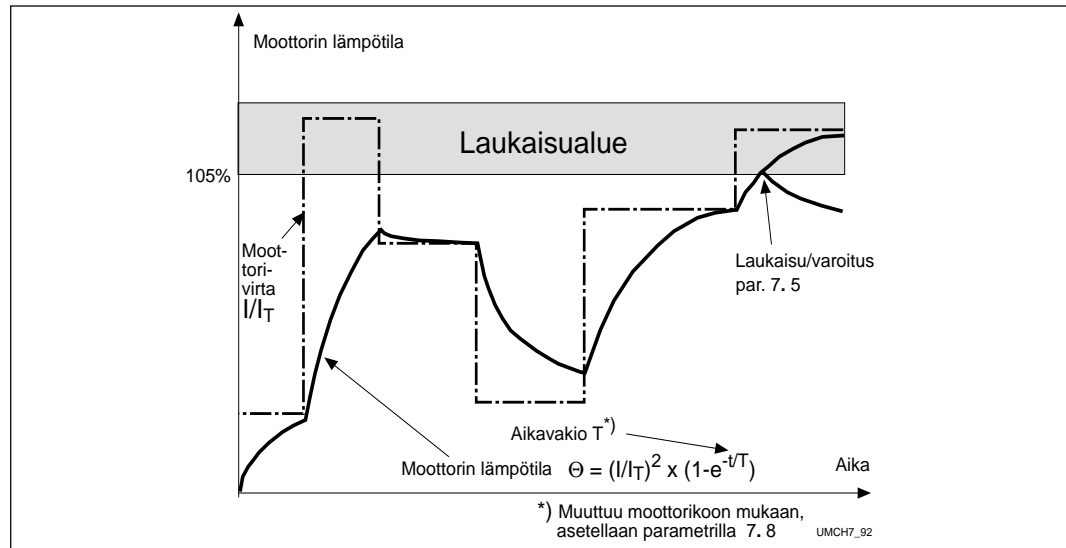
Jos moottorin t_6 -aika on tunnettu (moottori-valmistajan antama), voidaan aikavakio asettaa sen mukaan. Peukalosäännön mukaan aikavakio voidaan laskea: $T [\text{min}] = 2 \times t_6 [\text{s}]$ (t_6 on aika, jonka moottori voi käydä ylikuumenematta kuusinkertaisella nimellisvirralla). Jos taajuusmuuttaja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

7.9 Moottorin lämpösuojan kulmapisteen taajuus

Taajuus voidaan asettaa välillä 10—500 Hz.

Lämpenemäkäyrän kulmpiste on taajuus, jonka yläpuolella moottorin kuormitettavuuden oletetaan pysyvän vakiona. Katso kuva 6.5-18.

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



Kuva 6.5-19 Moottorin lämpötilan määrittäminen.

Jumisuoja, parametrit 7. 10— 7. 13

Yleistä

Jumisuoja suojaa moottoria lyhyen ajan ylikuormitus tilanteissa kuten jumittuneesta akselistä. Jumisuojan reaktioaika voidaan asettaa lyhyemmäksi kuin moottorin lämpösuojan. Jumitila määritellään kahden parametrin, 7.11. jumivirran ja 7.13 jumitaajuuden, perusteella. Jos virta on suurempi kuin sille asetettu arvo ja ulostulo taajuus pienempi kuin sille asetettu arvo, jumitila on tosi. Itse asiassa mitään suoraa tietoa akselin pyörimisestä ei ole vaan jumisuoja on eräänlainen ylivirtasuoja.

7. 10 Jumisuoja

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

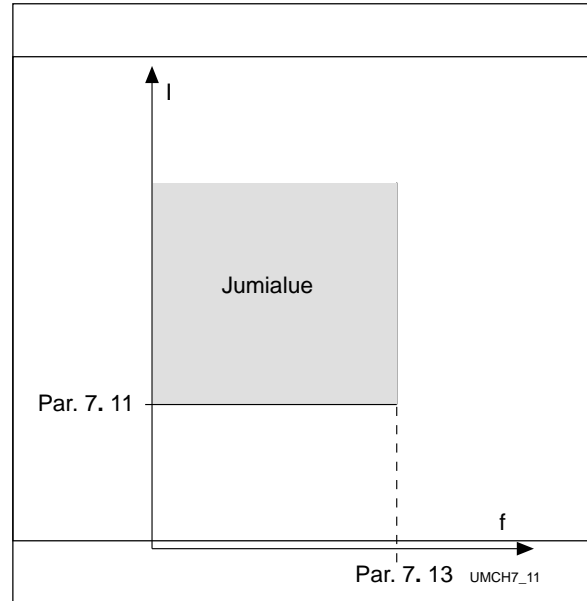
Jumisuojauksen poistaminen käytöstä nolaa jumiaikalaskurin.

7. 11 Jumivirtaraja

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

Jumitilassa moottorivirran tulee olla tämän rajan yläpuolella parametrilla 7. 12 asetellun jumiajan ennenkuin suoja toimii. Katso kuva 6.5-20. Parametriarvo asetellaan prosentteina parametrilla 1. 13 asetellusta moottorin nimellisvirrasta. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

Kuva 3.6-20 Jumisuojan parametrien asettelu.



7. 12 Jumiaika

Aika voidaan asetella välillä $2,0—120$ s.

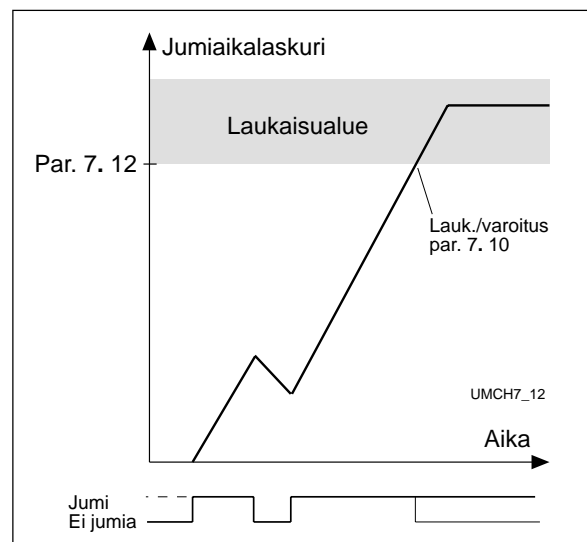
Jumisuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisjumiaikaa, katso kuva 6.5-21.

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

7. 13 Maksimijumitaajuus

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

Jumialue rajoittuu tällä parametrilla asetetun lähtötaajuuden alapuolelle, katso kuva 6.5-20.



Kuva 6.5-21 Jumiajan laskeminen.

Alikuormitussuoja, parametrit 7. 14— 7. 17

Yleistä

6

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

Moottorin alikuormitussuojan toiminta voidaan asetella parametreilla 7. 15 ja 7. 16. Alikuormitussuojan toimintakäyrä on nollataajuuden ja kentänheikennystaajuuden (par. 6. 3) kautta kulkeva neliöllinen käyrä. Alle 5 Hz:n taajuuksilla alikuormitussuojan toiminta on estetty, katso kuva 6.5-22.

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

7. 14 **Alikuormitussuojan toiminto**

Toiminnot:

0 = ei käytössä

1 = varoitusilmoitus

2 = vikailmoitus

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

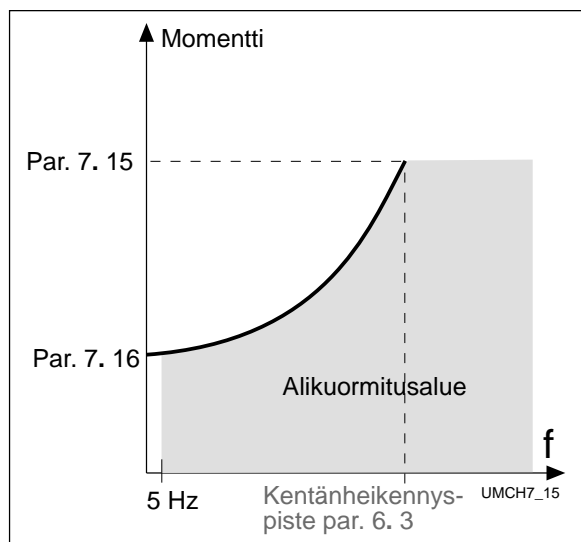
Alikuormitussuojauksen poistaminen käytöstä nollaa alikuormitusaikalaskurin.

7. 15 **Alikuormitussuoja, kentänheikennysalueen kuorma**

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

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden kentänheikennyspisteen taajuutta suuremmilla lähtötaajuuksilla. Katso kuva 6.5-22.

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



Kuva 6.5-22 Minimikuormitusrajan asettelut.

7. 16 **Alikuormitussuoja, nollataajuuden virta**

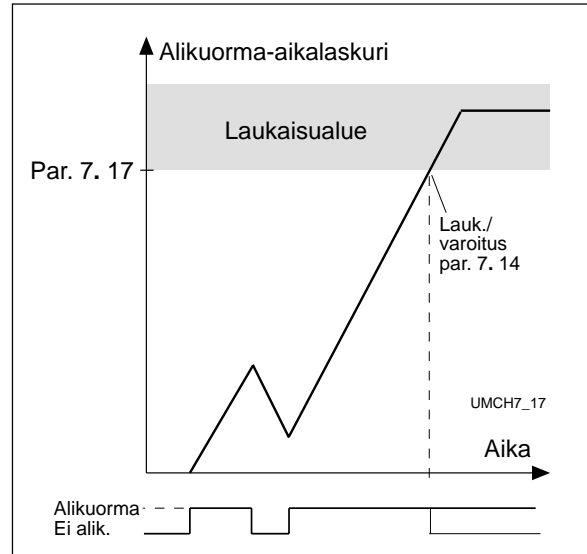
Momenttiraja voidaan asetella välillä $10,0—150 \% \times T_{nMotor}$.

Tämä parametriarvo määrittää pienimmän sallitun kuormitettavuuden nollataajuudella. Katso kuva 6.5-22. Jos parametria 1. 13 muutetaan, muuttuu tämän parametrin arvo automaattisesti uuden oletusarvon mukaiseksi.

7. 17 **Alikuormitussuoja, alikuormitusaika**

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

Tämä parametri määrittää pisimmän mahdollisen alikuormitustilanteen kestoajan. Alikuormitussuojan toiminta perustuu ylös-/alaslaskuriin, joka laskee kokonaisalikuormitusaikaa, katso kuva 6.5-23. Jos laskurin arvo ylittää tällä parametrilla asetetun arvon, suoja toimii parametrilla 7. 14 määritellyllä tavalla. Jos käyttö pysäytetään, aikalaskuri nollautuu.

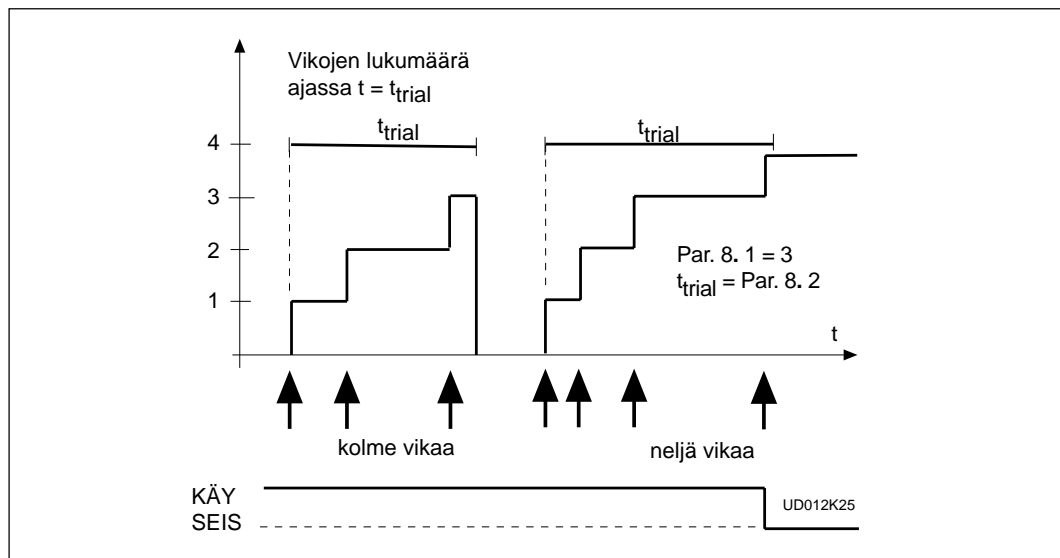


Kuva 6.5-24 Alikuormitusajan laskeminen.

- 8. 1 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysten lukumäärä**
8. 2 Automaattinen jälleenkäynnistys: yritysaika

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

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



Kuva 6.5.-24 Automaattinen jälleenkäynnistys.

Yritysten lukumäärän laskenta alkaa ensimmäisestä jälleenkäynnistyksestä. Jos lukumäärä ei ylitä parametrin 8. 1 arvoa yritys aikana, yritysten laskenta nollataan, kun yritys aika on kulunut umpeen. Lukumäärän laskenta alkaa taas seuraavasta jälleenkäynnistyksestä. Katso kuva 6.5-24.

Jos yritys määräksi ohjelmoidaan nolla, automaattinen jälleenkäynnistys ei ole käytössä.

8. 3 Automaattinen jälleenkäynnistys: käynnistystoiminta

Parametri määrittelee käynnistystavan:

0 = Käynnistys kiihdyttäen

1 = vauhtikäynnistys, katso parametri 4. 6.

8. 4 Automaattinen jälleenkäynnistys alijännitevian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä alijännitevian jälkeen

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

8. 5 Automaattinen jälleenkäynnistys ylijännitevian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylijännitevian jälkeen

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

8. 6 Automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ylivirtavian jälkeen

1 = automaattinen jälleenkäynnistys ylivirtavian jälkeen

8. 7 Automaattinen jälleenkäynnistys ohjearvovian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä ohjearvovian jälkeen

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

8. 8 Automaattinen jälleenkäynnistys yli-/alilämpövian jälkeen

0 = ei automaattista jälleenkäynnistystä yli-/alilämpövian jälkeen

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

9.1 Apukäyttöjen lukumäärä

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

9.2 Apukäyttö 1:n käynnistysraja

9.4 Apukäyttö 2:n käynnistysraja

9.6 Apukäyttö 3:n käynnistysraja

Taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuus tulee ylittää 1 Hz:llä näillä parametreilla asetettu taajuus ennen kuin apukäyttö käynnistetään. 1 Hz: ylityksellä saadaan aikaan hystereesi estämään turhat käynnistykset ja pysäytykset. Katso kuva 6.5-25.

9.3 Apukäyttö 1:n pysäytysraja

9.5 Apukäyttö 2:n pysäytysraja

9.7 Apukäyttö 3:n pysäytysraja

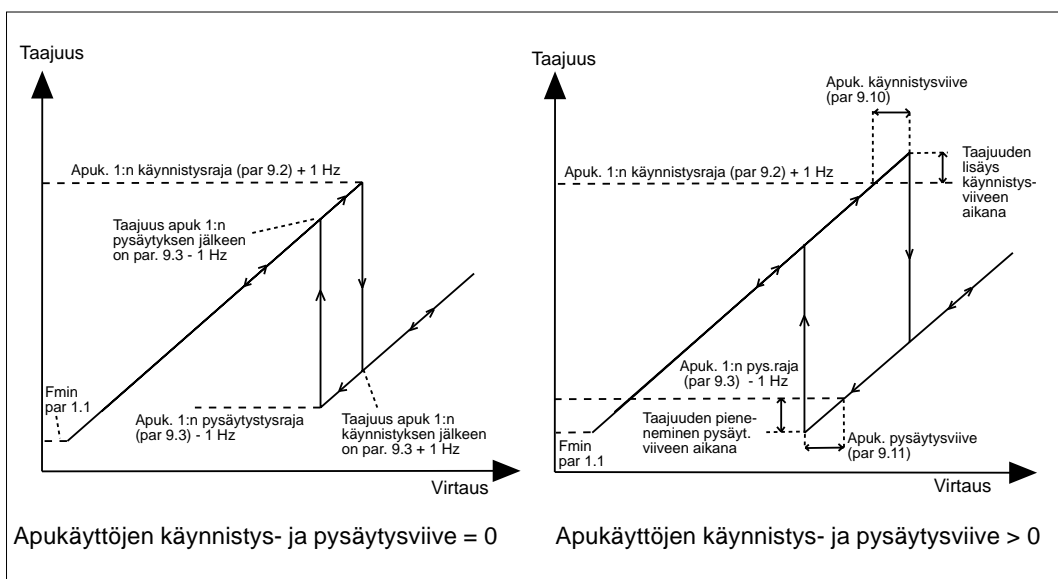
Parametreilla asetetaan taajuudet, jonka taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuus tulee alittaa 1 Hz:llä ennen kuin apukäyttö pysäytetään. Pysäytysraja määrää myös taajuus arvon johon säädetyn käytön taajuus pudotetaan apukäytön käynnistykseen jälkeen. Katso kuva 6.5-25.

9.10 Apukäyttöjen käynnistysviive

Taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuus tulee olla parametrilla 9.10 asetetun ajan yli apukäytön käynnistysrajan ennen apukäytön käynnistystä. Viive on sama kaikille apukäyttöille ja sillä voidaan estää hetkellisten käynnistysrajojen ylitysten aiheuttamat turhat käynnistykset. Katso kuva 6.5-25.

9.11 Apukäyttöjen pysäytysviive

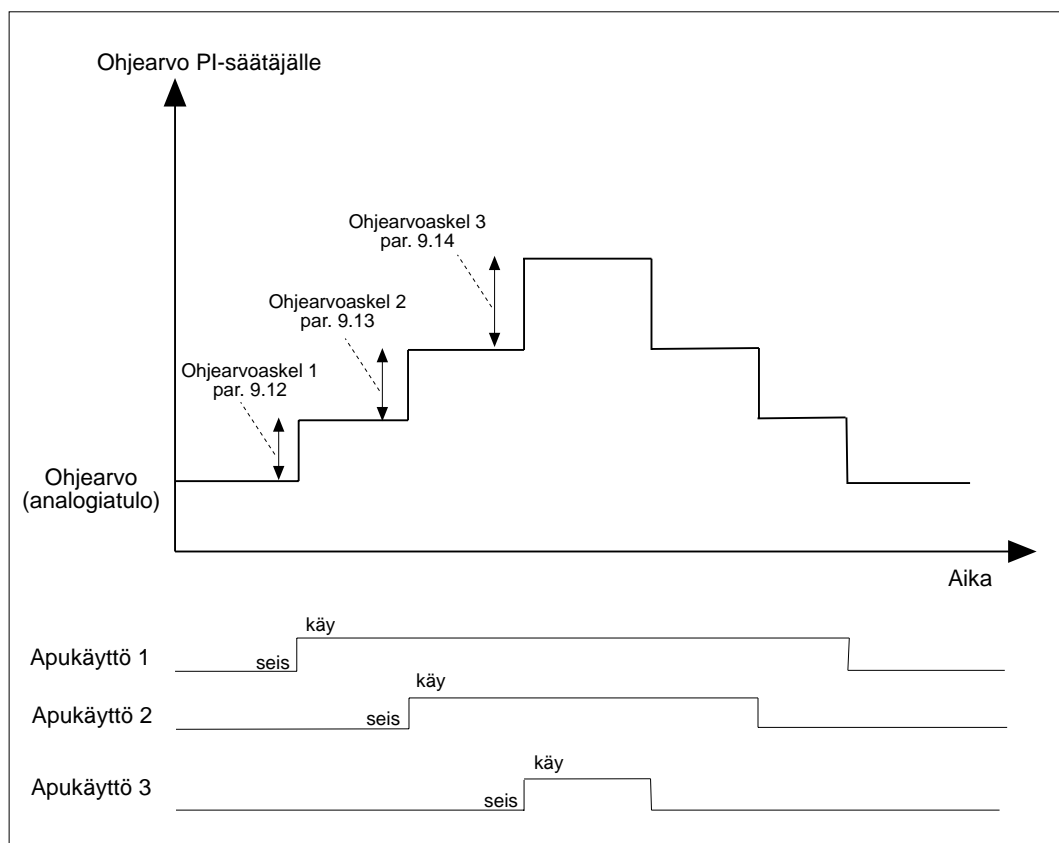
Taajuusmuuttajalla säädetyn käytön taajuus tulee olla parametrilla 9.11 asetetun ajan ali apukäytön pysäytysrajan ennen apukäytön pysäytystä. Viive on sama kaikille apukäyttöille ja sillä voidaan estää hetkellisten pysäytysrajojen alitusten aiheuttamat turhat pysäytykset. Katso kuva 6.5-25.



Kuva 6.5-25 Esimerkki säädetyn käytön ja yhden apukäytön käynnistystä ja pysäytystä ohjaavien parametrien vaikutuksesta.

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

Ohjearvoaskel lisätään automaattisesti ohjearvoon aina kun vastaava apukäyttö käynnistyy. Ohjearvoaskeleen avulla voidaan esimerkiksi kompensoida putkistossa lisääntyneestä virtausmäärästä aiheutuva painehäviö. Katso kuva 6.5-26.



Kuva 6.5-26 Ohjearvon kasvatus apukäyttöjen käynnistyksen yhteydessä.

- 9. 16 Lepotaajuus**
9. 17 Lepoviive

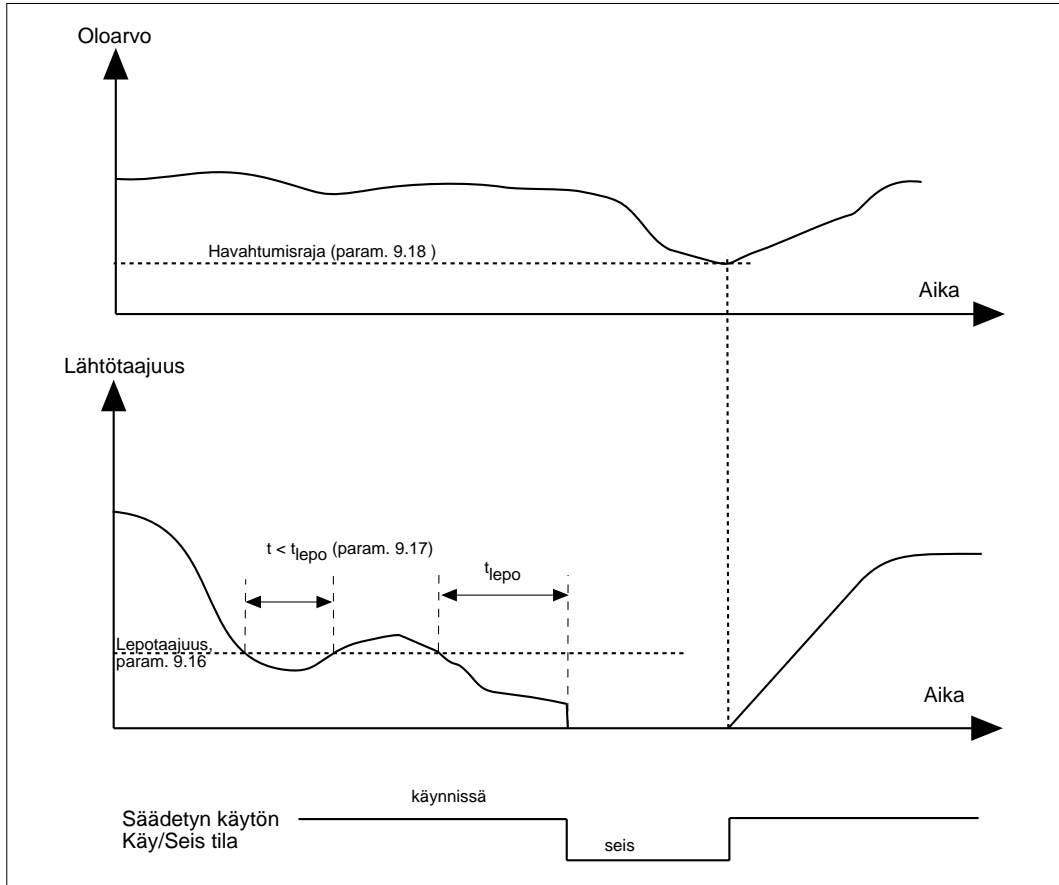
Tämän parametrin muuttaminen 0,0 Hz arvosta aktivoi lepotoiminnon, jossa taajuusmuuttaja pysäytetään automaattisesti kun säädettävän moottorin taajuus on lepotaajuusrajan (par. 9. 16) alapuolella yhtäjaksoisesti lepoviiveen (9. 17) verran. Seis-tilan aikana automatiikka toimii koko ajan ja ohjaa taajuusmuuttajan Käy-tilaan kun parametreilla 9. 18 ja 9. 19 asetettu havahtumisraja saavutetaan. Katso kuva 6.5-27.

- 9. 18 Havahtumisraja**

Havahtumisrajalla määrätään oloarvosignaalin taso, jonka alituksesta tai ylityksestä taajuusmuuttaja käynnistetään lepotilasta. Katso kuva 6.5-27.

- 9. 19 Havahtumistoiminta**

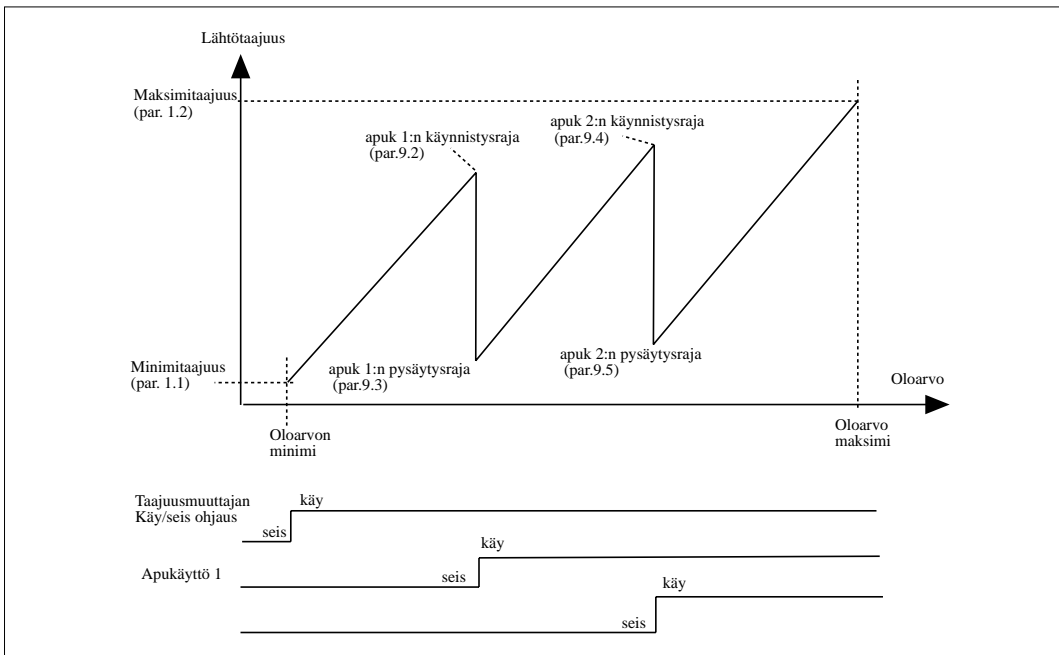
Parametrilla 9. 19 määrätään tapahtuuko havahtuminen oloarvorajan (par. 9. 18) alituksesta vai ylityksestä.



Kuva 6.5-27 Esimerkki "lepo" toimintoa ohjaavien parametrien vaikutuksesta.

9. 20 PI-säätäjän ohitus

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



Kuva 6.5-28 Esimerkki "säädetyн käytön ja kahden apukäytön toiminnasta kun PI-säätäjä on ohitettu parametrilla 9. 20.

6.6 Valvottavat signaalit

Pumppu- ja puhallinautomatiikkasovelluksella on ylimääräisiä valvontasignaaleja (n20—n24). Katso taulukko 6.6-1

Sign. numero	Signaalin nimi	Yks.	Selite
n 1	Lähtötaajuus	Hz	Moottorille lähtevä taajuus
n 2	Moottorin nopeus	rpm	Laskennallinen moottorin pyörimisnopeus
n 3	Moottorin virta	A	Mitattu moottorin ottama virta
n 4	Moottorin momentti	%	Laskennallinen momentti/yksikön nimellismomentti
n 5	Moottorin teho	%	Laskennallinen teho/yksikön nimellisteho
n 6	Moottorin jännite	V	Laskennallinen moottorin jännite
n 7	DC-piirin jännite	V	Mitattu DC-piirin jännite
n 8	Lämpötila	°C	Jäähdytysalueen lämpötila
n 9	Käyttöpäivälaskuri	PP,pp	Käyttöpäivät ¹⁾ , ei nollattavissa
n 10	Käyttötunnit, "trippi-laskuri"	HH.hh	Käyttötunnit ²⁾ , nollattavissa ohjelmoitavalla painikkeella n:o 3
n 11	MWh-laskuri	MWh	MWh koko käyttöaikana, ei nollattavissa
n 12	MWh, "trippi-laskuri"	MWh	MWh, nollattavissa ohjelmoitavalla painikkeella n:o 4
n 13	Jänniteanalogiatulo	V	Analogiatulon U_{in+} arvo (liitin n:o 2)
n 14	Virta-analogiatulo	mA	Analogiatulon I_{in+} ja I_{in-} arvo (liitt. n:o 4 ja 5)
n 15	Digitaalitulon tila, r. A		Katso kuva 7.3-2 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
n 16	Digitaalitulon tila, r. B		Katso kuva 7.3-3 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
n 17	Digitaali- ja relelähtöjen tilatiedot		Katso kuva 7.3-4 (Käyttöohje Vacon CX/CXL/CXS)
n 18	Ohjelmaversio		Ohjausohjelman versionumero
n 19	Laitteen nimellisteho	kW	Ilmoittaa laitteen teholuokan
n 20	PI-säätäjän ohjearvo	%	Prosentteja maksimi ohjearvosta
n 21	PI-säätäjän oloarvo	%	Prosentteja maksimi oloarvosta
n 22	PI-säätäjän eroarvo	%	Prosentteja maksimi eroarvosta
n 23	PI-säätäjän lähtö	%	Prosentteja säätäjän koko säätöalueesta
n 24	Käynnissä olevien apukäyttöjen lukumäärä	kpl	
n 25	Moottorin lämpenemä	%	100% = moottorin lämpötila on noussut nimellislämpöön

1) PP = täydet päivät, pp = päivän desimaaliosa

2) HH = täydet tunnit, hh = tunnin desimaaliosa

Taulukko 6.6-1 Valvottavat/mitattavat signaalit.

Valvontasivu (MON)		
Koodi	Signaalin nimi	Yks.
V 1	Lähtötaajuus	Hz
V 2	Moottorin nopeus	rpm
V 3	Moottorin virta	A
V 4	Moottorin momentti	%
V 5	Moottorin teho	%
V 6	Moottorin jännite	V
V 7	DC-piirin jännite	V
V 8	Lämpötila	°C
V 9	Käyttöpäivälaskuri	PP.pp
V 10	Käyttötunnit, "trippilaskuri"	HH.hh
V 11	MWh-laskuri	MWh
V 12	MWh-lask., "trippil."	MWh
V 13	Jänniteanalogiatulo	V
V 14	Virta-analogiatulo	mA
V 15	Digitaalitulon tila,r.A	Katso
V 16	Digitaalitulon tila,r. B	kuva
V 17	Digitaali- ja releläh- töjen tilatiedot	alap.
V 18	Ohjelmaversio	
V 19	Laitteen nimellisteho	kW
V 20	Moottorin lämpenemä	%
<i>Vain PI-säätäjässä</i>		
V 20	PI-säätäjän ohjearvo	%
V 21	PI-säätäjän oloarvo	%
V 22	PI-säätäjän eroarvo	%
V 23	PI-säätäjän lähtö	Hz
V 24	Moottorin lämpen.	%

1.) PP=täydet päivät, dd=päivän desimaaliosa

2.) HH=täydet tunnit, hh=tunnin desimaaliosa

Digitaalitulojen ja -lähtöjen tila

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> V 15 Dig. tulon tila A 0.011 </div>	0 = avoin tulo 1 = suljettu tulo (aktiivinen)	
	Esimerkki:	
	Tulo	Liitin
	DIA 1 suljettu	8
DIA 2 suljettu	9	
DIA 3 auki	10	

Viat ja varoitukset	
Koodi	Vika
F 1	Ylivirta
F 2	Ylijännite
F 3	Maasulku
F 4	Invertterivika
F 5	Latauskytkin
F 9	Alijännite
F 10	Syöttövaihevalvonta
F 11	Lähtövaihevalvonta
F 12	Jarrukatkojan valvonta
F 13	Vacon-alilämpötila
F 14	Vacon-ylilämpötila
F 15	Moottori jumissa
F 16	Moottorin ylilämpötila
F 17	Moottorin alikuorma
F 18	Analogiatulonkomponenttivika Polariteettivika
F 19	Lisäkortin tunnistusvika
F 20	10 V:n jännitereferenssi
F 21	24 V:n apujännite
F 22	EEPROMin
F 23	tarkistussummavika
F 24	
F 25	Mikroprosessorin watchdog-vika
F 26	Paneelin kommunikointiv.
F 29	Termistorisuojaus
F 36	Analogiatulo I _{in} 4-20 mA <4 mA
F 41	Ulkoinen vika

Varoitukset

A 15	Moottori jumissa
A 16	Moottorin ylikuumentuminen
A 17	Moottorin alikuorma
A 24	Vikahistorian, MWh-laskurien tai käyttöpäivä/käyttötuntilaskurin arvot ovat voineet muuttua edellisessä sähkökatkokuksessa
A 28	Sovelluksen vaihdossa häiriö
A 30	Disbalanssi vika
A 45	Vacon-ylilämpötilavaroit.
A 46	Ohjearvovaroitus, analogiatulon I _{in} + <4 mA
A 47	Ulkoinen varoitus

Ohjelmoitavat painikkeet (BTNS) ENTER-painike

Painike- numero	Painikkeen nimi	Toiminto	Takaisinkytkentätieto		
			0	1	
b 1	Suunta	Muuttaa moottorin pyörimis- suunnan. Aktiivinen vain, kun ohjauspaneeli on aktiivi- nen ohjauspaikka.	Suunta eteenpäin	Suunta taaksepäin	Takaisinkytkentätieto välkky niin kauan kuin suunta on eri kuin käsky
b 2	Aktiivinen ohjauspaikka	Valitsee aktiiviseksi ohjaus- paikaksi riviliittimet tai ohjauspaneelin.	Ohjaus riviliittimiltä	Ohjaus ohjauspaneelilta	
b 3	Nollaa käyttö- tuntilaskurin	Nollaa painettaessa käyttö- tuntilaskurin (trippimittarin)	Ei nollaa	Nollaa käyttötuntilaskurin (trippimittarin)	
b 4	Nollaa MWh- laskurin	Nollaa painettaessa MWh- trippilaskurin	Ei nollaa	Nollaa MWh-trippilaskurin	

M7
Kontrasti
15



C
Kontrasti
15



M6
Vikahistoria
H 1-9 →



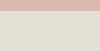
H1
2. Ylijännite



ENTER
2-3 s

Vikahistorian nollaus

M5
Aktiiviset viat
F 1-9 →



F1
1. Ylivirta



Aktiivisten vikojen selailu

B2 Pääallohjaus
1



M4
Painikkeet
B1-4 →



B1
Taakse
P II

ENTER

B1
Taakse
Pois

M3
Ohjearvot
R1-1 →



R1
Taajuusohje
122.45 Hz



R1
Taajuusohje
122.45 Hz



G2
1 Erikoisparam.
G12



M2
Parametointi
G 1-12 →



G1
Perusparam.
P 1-15 →



P1.1
Minimitaajuus
12.34 Hz



P1.1
Minimitaajuus
12.34 Hz

ENTER

V2 Moottorin nopeus
1
V20 Moottorin 1 mp.



M1
Valvonta
V 1-20 →



V1
Lähtötaajuus
122.44 Hz



VACON huoltoliikheet Suomessa:

LÄNSI-SUOMI

Vacon Oyj

PL 25
65380 VAASA
Puh. 0201 2121 , Fax. 0201-212 205

Vacon Traction Oy

Alasniitynkatu 30
33700 TAMPERE
Puh. 0201 2121 , Fax. 0201-212 710

KESKI-SUOMI

Fortum Service Oy

PL 39
73101 LAPINLAHTI
Puh. (020) 4547 855 , Fax. (020) 4547 854

Fortum Service Oy

PL 53
40801 VAAJAKOSKI
Puh. (010) 4545 600 , Fax. (010) 4545 611

Fortum Service Oy

PL 249
78201 VARKAUS
Puh. (010) 4547 890 , Fax. (010) 4547 899

POHJOIS-SUOMI

Oy Botnia Mill Service Ab

94200 KEMI
Puh. (010) 4663 999 , Fax. (010) 4663 620

YIT-Service Oy

Paulaharjuntie 20
90501 OULU
Puh. (020) 4336 773, Fax. (020) 4336 774

ETELÄ-SUOMI

YIT-Service Oy

PL 50
04251 KERAVA
Puh. (020) 4332 890, Fax. (020) 4332 885

YIT-Service Oy

Nauhakuusenkatu 8
55610 IMATRA
Puh. (020) 4336 300 , Fax. (020) 4336 329

YIT-Service Oy

Tommilantie 2B
28610 PORI
Puh. (02) 6337 799 , Fax. (02) 6337 790

UD 00193D, 4.10.2000

Jälleenmyyjä:

VACON OYJ
PL 25
Runsorintie 7
65381 VAASA
Puh: 0201-2121
Fax: 0201-212 205
Päivystys: 040-8371 150
E-mail: vacon@vacon.com
<http://www.vacon.com>