

KÄYTTÄJÄN KÄSIKIRJA

NORDAC SK 700E

Taajuusmuuttajat

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-163-340-O-VT
(1,5 kW ... 160 kW, 3~ 380–480 V)



SK 700E, jossa Parameterbox-ohjauspaneeli

BU 0700 FI



NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajat



Taajuusmuuttajakäyttöjen turvallisuutta ja käyttöä koskevat ohjeet

(Pienjännitedirektiivissä 73/23/ETY annetun erittelyn mukaan)

1. Yleistä

Toiminnassa olevissa taajuusmuuttajissa saattaa koteloinnista riippuen olla jännitteellisiä, paljaita ja joissakin tapauksissa jopa liikkuvia tai pyöriviä osia sekä kuumia pintoja.

Tarvittavien kansien luvattomasta poistamisesta sekä käyttö-, asennus- tai käsittelyvirheistä saattaa seurata vaaratilanteita sekä vakavia henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

Tarkemmat tiedot: ks. dokumentointi.

Kuljetus-, asennus-, käyttöönotto- ja/tai huoltotöitä suorittavilla henkilöillä on oltava näihin tehtäviin **asianmukainen ammattikoulutus, -taito ja -pätevyys** (noudatettavat standardit: IEC 364 / CENELEC HD 384 tai DIN VDE 0100 ja IEC 664 tai DIN VDE 0110 sekä kansalliset tapaturmien torjuntaa koskevat määräykset).

Pätevillä ja ammattitaitoisilla henkilöillä tarkoitetaan näissä perustavissa turvaohjeissa henkilöitä, jotka ovat perehtyneet tuotteen asennus-, kokoonpano-, pystytys- ja käyttöohjeisiin ja joilla on vastualueensa töissä vaadittava koulutus/ammattitutkinto.

2. Määräystenmukainen käyttö

Taajuusmuuttajat ovat sähkölaitejärjestelmiin tai koneisiin/koneikkoihin asennettavaksi tarkoitettuja komponentteja.

Koneisiin tai koneikkoihin asennettavia taajuusmuuttajia ei saa ottaa käyttöön (ts. käyttö, johon valmistaja on taajuusmuuttajat tarkoittanut, ei saa alkaa) ennen kuin on selvitetty, että kyseinen kone täyttää EU-direktiivissä 89/392/ETY (konedirektiivi) ja standardissa EN 60204 mainitut vaatimukset.

Laitetta ei saa ottaa käyttöön (ts. käyttö, johon valmistaja on taajuusmuuttajat tarkoittanut, ei saa alkaa), elleivät EMC-direktiivissä (89/336/ETY) mainitut ehdot täyty.

Taajuusmuuttajat täyttävät pienjännitedirektiivissä 73/23/ETY mainitut vaatimukset. Taajuusmuuttajiin sovelletaan myös sarjan prEN 50178/DIN VDE 0160 harmonisoituja standardeja sekä niihin liittyviä standardeja EN 60439-1/ VDE 0660 osa 500 ja EN 60146/ VDE 0558.

Yksityiskohtaiset tekniset tiedot ja kytkentöjä koskevat vaatimukset: ks. tyyppikilpi ja tuotedokumentit. Muista ehdottomasti noudattaa sekä näitä että annettuja ohjeita.

3. Kuljetus ja varastointi

Kuljetusta ja siirtoja, varastointia ja asianmukaista käsittelyä koskevia ohjeita on noudatettava

4. Käyttökuntoon saattaminen

Laitteet on asennettava ja niille on järjestettävä jäähdytys asianomaisissa dokumenteissa annettujen ohjeiden mukaan.

Taajuusmuuttajat on suojattava sallittua suuremmilta rasituksilta. Erityisen tärkeää on, etteivät komponentit pääse vääntymään ja/tai eristysvälit muuttumaan kuljetuksen ja käsittelyn aikana. Älä kosketele sähköisiä komponentteja ja koskettimia.

Taajuusmuuttajissa on staattisille sähkönpurkauksille arkoja komponentteja, jotka vioittuvat väärin käsiteltäessä helposti. Sähköisiä komponentteja ei saa vaurioittaa tai hävittää mekaanisesti (mahdollisia terveysriskejä!).

5. Sähköiset liitännät

Noudata asiaa koskevia kansallisia tapaturmien torjuntamääräyksiä (esim. saks. VBG 4 tai vast.) työskennellessäsi jännitteellisten taajuusmuuttajien parissa.

Sähköasennukset on tehtävä soveltuvien sääntöjen ja säädösten mukaisesti (koskien esim. johdinpölkkipinta-aloja, varokkeita, suojamaadoitusta jne.). Näiden ohella dokumenteissa saattaa olla lisämääräyksiä ja -ohjeita.

Taajuusmuuttajan tuotedokumenteissa on EMC-standardien täyttymiseen tähtäviä suosituksia – koskien esim. suojausta, maadoitusta ja suodatinjärjestelyä. Tällaiset ohjeet koskevat aina CE-merkittyjä taajuusmuuttajia samalla tavalla. Koneen tai laitoksen valmistajan vastuulla on, että EMC-lainsäädännössä määritellyt raja-arvot todella täyttyvät.

6. Käyttö

Taajuusmuuttajien asennuskohteisiin voidaan joutua järjestämään lisälaitteita valvontaa ja suojausta varten, jotta sovellettavat (esim. työvälineitä, tapaturmien torjuntaa jne. koskevat) turvamääräykset täyttyisivät. Taajuusmuuttajaan kohdistuvat, käyttöohjelmiston muutosten keinoin tehtävät muutokset ovat sallittuja.

Älä kosketa laitteen jännitteellisiä osia tai sen päävirtapiiriin liitännänapoja välittömästi sen jälkeen, kun laite on erotettu syöttävästä sähköverkosta, koska välipiiriin kondensaattoreissa saattaa olla vielä varausta. Tarkemmat asiaa koskevat tiedot ilmenevät taajuusmuuttajaan kiinnitetyistä tiedotetarroista.

Pida kaikki kannet ja suojukset suljettuina käytön aikana.

7. Huolto ja kunnossapito

Valmistajan dokumenteissa annettuja ohjeita on noudatettava.

Nämä turvaohjeet on pidettävä tallessa!

SISÄLLYSLUETTELO

1 YLEISTÄ.....	4	3.2.4 I/O-liitäntämoduuli "Multi I/O" 20 mA.....	48
1.1 Yleiskatsaus	4	3.2.5 Väyläliitäntämoduulit.....	49
1.2 Toimitus	5	3.3 Laajennusmoduulit	50
1.3 Toimitussisältö	5	HUOMAUTUS koskien 5 V / 15 V -tehonsyöttöä.....	50
1.4 Turvallisuutta ja asennuksia koskevia huomautuksia.....	6	3.3.1 Laajennusmoduuli PosiCon I/O	54
1.5 Hyväksynät.....	7	3.3.2 Pulssianturi-I/O-moduuli	55
1.5.1 Eurooppalainen (EU) EMC-direktiivi	7	3.4 I/O-moduulien ohjausriviliittimet.....	56
1.5.2 UL- ja cUL- hyväksynät.....	7	3.5 Pulssianturin värikoodit ja liitinjärjestys.....	57
2 KOKOONPANO JA ASENNUS	8	4 KÄYTTÖÖNOTTO.....	58
2.1 Asennus kytkentäkaappiin	8	4.1 Perusasetukset.....	58
2.2 Taajuusmuuttajan mitat	9	4.2 Lyhyet peruskäyttöohjeet.....	59
2.3 Verkkosuodatin tehoon 22 kW saakka (optio)	10	4.3 Ohjausliitäntöjen minimikokoonpano	60
2.4 Rungollinen verkkosuodatin (optio)	11	5 PARAMETROINTI.....	61
2.5 Verkkokuristin(optio).....	12	5.1 Parametrien kuvaus	63
2.6 Moottorikuristin (optio)	13	5.1.1 Toimintanäyttö	63
2.7 UB-jarruvastukset (optio).....	14	5.1.2 Perusparametrit	64
2.7.1 Jarruvastusten UB-BW sähköiset arvot	14	5.1.3 Moottorin arvoihin ja ominaiskäyrään liittyvät parametrit	69
2.7.2 Jarruvastusten UB-BW mitat.....	14	5.1.4 Säästöparametrit	72
2.8 Runkomalliset jarruvastukset (optio).....	15	5.1.5 Ohjausriviliittimet.....	75
2.8.1 Runkomallisen jarruvastuksen (BW) sähköiset arvot	15	5.1.6 Lisäparametrit	87
2.8.2 Runkomallisen jarruvastuksen (BW) mitat	15	5.1.7 PosiCon	96
2.9 Johdotusperiaatteet	16	5.1.8 Lisäinformaatio	96
2.10 Sähköiset liitännät	17	5.2 Parametrien luettelo, käyttäjän asetukset.....	101
2.10.1 Verkko- ja moottoriliitännät	17	6 VIKAILMOITUKSET	107
2.10.2 Verkkoliitäntä tehoon 22 kW saakka (PE/L1/L2/L3)	18	6.1 Ohjauspaneeli, vakio (optio)	107
2.10.3 Verkkoliitäntä tehosta 30 kW ylöspäin (PE/L1/L2/L3)	18	6.2 Ohjauspaneeli, laaja (optio).....	107
2.10.4 Moottorikaapeli (U/V/W/PE)	19	7 TEKNISET TIEDOT	112
2.10.5 Jarruvastuksen liitäntä tehoon 22 kW saakka (+B/-B)	19	7.1 Yleiset tiedot ja arvot	112
2.10.6 Jarruvastuksen liitäntä tehosta 30 kW ylöspäin (BR/+ZW)	19	7.2 Sallittu jatkuva terminen kuormitus	113
2.10.7 Ohjausliitännät	20	7.3 Sähköiset arvot.....	113
3 KÄYTTÖ- JA NÄYTTÖLAITTEET	21	7.4 Sähköiset arvot UL/cUL-hyväksyntää varten.....	115
3.1 Ohjauspaneelit.....	22	8 LISÄTIETOJA.....	116
3.1.1 Ohjauspaneeli, laaja ("ParameterBox").....	23	8.1 Ohjeavon käsittely SK 700E - taajuusmuuttajassa	116
3.1.2 Ohjauspaneeli "ControlBox" (vakio)	33	8.2 Prosessisäädin	118
3.1.3 Potentiometripaneeli	37	8.2.1 Prosessisäätimen sovellusesimerkki	118
3.1.4 RS 232 -paneeli (SK TU1-RS2)	38	8.2.2 Prosessisäätimen parametriasetukset	119
3.1.5 CANbus-paneeli (SK TU1-CAN)	38	8.3 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	120
3.1.6 Profibus-paneeli (SK TU1-PBR)	38	8.4 EMC-raja-arvoluokat	120
3.1.7 Profibus 24 V -paneeli (SK TU1-PBR-24V).....	39	8.5 Huolto- ja kunnossapito-ohjeita	122
3.1.8 CANopen-paneeli (SK TU1-CAO).....	39	8.6 Lisäinformaatio	122
3.1.9 DeviceNet-paneeli (SK TU1-DEV)	39	8.7 PC-liitäntä RS 232, RJ12-naarasliitin	122
3.1.10 InterBus-paneeli (SK TU1-IBS)	40	8.7.1 SK 700E tehoon 22 kW saakka	123
3.1.11 AS-Interface (SK TU1-AS1)	40	8.7.2 SK 700E tehosta 30 kW alkaen	123
3.2 I/O-liitäntämoduulit.....	41	9 HAKEMISTO.....	124
3.2.1 I/O-liitäntämoduuli "Basic I/O"	45	10 EDUSTAJAT / OMAT TOIMIPISTEET	126
3.2.2 I/O-liitäntämoduuli "Standard I/O"	46		
3.2.3 I/O-liitäntämoduuli "Multi I/O"	47		

1 Yleistä

NORDAC SK 700E laitesarja on kehitetty johdonmukaisesti aiemmasta vector-laitesarjasta saatujen käyttökokemusten perusteella. Laitteiden tunnusomaisia piirteitä ovat modulaarinen rakenne ja optimaaliset säätöominaisuudet.

Laitteissa on anturiton virta-vektorisäätö, joka huolehtii oikosulkumoottoreiden yhteydessä aina optimaalisesta jännitteen ja taajuuden suhteesta. Käyttölaitekokonaisuuden kannalta tämä merkitsee suurinta mahdollista käynnistys- ja ylikuormitusmomenttia sekä vakaata käyntinopeutta.

Modulaarisen rakenteen sekä eri tavoin yhdisteltävissä olevien ohjauspaneelien sekä liitäntä- ja laajennusmoduulien ansiosta laitesarja on sovitettavissa hyvin moniin eri sovelluksiin.

Vakiokuormitukselle tarkoitetut laitteet:

Taajuusmuuttajilla voidaan onipuolisten asetus- ja parametrintimahdollisuuksien ansiosta käyttää kaikenlaisia kolmivaihe-moottoreita. Sarja kattaa tehoalueen **1,5 kW ... 22 kW** (3~ 380 V...480 V) integroidulla verkkosuodattimella varustettuna ja **30 kW ... 132 kW** (3~ 380 V...480 V) ulkoisella verkkosuodattimella (optio). Laitteiden ylikuormitettavuus on 200 % 3,5 sekunnin tai 150 % 60 sekunnin ajan.

Neliöllisesti kasvavalle kuormitukselle tarkoitetut laitteet SK 700E-163-340-O-VT:

160 kW -tehoisista laitteista (3~ 380 V...480 V) on lisäksi tarjolla neliöllisesti kasvavalle kuormitukselle tarkoitettu erikoisversio. Tällainen kuormitus on tyypillistä **tuuletin-, puhallin-** ja eräille **pumppukäyttöille**. Vakiona pysyvälle kuormitusmomentille tarkoitetuista laitteista poiketen on ylikuormitettavuus rajattu tässä tapauksessa arvoon 125 %.

HUOM! Tehoalueen **30 kW ... 160 kW** SK 700E -taajuusmuuttajat poikkeavat eräiden teknisten yksityiskohtien osalta pienempitehoisista laitteista. Tiedot näistä eroista ilmenevät tästä käsikirjasta.

Tämä käsikirja perustuu SK 700E:n laiteohjelmistoversioon **V3.3 Rev0 (P707)**. Eroja saattaa esiintyä, mikäli käytettävän taajuusmuuttajan ohjelmisto on eri versiota. Ajantasaisin käsikirja on mahdollisesti etäladattavissa internetistä, web-osoitteesta <http://www.nord.com/>.

1.1 Yleiskatsaus

Peruslaitteen ominaisuudet:

- Suuri käynnistysmomentti ja tarkka moottorin käyntinopeuden säätö anturittoman virta-vektorisäädön ansiosta
- Asennettavissa vierekkäin kiinni toisiinsa
- Sallittu ympäristölämpötila 0 ... 50 °C (huomioi teknisissä tiedoissa annetut arvot)
- Integroitu, luokan A (EN 55011) mukainen verkkosuodatin (tehoon 22 kW saakka, tämä ml.)
- Staattorin resistanssin automaattinen mittaus
- Ohjelmoitava tasavirtajarrutus
- Integroitu jarruhakkuri 4-kvadranttikäyttöä varten
- Neljä erillistä parametrisarjaa, vaihdettavissa "lennossa" (online)

Ohjauspaneelilla, liitäntä- tai laajennusmoduulilla varustetun taajuusmuuttajan ominaisuudet on kuvattu lähemmin luvussa 3 "Käyttö- ja näyttölaitteet".

1.2 Toimitus

Tutki laite mahdollisten kuljetusvaurioiden (vääntyneiden tai irtonaisten osien tms.) varalta **heti** kun se on saapunut ja purettu pakkauksestaan.

Havaittaessa vaurioita ota viipymättä yhteyttä kuljetuksesta vastanneeseen tahoon ja tee seikkaperäinen reklamaatio.

Tärkeää! Tämä pätee silloinkin, kun kuljetuspakkaus on vahingoittumaton.

1.3 Toimitussisältö

Vakioversio:	taajuusmuuttaja, kotelointiluokka IP 20 integroitu jarruhakkuri integroitu verkkosuodatin, luokka A, EN 55011 (tehoon 22 kW saakka, tämä ml.) ohjauspaneelin asennusaukon peitelevy häiriösuojamaadoituskulmakappale käyttäjän käsikirja
Saatavissa olevat lisävarusteet:	jarruvastus, IP 20 (kappaleet 2.7/2.8) standardin EN 55011 raja-arvokäyrän A mukainen verkkosuodatin, IP 20 (kappaleet 2.3/2.4) verkko- ja moottorikuristin, IP 00 (kappaleet 2.5/2.6) liitäntätyyppin muunnin RS 232 → RS 485 (seloste BU 0010) NORD CON, PC- parametrintiohjelmisto <i>p-box</i> (ParameterBox), ulkoinen ohjauspaneeli, jossa selväkielinen LCD-tekstinäyttö; liitäntäkaapeleineen (seloste BU 0040 DE)
Ohjaus- ja väyläliitäntämoduulit:	ControlBox, irrotettava painikepaneeli, 4-numeroinen 7 segmenttinäyttö (LED) ParameterBox, irrotettava painikepaneeli , jossa taustavalaistu selväkieli-LCD-näyttö RS 232, RS 232-väyläliitäntämoduuli CANbus, liitäntämoduuli CANbus-tiedonsiirtoa varten Profibus, liitäntämoduuli Profibus DP -tiedonsiirtoa varten CANopen, väyläliitäntämoduuli DeviceNet, väyläliitäntämoduuli InterBus, väyläliitäntämoduuli AS-Interface-liitäntämoduuli
I/O-liitäntämoduulit:	Basic I/O, suppeat signaalinmuokkausominaisuudet Standard I/O, keskilaajat signaalinmuokkausominaisuudet ja RS 485 -liitäntä Multi I/O, keskilaajat signaalinmuokkausominaisuudet CAN I/O, CANbus-väyläliitäntämoduuli Profibus I/O, Profibus DP-väyläliitäntämoduuli
Laajennusmoduulit:	PosiCon I/O, paikoituskortti (seloste BU 0710 DE) Pulssianturi-I/O-moduuli, pulssianturitulo käyntinopeuden takaisinkytkettyä säätöä varten

Väyläliitäntäyksiköiden käsikirjoja on tarjolla...
 > www.nord.com <

1.4 Turvallisuutta ja asennuksia koskevia huomautuksia

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajat ovat teollisuuden vahvavirtajärjestelmiin tarkoitettuja laitteita. Niiden koskettelusta saattaa käyttäjännitteiden suuruudesta johtuen olla seurauksena vakavia, jopa kuolemaan johtavia vammoja.

- Laitteiden asennus ja muut niihin kohdistuvat työt ovat sallittuja vain päteville sähköalan ammattilaisille; työt edellyttävät, että laitteet on ennen töihin ryhtymistä erotettu syöttävästä sähköverkosta. Töihin osallistuvalla henkilöstöllä on oltava käyttäjän käsikirja saatavilla kaiken aikaa ja siinä annettuja ohjeita on noudatettava johdonmukaisesti ja poikkeuksitta.
- Sähkölaitteiden asennuksia sekä tapaturmien torjuntaa koskevia paikallisia määräyksiä on noudatettava.
- Laitteessa on yhä vaarallisia jännitteitä jopa 5 minuutin ajan sen sähköverkosta erottamisen jälkeenkin. Laitetta ei siksi saa avata eikä sen ohjauspaneelin suojakantta saa irrottaa ennen kuin 5 minuuttia on kulunut laitteen verkosta irrottamisesta. Kaikki suojukset on asennettava takaisin paikoilleen ennen verkkojännitteen takaisin kytkemistä.
- Vaikka moottori olisi pysähtynyt (esim. elektroniikkavian, käytettävän laitteen jumitumisen tai lähtönapojen välisen oikosulun johdosta), voi syöttönapoissa ja/tai moottorin liitäntänapoissa esiintyä vaarallisia jännitteitä. Vaikka moottori ei pyörisikään, ei missään tapauksessa pidä olettaa, että laitteisto olisi sähköisesti erotettu verkosta.



- **Huom!** Myös ohjauskortin osissa ja erityisesti irrotettavien moduulien liittimillä esiintyy vaarallisia jännitteitä. Ohjausriviliittimet ovat erillään verkon potentiaalista.
- **Huom!** Taajuusmuuttaja saattaa tietyillä asetuksilla käynnistyä verkkoon kytkettäessä automaattisesti.
- Piirikorteilla on herkkiä, erityisesti staattiselle sähkölle arkoja MOS-puolijohdekomponentteja. Vältä siksi johdinliuskojen tai komponenttien koskettelemista käsin tai metalliesineillä. Ainoastaan liitinrimojen ruuveja saa koskettaa eristetyillä ruuvitaltoilla johtoja kytkettäessä.
- Taajuusmuuttaja on suunniteltu ainoastaan kiinteästi kytkettäväksi eikä sitä saa käyttää ilman että laite on maadoitettu kunnolla, suurten vuotovirtojen (3,5 mA) mukaisesti, paikallisissa määräyksissä säädettyllä tavalla. Standardi VDE 0160 vaatii, että käytetään joko kahdennettua maajohtoa tai käytettävän verkkokaapelin maajohtimen pinta-ala on vähintään 10 mm².
- Kolmivaiheisten taajuusmuuttajien yhteydessä eivät tavanomaiset **FI-vikavirtasuojat** riitä ilman lisäsuojauskeinoja, mikäli paikalliset määräykset eivät salli vuotovirrassa esiintyvää tasavirtakomponenttia. Vakiomallisten FI-vikavirtasuojien edellytetään täyttävän uuden standardin VDE 0664 vaatimukset.
- Taajuusmuuttaja on ympäristön olosuhteista riippuen asennettava tarkoituksenmukaiseen koteloon (kaappiin). Erityisesti se on suojattava liialliselta kosteudelta, aggressiivisiltä kaasuilta sekä liialta ja pölyltä.
- NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajat eivät kaipa huoltoa asianmukaisesti käytettäessä. Jäähdytysilman ollessa pölyistä on jäähdytyslementtien pinnat puhdistettava säännöllisin väliajoin paineilmalla.

HUOM! HENGENVAARA!

Teho-osa (pääteaste) voi olla jännitteellinen jopa 5 minuutin ajan verkosta erottamisen jälkeenkin.

Myös taajuusmuuttajan liitäntänavat, moottorikaapeli ja moottorin liitäntänavat saattavat olla jännitteelliset!

Paljaiden tai kytkemättömien liitäntänapojen, kaapeleiden tai laitteen osien koskettelemisesta saattaa olla seurauksena vakavia, jopa hengen menetykseen johtavia vammoja!



VAROITUS

- Lapset ja muutkaan asiattomat henkilöt eivät saa päästä käsiksi laitteeseen!
- Laitetta ei saa käyttää muuhun kuin sen valmistajan määrittelemään käyttötarkoitukseen. Luvattomista muutoksista sekä muiden kuin valmistajan myymien tai suosittelemien varaosien ja lisävarusteiden käytöstä saattaa olla seurauksena tulipalo, sähköisku tai ruumiinvamma..
- Pidä tämä käyttäjän käsikirja aina saatavilla ja anna jokaiselle käyttäjälle oma kappaleensa!

Varoitus:



Taajuusmuuttaja on laite, joka on tarkoitettu vain standardin IEC 61800-3 mukaiseen "rajoitettuun myyntiin". Laite voi aiheuttaa asuin- ja toimisto-ympäristössä suurtaajuushäiriöitä, jolloin on ryhdyttävä tarvittaviin vastatoimenpiteisiin.

Suosituksen mukaisen verkkosuodattimen käyttäminen katsotaan soveltuvaksi vastatoimenpiteeksi.

1.5 Hyväksynnot

1.5.1 Eurooppalainen (EU) EMC-direktiivi

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttaja täyttää tässä käsikirjassa annettujen ohjeiden mukaisesti asennettuna kaikki EMC-direktiiviin liittyvässä standardissa EN61800-3 säädetyt, moottorikäyttöisten järjestelmien sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevat vaatimukset. (Ks. myös sähkömagneettista yhteensopivuutta [EMC] koskeva kappale 8.3.)



1.5.2 UL- ja cUL- hyväksynnot

(Käyttö Pohjois-Amerikassa)

"Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 380...480 Volts (three phase)" and "when protected by J class fuses." as indicated."

Soveltuu käyttöön 1-vaiheisissa 230 V / 3-vaiheisissa 460 V -verkoissa, joiden oikosulkuvirta on enintään 5000 A (symmetrinen), ja käytössä on hyväksynnän edellyttämä, kappaleesta 7.4 ilmenevä suojaus "J-luokan sulakkeella".

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajissa on moottorin ylikuormitussuojaus.

Tarkemmat tekniset tiedot ilmenevät kappaleesta 7.4.



2 Kokoonpano ja asennus

2.1 Asennus kytkentäkaappiin

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajaa toimitetaan useaa rakennekokoa tehon mukaan. Kytkenäkaappiin asennettaessa on huomioitava häviöteho ja sallittu ympäristölämpötila laiteaurioiden välttämiseksi.

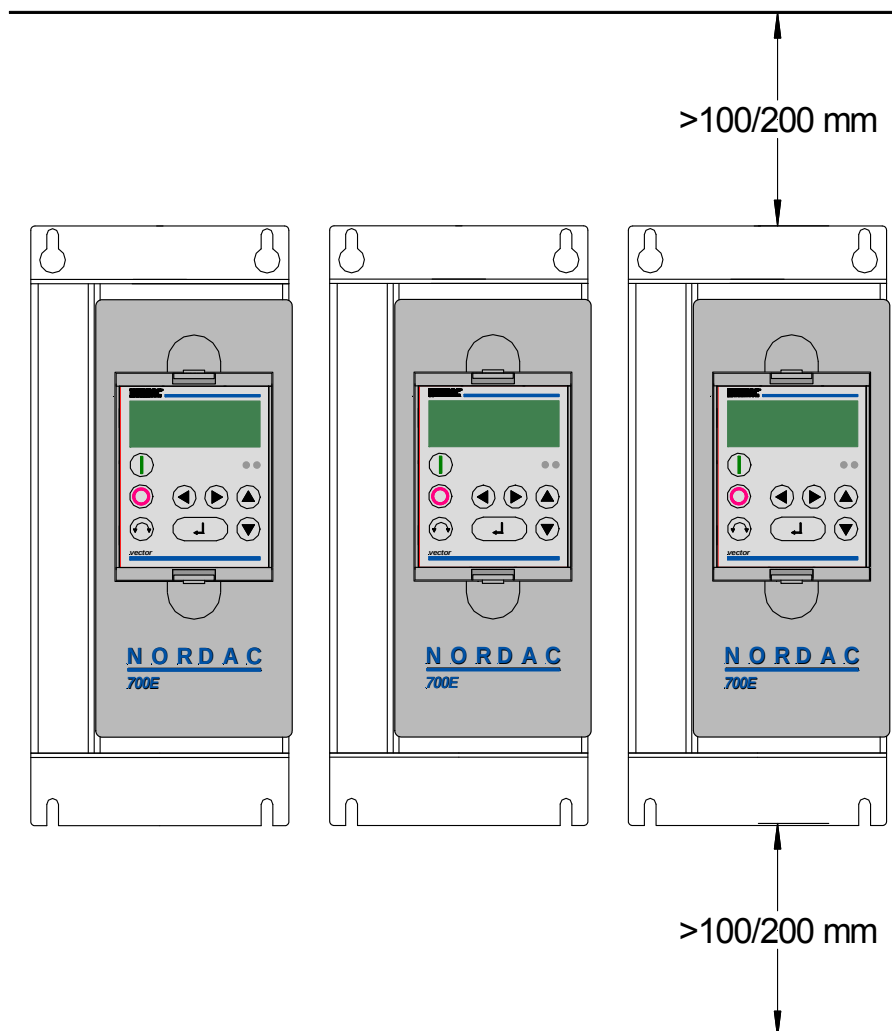
Laitteet vaativat riittävän tuuletuksen niiden suojaamiseksi ylikuumenemiselta. Taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolelle on jätettävä ohjeen mukaiset välimatkat kytkentäkaapissa oleviin esteisiin nähden.

**(Tehoon 22 kW saakka (tämä ml.) yläpuolelle > 100 mm, alapuolelle > 100 mm ja
tehosta 30 kW alkaen (tämä ml.) yläpuolelle > 200 mm, alapuolelle > 200 mm)**

Sähköisiä komponentteja (esim. kaapelikanavia, kontaktoreita jne.) saa olla sijoitettuina näiden rajojen sisällekin. Näiden esineiden on oltava niiden korkeudesta riippuvalla etäisyydellä taajuusmuuttajasta. Tämän etäisyyden on oltava vähintään 2/3 esineen korkeudesta. (Esimerkki: kaapelikanavan korkeus 60 mm → $2/3 \cdot 60 \text{ mm} = \text{etäisyys } 40 \text{ mm}$).

Laitteet eivät kaipa tehoon 55 kW saakka (tämä ml.) vapaata etäisyyttä sivusuunnassa, vaan laitteet saa asentaa vierekkäin kiinni toisiinsa. Asennusasennon on oltava pystysuora. On pidettävä huolta, että laitteen takapuolella olevat jäähdytysrivat tulevat sileää pintaa vasten, jotta lämpö pääsee johtumaan kunnolla.

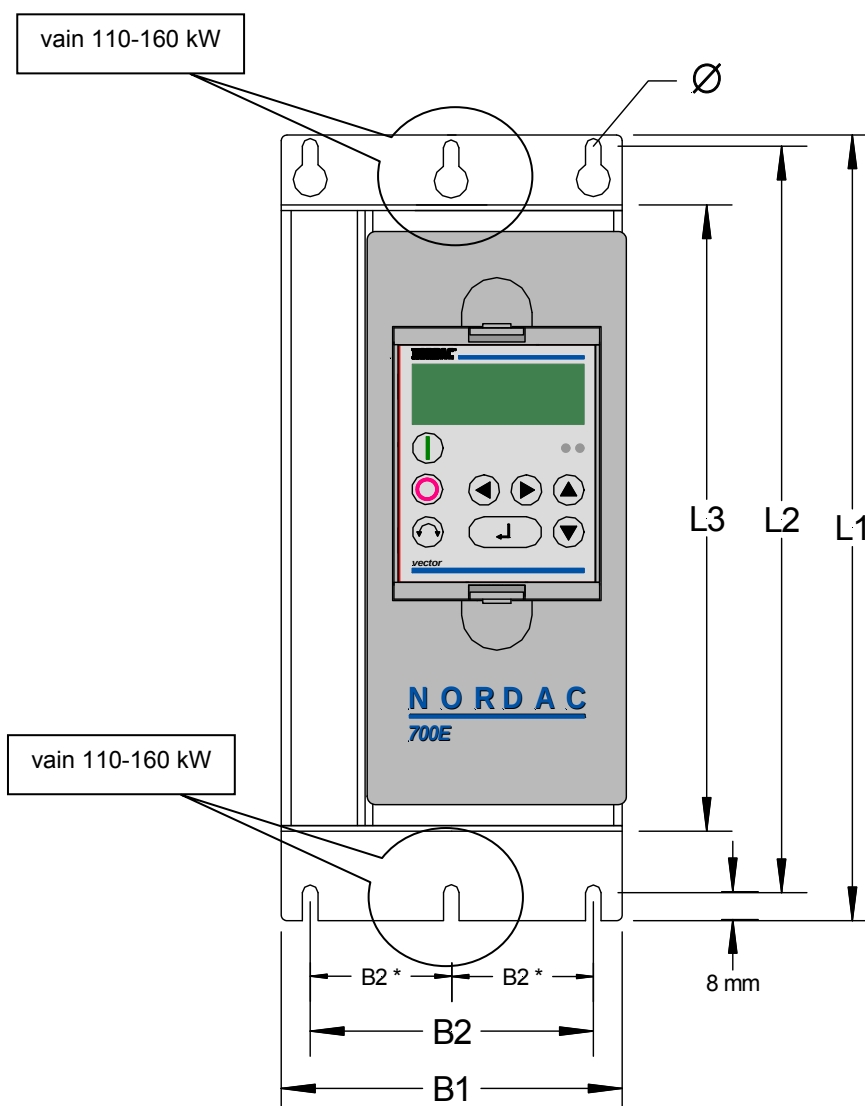
Lämmin ilma on johdettava pois laitteen yläpuolelta!



Sijoitettaessa useampia taajuusmuuttajia päällekkäin on pidettävä huolta, ettei tulevan ilman lämpötilan yläraja ylitä (ks. myös luku 7. Tekniset tiedot). Tällaisessa tapauksessa suositellaan sellaisen "esteen" (esim. kaapelikanavan) asentamista, joka estää lämmintä ilmaa nousemasta suoraan ylöspäin.

2.2 Taajuusmuuttajan mitat

Laitetyyppi	L1	B1	Asennus- syvyys T	Kiinnitys				Paino (noin)
				L2	B2	L3	Ø	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	281	123	219	269	100	223	5,5	4 kg
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	331	123	219	319	100	273	5,5	5 kg
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	386	167	255	373	140	315	5,5	9 kg
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	431	201	268	418	172	354	6,5	12,5 kg
SK 700E-302-340-O SK 700E-372-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	24 kg
SK 700E-452-340-O SK 700E-552-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	28 kg
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O	736	263	336	719	210	693	6,5	45 kg
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O	1207	354	263	1190	142 *	1156	6,5	115 kg
Kaikki mitat millimetreinä								



2.3 Verkkosuodatin tehoon 22 kW saakka (optio)

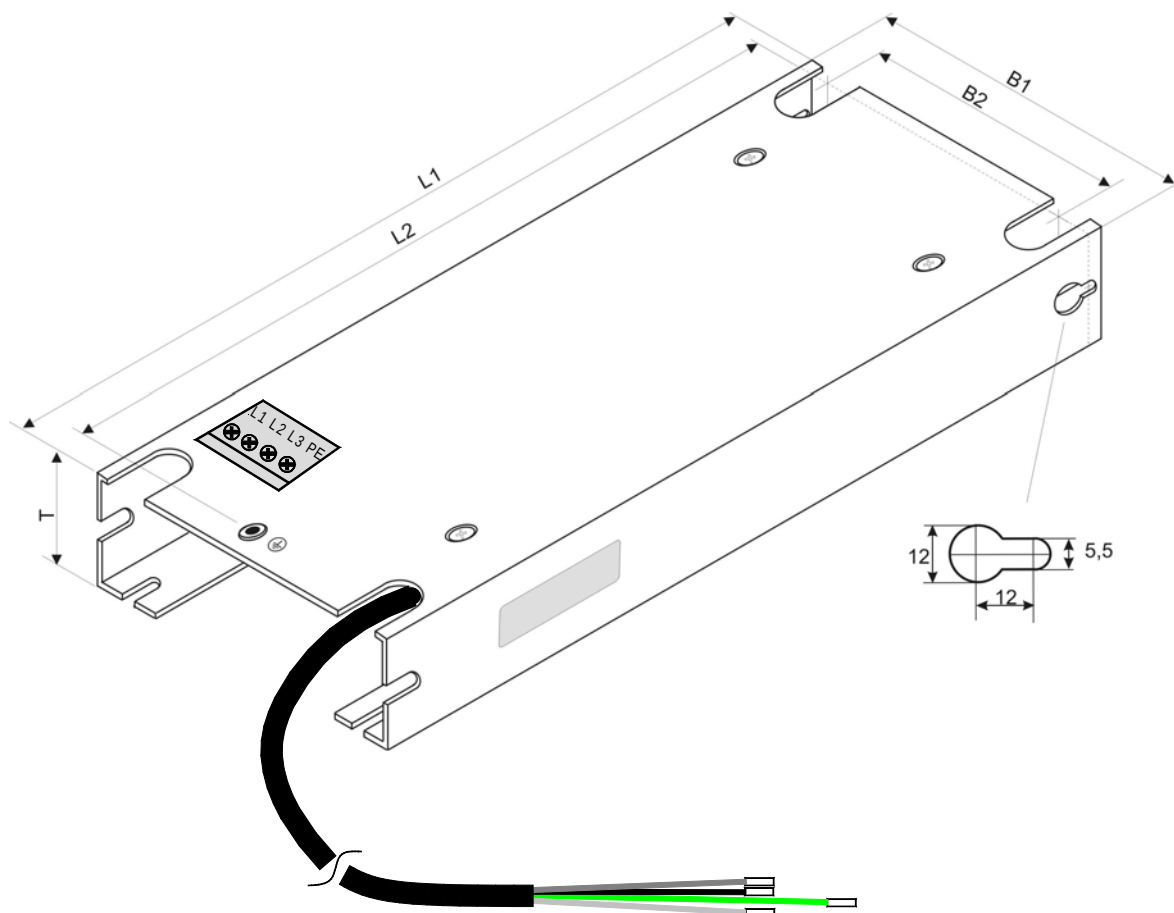
Korotetun häiriösuojaustason (standardin EN 55011 mukaisen luokan B) mukaisissa rajoissa pysymiseksi voidaan taajuusmuuttajan verkkokaapeli varustaa ulkoisella verkkosuodattimella.

Verkkosuodatinta kytkettäessä on huolehdittava, että noudatetaan kappaleiden "Johdotusperiaatteet" (kappale 2.9) ja "EMC" (kappale 8.3) ohjeita. Erityisesti tulee pitää huolta, että hakkuritaajuus asetetaan vakioarvoonsa ($P504 = 4/6 \text{ kHz}$), moottorin kaapelin pituus ei ylitä 30 metriä ja käytettävä moottorikaapeli on suojattua tyyppiä..

Verkkoliitäntä tapahtuu suodattimen alapäässä olevien ruuviliitinten avulla. Suodatin kytketään taajuusmuuttajaan siinä kiinni olevan, sopivan mittaisen (250–330 mm) kiinteän kaapelin avulla.

Suodatin tulisi asentaa mahdollisimman lähelle taajuusmuuttajaa. Se voidaan asentaa taajuusmuuttajan alapuolelle tai sitä voidaan hyödyntää ns. *Book Size* -komponenttina.

Taajuusmuuttajan tyyppi	Suodattimen tyyppi	L1	B1	T	Kiinnitysmitat		Johdin-Ø [mm²]
					L2	B2	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	SK LF1-460/14-F	281	121	48	269	100	4
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK LF1-460/24-F	331	121	58	319	100	4
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	SK LF1-460/45-F	386	165	73	373	140	10
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	SK LF1-460/66-F	431	201	83	418	172	16
kaikki mitat millimetreinä							



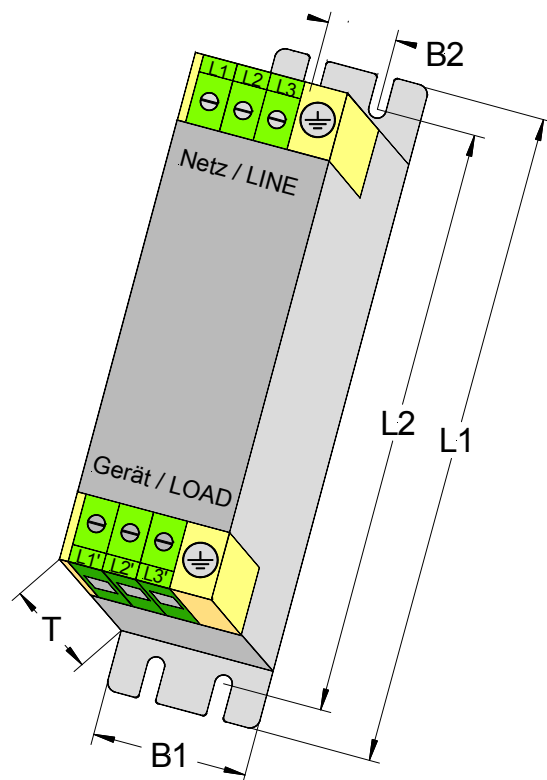
2.4 Rungollinen verkkosuodatin (optio)

Kappaleessa 2.3 selostetusta verkkosuodattimesta poiketen on suodatin tyyppi HLD 110 UL-hyväksytty pohjois-amerikkalaisten markkinoiden tarpeisiin (tehoon 110 kW saakka).

Häiriösuojausluokka A säilyy moottorikaapelin enimmäispituuteen 50 m saakka, **luokka B** moottorikaapelin pituuteen 25 m saakka.

Verkkosuodattimen liittäessä tulee pitää huolta ”johdotusperiaatteiden” (kappale 2.9) ja ”EMC-seikoista” (kappale 8.3). Erityisesti on huolehdittava, että hakkuritaajuuden arvoksi asetetaan vakioarvo ($P_{504} = 4/6$ kHz). Verkkosuodatin tulee asentaa mahdollisimman taajuusmuuttajan sivulle, mahdollisimman lähelle sitä.

Liitäntä tapahtuu ruuviliittimien avulla suodattimen yläpäästä (verkko) ja alapäästä (taajuusmuuttaja).



Taajuusmuuttajan tyyppi SK 700E ...	Suodattimen tyyppi HLD 110 - ... [V] / [A]	L1	B1	T	Kiinnitysmitat		Johdin-Ø
					L2	B2	
...-151-340-A ...-221-340-A	... 500/8	190	45	75	180	20	4 mm ²
...-301-340-A ...-401-340-A ...-551-340-A	... 500/16	250	45	75	240	20	4 mm ²
...-751-340-A ...-112-340-A	... 500/30	270	55	95	255	30	10 mm ²
...-152-340-A	... 500/42	310	55	95	295	30	10 mm ²
...-182-340-A	... 500/55	250	85	95	235	60	16 mm ²
...-222-340-A ...-302-340-O	... 500/75	270	85	135	255	60	35 mm ²
...-372-340-O	... 500/100	270	95	150	255	65	50 mm ²
...-452-340-O ...-552-340-O	... 500/130						
...-752-340-O	... 500/180	380	130	181	365	102	95 mm ²
...-902-340-O ...-113-340-O	... 500/250	450	155	220	435	125	150 mm ²
Poikkeava rakenne, ei UL-hyväksyntää, vain häiriösuojausluokka A							Virtakisko
...-133-340-O	HFD 103-500/300 *	564	300	160	2 × 210	275	Ø 8,5 mm
...-163-340-O	HFD 103-500/400 *						Ø 10,5 mm
*) ei UL/cUL-hyväksyntää		kaikki mitat millimetreinä					

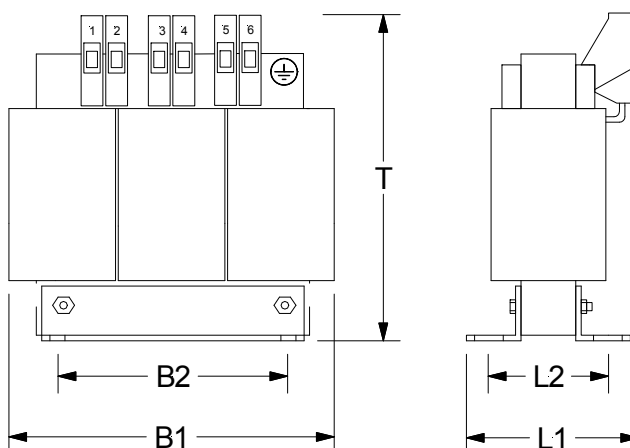
2.5 Verkkokuristin(optio)

Syöttövirran harmonisten yliaaltojen vähentämiseksi voidaan taajuusmuuttajan syöttölinjaan liittää verkkokuristin.

Kuristinten liitäntäjännitteen maksimiarvoksi on määriteltä 480 V, taajuus 50/60 Hz.

Kuristimien kotelointiluokka on IP00, joten ne on asennettava laitekaappiin tai -koteloon.

Taajuusmuuttajiin **tehosta 45 kW alkaen** suositellaan verkkokuristimen käyttöä useamman laitteen keskinäisten haitallisten vaikutusten eliminoimiseksi. Latausvirrat (verkkojännitteen vaihtelut) vähenevät samalla oleellisesti.



Taajuus- muuttajan tyyppi NORDAC SK 700E	Tulokuristin 3 × 380–480 V			L1	B1	T	Kiinnitysmitat			Liitäntä
	Tyyppi	Jatkuva virta	Induktanssi				L2	B2	Asennus	
1,5 ... 2,2 kW	SK CI1-460/6-C	6 A	3 × 4,88 mH	71	125	140	55	100	M4	4
3,0 ... 4,0 kW	SK CI1-460/11-C	11 A	3 × 2,93 mH	84	155	160	56,5	130	M6	4
5,5 ... 7,5 kW	SK CI1-460/20-C	20 A	3 × 1,47 mH	98	190	191	57,5	170	M6	10
11 ... 18,5 kW	SK CI1-460/40-C	40 A	3 × 0,73 mH	118	190	191	77,5	170	M6	10
22 ... 30 kW	SK CI1-460/70-C	70 A	3 × 0,47 mH	124	230	290	98	180	M6	35
37 ... 45 kW	SK CI1-460/100-C	100 A	3 × 0,29 mH	148	230	290	122	180	M6	50
55 ... 75 kW	SK CI1-460/160-C	160 A	3 × 0,18 mH	170	299	360	105	237	M8	95
90 ... 132 kW	SK CI1-460/280-C	280 A	3 × 0,10 mH	190	290	270	133	240	M10	150
160 kW	SK CI1-460/350-C	350 A	3 × 0,084 mH	190	300	270	107	224	M8	CU- kisko
kaikki mitat millimetreinä										[mm ²]

2.6 Moottorikuristin (optio)

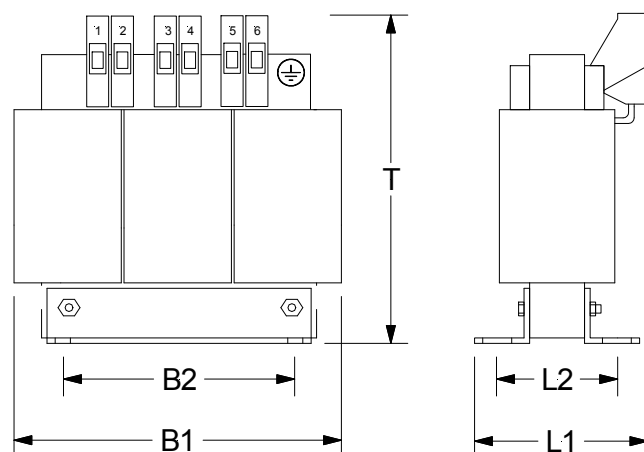
Moottorikaapelin häiriösäteilyn vähentämiseksi tai pitkästä moottorikaapelista johtuvan kapasitanssin kompensoimiseksi voidaan taajuusmuuttajan lähtöön liittää kuristin.

Asennettaessa tulee pitää huolta, että taajuusmuuttajan hakkuritaajuudeksi asetetaan vakioarvo 3–6 kHz (P504 = 3–6).

Kuristinten liitäntäjännitteen maksimiarvoksi on määritelty 480 V, taajuus 0–100 Hz.

Moottorikuristinta tulee käyttää moottorikaapelin pituudesta 150/50 m lähtien (suojaamaton/suojattu kaapeli). Lisätietoja kappaleessa 2.10. ”Moottorikaapeli”.

Kuristimien kotelointiluokka on IP00, joten ne on asennettava laitekaappiin tai -koteloon.



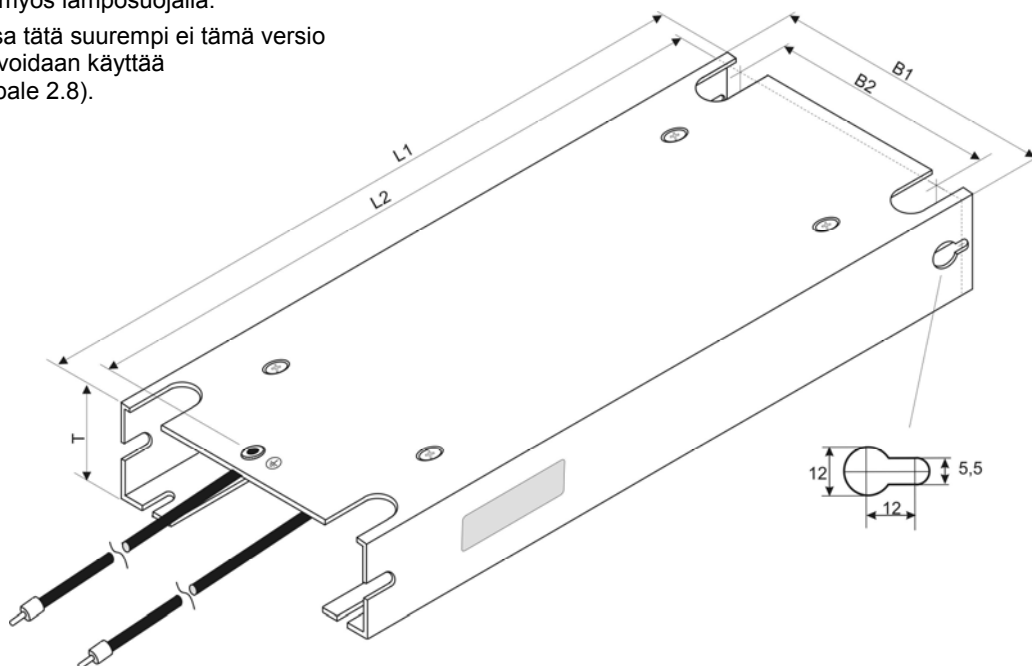
Taajuus- muuttajan tyyppi NORDAC SK 700E	Moottorikuristin 3 × 380–460 V			L1	B1	T	Kiinnitysmitat			Liitäntä
	Tyyppi	Jatkuva virta	Induktanssi				L2	B2	Asennus	
1,5 kW	SK CO1-460/4-C	4 A	3 × 3,5 mH	104	125	140	75	84	M6	4
2,2 ... 4,0 kW	SK CO1-460/9-C	9,5 A	3 × 2,5 mH	105	155	160	71,5	130	M6	4
5,5 ... 7,5 kW	SK CO1-460/17-C	17 A	3 × 1,2 mH	97	190	180	96	170	M6	10
11 ... 15 kW	SK CO1-460/33-C	33 A	3 × 0,6 mH	107	190	180	126	170	M6	10
18 ... 30 kW	SK CO1-460/60-C	60 A	3 × 0,33 mH	140	230	290	95	176	M6	35
37 ... 45 kW	SK CO1-460/90-C	90 A	3 × 0,22 mH	140	300	315	94	224	M8	35
55 ... 90 kW	SK CO1-460/170-C	170 A	3 × 0,13 mH	185	360	452	145	120	M10	95
110 ... 132 kW	SK CO1-460/240-C	240 A	3 × 0,07 mH	215	360	472	175	120	M10	150
160 kW	SK CO1-460/330-C	330 A	3 × 0,03 mH	200	300	270	145	240	M8	CU- kisko (pultit)
kaikki mitat millimetreinä										[mm ²]

2.7 UB-jarruvastukset (optio)

Kun kolmivaihemootoria jarrutetaan dynaamisesti (= taajuutta pienennetään), moottori syöttää sähköenergiaa takaisin taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttajan ylijännitelaukaisun välttämiseksi voi laitteeseen integroitu jarruhakkuri syöttää jarrutusenergian ulkoiseen jarruvastukseen, jossa se muuttuu lämmöksi.

Teholuokkaan 7,5 kW asti voidaan käyttää ”kirjamallista” (”book-size”) vastusta, joka on asennettavissa myös taajuusmuuttajan alle. Vastus voidaan varustaa myös lämpösuojailla.

Taajuusmuuttajan tehon ollessa tätä suurempi ei tämä versio ole enää mahdollinen. Tällöin voidaan käyttää rungollisia jarruvastuksia (kappale 2.8).



2.7.1 Jarruvastusten UB-BW sähköiset arvot

Taajuusmuuttajan tyyppi	Jarruvastuksen tyyppi	Resistanssi	Jatkuva teho (likimäär.)	*) Pulssiteho (likimäär.)	Liitäntäjohto, 500 mm
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-301-340-A	SK BR1-200/300-F	200 Ω	300 W	3 kW	2 × 0,75 mm ²
SK 700E-401-340-A	SK BR1-100/400-F	100 Ω	400 W	4 kW	2 × 0,75 mm ²
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK BR1- 60/600-F	60 Ω	600 W	7 kW	2 × 0,75 mm ²

*) sallittu toiminta-aikasuhde sovelluksesta riippuen enimmillään ED = 5 %

2.7.2 Jarruvastusten UB-BW mitat

Jarruvastuksen tyyppi	L1	B1	T	Kiinnitysmitta		
				L2	B2	Ø
SK BR1-200/300-F	281	121	48	269	100	5,2
SK BR1-100/400-F	281	121	48	269	100	5,2
SK BR1- 60/600-F	331	121	48	319	100	5,2

kaikki mitat millimetreinä

2.8 Runkomalliset jarruvastukset (optio)

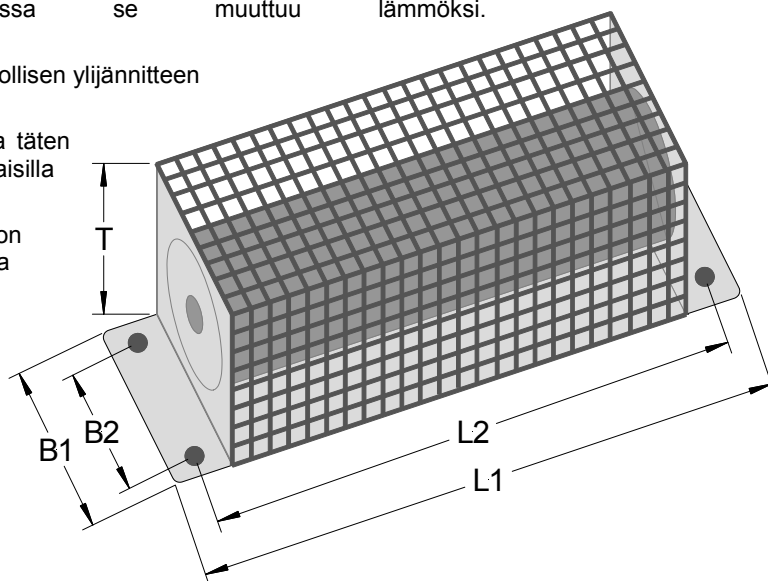
Kun kolmivaihemootoria jarrutetaan dynaamisesti (= taajuutta pienennetään), moottori syöttää sähkö-energiaa takaisin taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttajan ylijännitelaukaisun välttämiseksi voi laitteeseen integroitu jarruhakkuri syöttää jarrutusenergian ulkoiseen jarruvastukseen, jossa se muuttuu lämmöksi.

Takaisinsyötetty energia muuntuu täten lämmöksi ja mahdollisen ylijännitteen muodostuminen estyy.

Kaikki runkomalliset jarruvastukset ovat UL-sertifioituja ja täten rajoituksitta käyttökelpoisia pohjois-amerikkalaisilla markkinoilla.

Liitäntä tapahtuu ruuviliittimien avulla; liittimissä on merkinnät +B, -B (1,5–22 kW) tai BR, +ZW (30–160 kW) ja suojamaajohdin.

Ylikuormitussuojana on jarruvastuksen yhteyteen asennettu lämpökytin. Kosketin on vapaasti käytettävissä ruuviliittinten ($2 \times 4 \text{ mm}^2$) kautta. Kytentätehon raja-arvot ovat 250 V AC / 10 A, 125 V AC / 15 A, 30 V DC / 5 A.



Periaatteellinen esitys, rakenne vaihtelee tehon mukaan

2.8.1 Runkomallisen jarruvastuksen (BW) sähköiset arvot

Taajuusmuuttajan tyyppi NORDAC SK 700E	Vastuksen tyyppi	Resistanssi	Jatkuva teho (likimäär.)	*) Pulssiteho (likimäär.)	Johdin-Ø
1,5 ... 2,2 kW	SK BR2- 200/300-C	200 Ω	300 W	3 kW	10 mm ²
3,0 ... 4,0 kW	SK BR2- 100/400-C	100 Ω	400 W	6 kW	10 mm ²
5,5 ... 7,5 kW	SK BR2- 60/600-C	60 Ω	600 W	9 kW	10 mm ²
11 ... 15 kW	SK BR2- 30/1500-C	30 Ω	1500 W	20 kW	10 mm ²
18,5 ... 22 kW	SK BR2- 22/2200-C	22 Ω	2200 W	28 kW	10 mm ²
30 ... 37 kW	SK BR2- 12/4000-C	12 Ω	4000 W	52 kW	10 mm ²
45 ... 55 kW	SK BR2- 8/6000-C	8 Ω	6000 W	78 kW	10 mm ²
75 ... 90 kW	SK BR2- 6/7500-C	6 Ω	7500 W	104 kW	25 mm ²
110 ... 160 kW	SK BR2- 3/7500-C	3 Ω	7500 W	110 kW	25 mm ²

*) sallittu toiminta-aikasuhde sovelluksesta riippuen enimmillään ED = 5 %

2.8.2 Runkomallisen jarruvastuksen (BW) mitat

Vastuksen tyyppi	L1	B1	T	Kiinnitysmitat		
				L2	B2	Ø
SK BR2- 200/300-C	100	170	240	90	150	4,3
SK BR2- 100/400-C						
SK BR2- 60/600-C	350	92	120	325	78	6,5
SK BR2- 30/1500-C	560	185	120	530	150	6,5
SK BR2- 22/2200-C	460	270	120	430	240	6,5
SK BR2- 12/4000-C	560	270	240	530	240	6,5
SK BR2- 8/6000-C	470	600	300	440	2 × 220	6,5
SK BR2- 6/7500-C	570	600	300	540	2 × 220	6,5
SK BR2- 3/7500-C						

2.9 Johdotusperiaatteet

Taajuusmuuttajat on suunniteltu teollisuusympäristössä tapahtuvaan käyttöön, jossa on odotettavissa voimakkaitakin sähkömagneettisia häiriöitä. Varma, turvallinen ja ongelmaton toiminta on yleensä taattu suoritettaessa asennus ammattimaisella tavalla. Vaadittaessa EMC-säädöksissä mainittuja tiukempia raja-arvoja on alla annetuista ohjeista hyötyä.

- (1) Varmista, että kaikki kytkentäkaappiin sijoitettavat laitteet on maadoitettu kunnolla lyhyitä, suuripoikkipintaisia maajohtoja käyttäen. Maajohdot on kytkettävä yhteiseen maadoituspisteeseen tai maadoituskiskoon. Erityisen tärkeää on, että kaikki taajuusmuuttajiin liitettävät ohjauslaitteet (automaatiojärjestelmät tms.) kytketään taajuusmuuttajan kanssa samaan maadoituspisteeseen lyhyttä ja paksua maajohtoa käyttäen. Suositeltavia ovat litteät, nauhamaiset maajohdot (esim. liuskamaiset metallijohdot), koska niiden impedanssi on suurilla taajuuksilla pienempi kuin pyöreiden johtimien.
Taajuusmuuttajasyöttöisen moottorin suojamaajohto (PE) on kytkettävä mahdollisimman suoraan maadoituspisteeseen, joka on yhdessä vastaavan taajuusmuuttajan verkkokaapelin suojamaajohtimen (PE) kanssa kytkettyyn jäähdytyslementtiin. Järjestettäessä kytkinlaittekaappiin keskitetty maadoituskisko ja kytkettäessä kaikki suojamaajohtimet tähän kiskoon on ongelmaton toiminta normaalisti taattu. Ks. myös kappaleet 8.3/8.4, EMC-periaatteet)
Käytä ohjausvirtapiireissä suojattuja johtoja, mikäli mahdollista. Päätä (terminoi) kaapelin päät huolellisesti ja pidä huolta, ettei johto kulje suojaamattomana pidempiä matkoja. Analogista ohjearvoviestiä kuljettavat kaapelit tulee maadoittaa vain toisesta, taajuusmuuttajan puoleisesta päästään.
- (2) Ohjaus- ja tehokaapelit tulee vetää erillään toisistaan käyttäen erillisiä kaapelikanavia tms. Järjestä risteävät johdot mahdollisuuksien mukaan kohtisuoraan (90° kulmaan) toisiinsa nähden.
- (3) Varmista, että kytkentäkaapissa olevat kontaktorit on varustettu häiriönpoistolla – vaihtojännitekontaktorit RC-suojapiireillä ja tasajännitekontaktorit joutokäyntidiodeilla. **Nämä häiriönpoistokomponentit tulee kiinnittää kontaktorin kelaan.** Ylijännitettä rajoittavat varistorit ovat myös tehokkaita. Häiriönvaimennustoimenpiteet ovat erityisen tärkeitä silloin, kun kontaktoreja ohjataan taajuusmuuttajan releiden avulla.
- (4) Kytke kuorma taajuusmuuttajaan suojattuja kaapeleita käyttäen ja maadoita suojavaippa molemmista päistään – taajuusmuuttajan puoleisesta päästä suoraan PE-maadoituspisteeseen, mikäli mahdollista.
- (5) Käyttölaitteen käyttöympäristön ollessa alttiina sähkömagneettisille häiriöille on suositeltavaa käyttää suurtaajuushäiriösuodattimia, jotka vaimentavat taajuusmuuttajasta ja kaapeleista säteileviä häiriöitä.
Asenna suodatin niin lähelle taajuusmuuttajaa kuin mahdollista ja varmista kunnollinen maadoitus.
Tämän ohella on etua siitä, että verkkosuodattimella varustettu taajuusmuuttaja asennetaan *EMC-tiiviiseen koteloon ja johdotetaan EMC-periaatteita noudattaen.* (Ks. myös kappaleet 8.3/8.4, EMC)
- (6) Valitse niin pieni pulssitaajuus (hakkurin kytkentätaajuus) kuin taajuusmuuttaja sallii. Tämä minimoi taajuusmuuttajan tuottamien sähkömagneettisten häiriöiden voimakkuuden.

Älä tee taajuusmuuttajien asennuksen yhteydessä missään tapauksessa mitään turvamääräysten vastaista!



Huom!

Ohjaus-, verkko- ja moottorikaapelivedot on tehtävä erillään toisistaan. Niitä ei saa missään tapauksessa sijoittaa samaan suojaputkeen/asennuskanavaan.

Suurjännitekoestuslaitetta ei saa käyttää taajuusmuuttajaan kytkettyjen kaapeleiden mittaamiseen.

2.10 Sähköiset liitännät

2.10.1 Verkko- ja moottoriliitännät

	VAROITUS LAITTEET ON MAADOITETTAVA. Laitteen turvallinen käyttö edellyttää, että sen asennus- ja käyttöönottoimet suorittaa pätevä ammatti-henkilöstö asianmukaisella tavalla ja tässä ohjekirjassa annettuja ohjeita noudattaen. Erityisesti on huomioitava yleiset ja kansalliset/paikalliset vahvavirtalaitteita koskevat asennus- ja turva-määräykset sekä työkalujen asianmukaista käyttötapaa ja henkilökohtaisten suojainten käyttöä koskevat määräykset. Tuloliitännänavoissa (verkko) ja moottorin liitännänavoissa saattaa esiintyä vaarallisia jännitteitä silloinkin, kun taajuusmuuttaja ei ole käytössä. Käytä näiden liitännänapojen alueella aina eristettyjä ruuvitaltoja. Varmista laitetta syöttävän jännitelähteen jännitteettömyys ennen kytkentä- ja muutostöiden aloittamista. Varmista, että taajuusmuuttajan ja moottorin nimelliset liitäntäjännitteet vastaavat syöttäjännitettä.
---	---

Huom! Liitettäessä laitteeseen synkroni- eli tahtimoottoreita tai kytkettäessä useampia moottoreita rinnakkain on taajuusmuuttajan toimintatapa-asetuksena oltava lineaarinen U/f-ominaiskäyrä, $P_{211} = 0$ ja $P_{212} = 0$.

Verkko-, moottori-, jarruvastus- ja ohjausliitännät jäsaitsevat laitteen alareunassa. Ruuviliittimiin käsiksi pääsemiseksi on laitteen suojapeitteet (kannet ja rutilät) irrotettava, jolloin ruuviliittimiin päästään käsiksi edestä päin. Suojukset on asennettava takaisin paikoilleen ennen laitteen syöttöjännitteen päällekytkemistä!

Säännönmukaisesti johdotetaan ensiksi verkko-, moottori- ja jarruvastusliitännät, koska niiden ruuviliittimet sijaitsevat alemmalla piirikortilla. Kaapeleiden läpivientiaukkona toimii laitteen alaosassa oleva rakomainen syvennys.

Huom! Tietynlaisia johdinpääteholkkeja käytettäessä saattaa suurin liitettävissä oleva johdinpoikkipinta-ala supistua.

Huomioitavaa:

1. Varmista, että jännitelähteestä (verkosta) saatava jännite on oikea ja jännitelähde on mitoitettu tarvittavalle virralle (ks. luku 7 Tekniset tiedot). Varmista, että jännitelähteen ja taajuusmuuttajan väliin on kytketty soveltuva, määritysten mukaiselle nimellisjännitealueelle tarkoitettu tehokytkin.
2. Kytke verkkojännite suoraan verkkoliitännänapoihin $L_1 - L_2 - L_3$ ja suojamaaliitännään (PE).
3. Moottorin liitännään tulee käyttää nelinapaista kaapelia. Kaapeli kytketään moottorin liitännänapoihin U - V - W sekä suojamaaliitännään PE.
4. Suojattua liitännäkaapelia käytettäessä voidaan kaapelin suojamaajohdin päättää lisäksi kytkemällä se laajapinta-alaisesti häiriösuojamaadoituskulmakappaleeseen.

Huom! Suojatun kaapelin käyttäminen on välttämätöntä ilmoitetussa häiriösuojausluokassa pysymiseksi (ks. myös kappale 8.4 EMC-raja-arvoluokat).

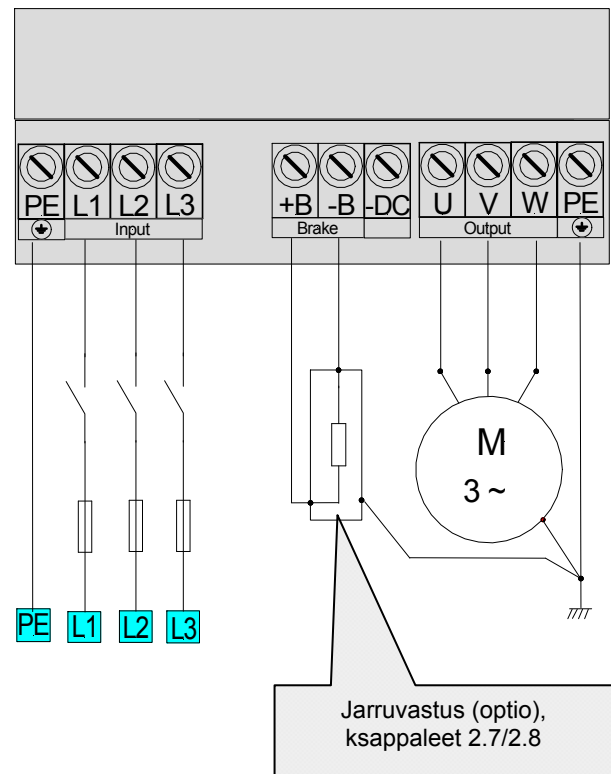
2.10.2 Verkkoliitântä tehoon 22 kW saakka (PE/L1/L2/L3)

Taajuusmuuttaja ei kaipa verkkon puoleista lisäsuojauksa, mutta peruslinjasuojauksen (ks. Tekniset tiedot) ja pääkontaktorin käyttäminen on silti suositeltavaa.

Liitinpoikkipinta-ala:

SK 700E-151-340-A ...	VDE	4 mm ²
SK 700E-751-340-A	UL/cUL	(AWG 24–10)
SK 700E-112-340-A ...	VDE	10 mm ²
SK 700E-152-340-A	UL/cUL	(AWG 22–8)
SK 700E-182-340-A ...	VDE	25 mm ²
SK 700E-222-340-A	UL/cUL	(AWG 16–4)

Huom! Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää myös maadoitettamattomassa jakeluverkossa (eli IT-verkossa) pienten muutosten jälkeen. Kysy lisää toimittajaltasi.



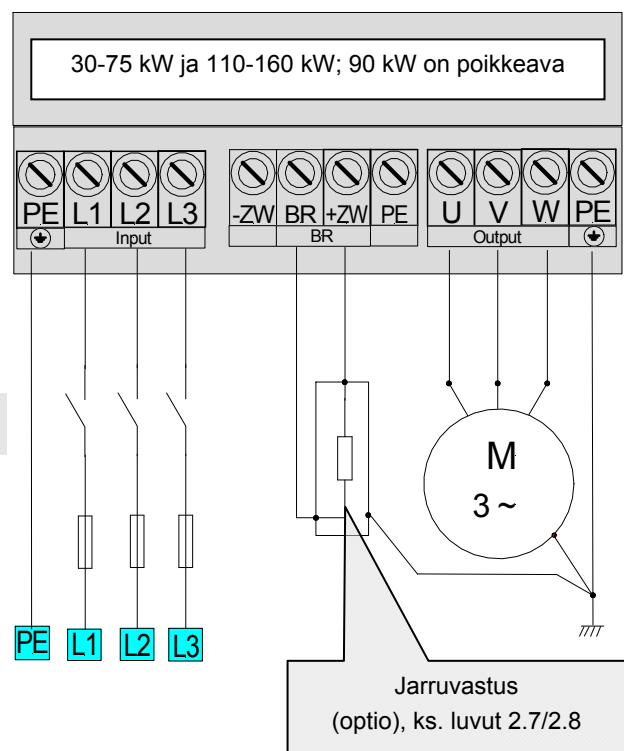
2.10.3 Verkkoliitântä tehosta 30 kW ylöspäin (PE/L1/L2/L3)

Taajuusmuuttaja ei kaipa verkkon puoleista lisäsuojauksa, mutta peruslinjasuojauksen (ks. Tekniset tiedot) ja pääkontaktorin käyttäminen on silti suositeltavaa.

Liitinpoikkipinta-ala:

SK 700E-302-340-O ...	VDE	35 mm ²
SK 700E-372-340-O (PE-liittimet: 16 mm ²)	UL/cUL	(AWG 2)
SK 700E-452-340-O ...	VDE	25–50 mm ²
SK 700E-752-340-O	UL/cUL	(AWG 4–0)
SK 700E-902-340-O	VDE	95 mm ²
	UL/cUL	(AWG 000)
SK 700E-113-340-O ...	VDE	50–150 mm ²
SK 700E-163-340-O (PE-Klemmen = 35-95mm ²)	UL/cUL	(AWG 0–300 MCM)

Huom! Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää myös maadoitettamattomassa jakeluverkossa (eli IT-verkossa) pienten muutosten jälkeen. Kysy lisää toimittajaltasi.



Huom! 90 kW:n tehoisissa laitteissa on verkkoliitännän alueella vain yksi PE-liitin. Lisää PE-liitântöjä voidaan tehdä laitteen koteloon.

2.10.4 Moottorikaapeli (U/V/W/PE)

Moottorikaapelin kokonaispituus saa olla enimmillään **150 m** (huomioi myös kappale 8.4 EMC-raja-arvoluokat). Käytettäessä suojattua moottorikaapelia tai metallisen kaapelikanavan ollessa hyvin maadoitettu ei **enimmäispituus** saa olla yli **50 m**. Kaapelin ollessa tätä pidempi on lähdössä käytettävä lisäkuristimia.

Monimoottorikäytöissä koostuu kaapelin pituus yksittäisten moottoreiden kaapeleiden pituuksien summasta. Kaapeleiden yhteispituuden ollessa liian suuri on käytettävä yhtä lähtökuristinta / moottori (yhtä lähtökuristinta / kaapeli).

Liitinpoikkipinta-ala:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4 mm² (AWG 24–10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10 mm² (AWG 22–8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25 mm² (AWG 16–4)
SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (PE-liitin: 16 mm ²)	VDE UL/cUL	35 mm² (AWG 2)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O	VDE UL/cUL	25–50 mm² (AWG 4–0)
SK 700E-902-340-O (ei PE-liitintä)	VDE UL/cUL	95 mm² (AWG 000)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (PE-liitin: 35–95 mm ²)	VDE UL/cUL	50–150 mm² (AWG 0–300 MCM)

2.10.5 Jarruvastuksen liitäntä tehoon 22 kW saakka (+B/–B)

Taajuusmuuttajan ja jarruvastuksen välisenä yhdysjohtona tulee käyttää mahdollisimman lyhyttä, suojattua kaapelia.

Huom! Jarruvastuksen mahdollinen kuumeneminen on otettava huomioon.

Liitinpoikkipinta-ala:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4 mm² (AWG 24–10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10 mm² (AWG 22–8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25 mm² (AWG 16–4)

2.10.6 Jarruvastuksen liitäntä tehosta 30 kW ylöspäin (BR/+ZW)

Taajuusmuuttajan ja jarruvastuksen välisenä yhdysjohtona tulee käyttää mahdollisimman lyhyttä, suojattua kaapelia.

Huom! Jarruvastuksen mahdollinen kuumeneminen on otettava huomioon.

Liitinpoikkipinta-ala:

SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (lisä-PE-liitin: 16 mm ²) UL/cUL	VDE (AWG 6)	16 mm²
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O (lisä-PE-liitin: 0,75–35 mm ²)	VDE UL/cUL	0,75–35 mm² (AWG 18–2)
SK 700E-902-340-O (ei PE-liittimiä)	VDE UL/cUL	50 mm² (AWG 4–0)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (lisä-PE-liitin: = 95 mm ²) UL/cUL	VDE (AWG 000)	95 mm²

Huom! 90 kW:n tehoisissa laitteissa on verkkoliitännän alueella vain yksi PE-liitin. Lisää PE-liitäntöjä voidaan tehdä laitteen koteloon.

2.10.7 Ohjausliitännät

Ohjausliitännöjen toteutustapa riippuu valituista liitäntä- ja laajennusmoduuleista. Mahdollisia sovelluksia on kuvattu lähemmin kappaleissa 3.2/3.3.

Tältä sivulta löytyvät kaikkia moduuleja koskevat yleiset tiedot.

Riviliittimet: - Pistoke-/puristusliittimet; avataan pienellä ruuvitaltalla

Johdinpoikkipinta-ala, maksimi: - 1,5 mm² tai 1,0 mm², valitusta liitäntätyypistä riippuen

Kaapeli: - Vedettävä erillään verkko- ja moottorikaapeleista ja suojattava

Ohjausjännitteet: - 5 V, max. 300 mA, pulssianturin syöttöön

(oikosulkusuojatut) - 10 V, max. 10 mA, ulkoisen potentiometrin vertailujännite

- 15 V, digitaalitulojen, pulssi- tai absoluuttianturin syöttöön

- Analogialähtö 0 – 10 V, max. 5 mA, ulkoiselle näyttölaitteelle

Huom!

Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali, laitemaa (GND).



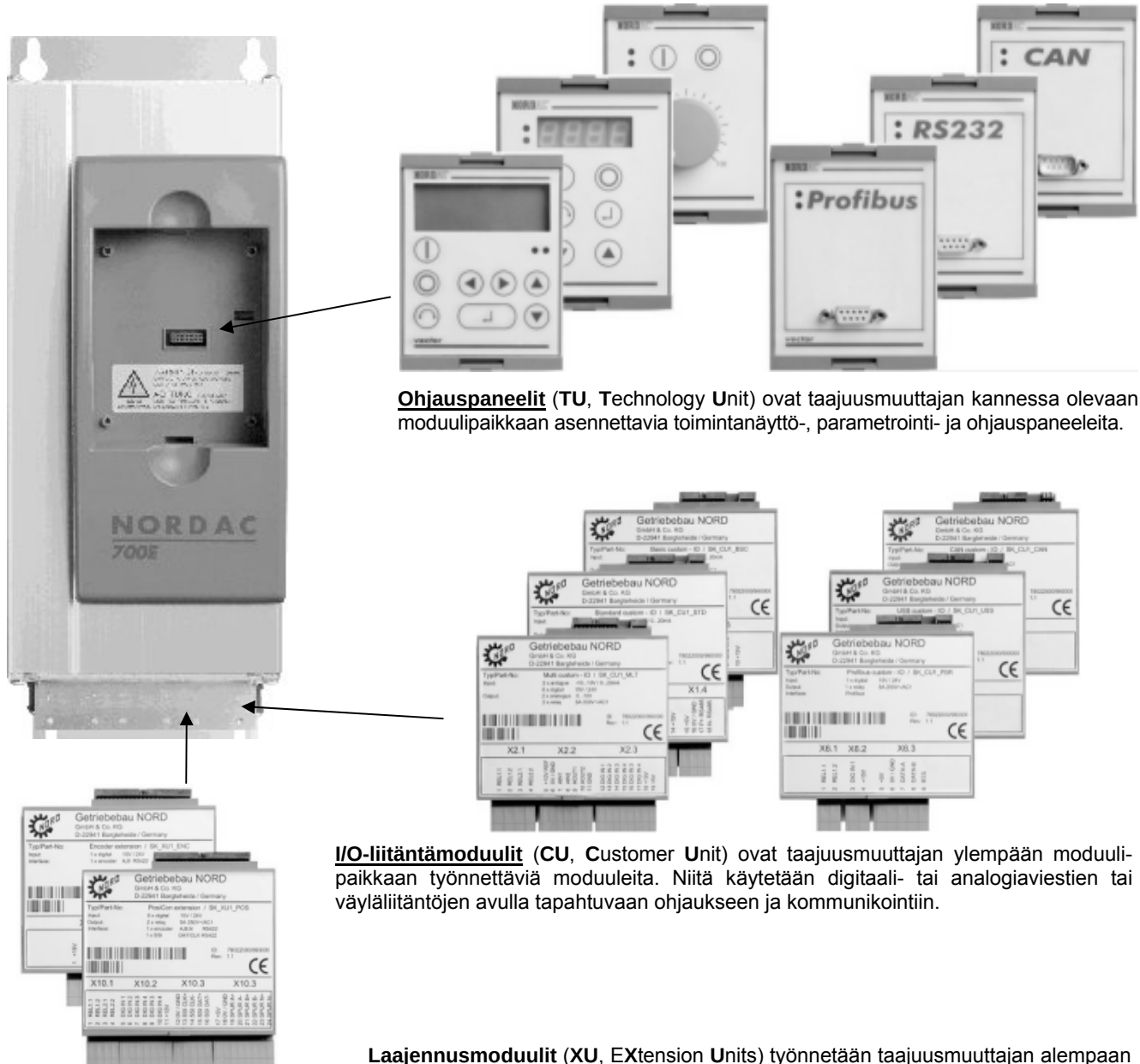
5 / 15 V on mahdollisesti saatavissa riviliittimen useammasta navasta. Virtojen maksimisumma on 300 mA.

3 Käyttö- ja näyttölaitteet

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajan peruslaite toimitetaan ohjauspaneelin asennuspaikkaan asennetulla peitekannella. Perusversiossa ei ole parametointiin tai ohjaukseen tarvittavia komponentteja.

Ohjauspaneelit sekä liitäntä- ja laajennusmoduulit

Yhdistelemällä eri ohjauspaneeleja sekä liitäntä- ja laajennusmoduuleja voidaan NORDAC 700E -taajuusmuuttaja sovitaa kätevästi ja joustavasti mitä erilaisimpien sovellusten tarpeisiin.



Ohjauspaneelit (TU, Technology Unit) ovat taajuusmuuttajan kannessa olevaan moduulipaikkaan asennettavia toimintanäyttö-, parametointi- ja ohjauspaneeleita.

I/O-liitäntämoduulit (CU, Customer Unit) ovat taajuusmuuttajan ylempään moduulipaikkaan työnnettäviä moduuleita. Niitä käytetään digitaali- tai analogiaviestien tai väyläliitäntöjen avulla tapahtuvaan ohjaukseen ja kommunikointiin.

Laajennusmoduulit (XU, Extension Units) työnnetään taajuusmuuttajan alempaan moduulipaikkaan. Jokin näistä laajennusyksiköistä on tarpeen, kun käyntinopeuden säätö tai paikoitus tapahtuu pulssi- tai absoluuttianturia käyttäen.



VAROITUS

Moduuleja saa asentaa tai irrottaa vain jännitteettömässä tilassa. Moduulipaikkoihin (korttipaikkoihin) voi asentaa vain niihin tarkoitettuja moduuleja; ne on koodattu siten, ettei sekoittumisen vaaraa ole

3.1 Ohjauspaneelit

(TU = Technology Unit, optio)

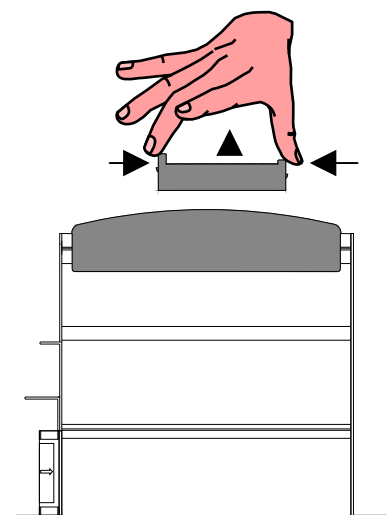
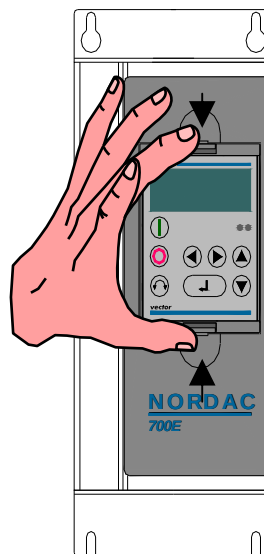
Napsautetaan ulkoa päin paikoilleen, taajuusmuuttajan etulevyyn. Käytetään taajuusmuuttajan ohjaamiseen tai parametrintiin ("ohjelmointiin") tai hetkellisten toiminta-arvojen näyttöön.

Ohjauspaneelit (SK TU1-...)	Kuvaus	Tiedot
Ohjauspaneeli, laaja SK TU1-PAR	Käytetään taajuusmuuttajan tekstiohjattuun käyttöönottoon, parametrintiin ja ohjaukseen. Taustavalaistu grafiikkanäyttö.	6 kieltä 5 tietueen tallennus Avustetekstit
Ohjauspaneeli, vakio SK TU1-CTR	Käytetään taajuusmuuttajan käyttöönottoon, parametrintiin, konfigurointiin ja ohjaukseen.	4-numeroinen 7-segmentti-LED-näyttö
Potentiometripaneeli SK TU1-POT	Käyttölaitteen ohjaamiseen suoraan taajuusmuuttajasta käsin.	Potentiometri 0–100 % Painikkeet PÄÄLLE / POIS / suunnanvaihto
CAN-paneeli SK TU1-CAN	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n ohjaamisen CAN Bus -sarjaportin kautta.	Siirtonopeus: 500 kbit/s Liitin: Sub-D 9
Profibus-paneeli SK TU1-PBR	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n ohjaamisen Profibus DP -sarjaportin kautta.	Siirtonopeus: 1,5 Mbaud Liitin: Sub-D 9
Profibus-paneeli SK TU1-PBR-24V	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n ohjaamisen Profibus DP -sarjaportin kautta. Käyttämiseen tarvitaan ulkoinen 24 V -syöttöjännite.	Siirtonopeus: 12 Mbaud Liitin: Sub-D 9 Ulk +24 V DC -syöttö
RS 232 -paneeli SK TU1-RS2	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n parametroidin RS 232 -sarjaportin kautta esim. PC:n avulla.	Liitin: Sub-D 9
CANopen-paneeli SK TU1-CAO	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n ohjaamisen CAN Bus -sarjaportin kautta CAN open -protokollaa käyttäen	Siirtonopeus: bis 1 Mbit/s Liitin: Sub-D 9
DeviceNet-paneeli SK TU1-DEV	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n ohjaamisen DeviceNet-sarjaportin kautta, DeviceNet-protokollaa käyttäen	Siirtonopeus: 500 kbit/s 5-nap. riviliitinrima
InterBus-paneeli SK TU1-IBS	Tämä optio mahdollistaa SK 700E:n ohjaamisen Interbus-sarjaportin kautta.	Siirtonopeus: 500 kbit/s (2 Mbit/s) Liittimet: 2 × Sub-D 9
AS-Interface-paneeli SK TU3-AS1	AS-Interface (toimilaitte- ja anturirajapinta) on yksinkertaisiin ohjaustehtäviin tarkoitettu alemman kenttäväylätason väyläjärjestelmä.	4 anturia / 2 toimilaitetta 5-/8-nap. riviliitinrima

Asennus

Ohjauspaneelien **asennus** tulee suorittaa seuraavasti:

1. Kytke verkkojännite pois päältä, huomioi varo aika.
2. Irrota peitekansi painamalla ylä- ja alareunassa olevia lukituksen avauspainikkeita.
3. Työnnä ohjauspaneeli paikoilleen ja paina sitä kevyesti, kunnes se lukittuu kuuluvasti napsahtaen.



VAROITUS / HUOMAUTUS

Moduulit saa asentaa ja irrottaa vain jännitteettömässä tilassa. Korttipaikkoja voi käyttää vain niiden moduulien asentamiseen, joille ne on tarkoitettu.

Ohjauspaneelien asentaminen taajuusmuuttajasta erilleen ei ole mahdollista; yksikkö on asennettava sille taajuusmuuttajassa varattuun paikkaan.

3.1.1 Ohjauspaneeli, laaja ("ParameterBox")

(SK TU1-PAR, optio)

Tämä optio on kätevä taajuusmuuttajan parametointi- ja ohjausväline. Se myös näyttää hetkelliset toiminta-arvot ja -tilat.

Tällä laitteella voidaan hallita enimmillään viittä tietuetta eli parametrisarjaa ja tallentaa ne.



Laajan ohjauspaneelin ominaisuuksia

- Taustavalaistu, suuriresoluutioinen grafiikkanäyttö (LCD)
- Suurikokoinen yksittäisten toimintaparametrien näyttö
- 6 eri käyttöliittymäkieltä
- Vikadiagnostiikka-avustetekstit
- 5 täydellistä tietuetta (parametrisarjaa) tallennettavissa muistiin, ladattavissa muistista ja muokattavissa
- Voidaan käyttää erilaisten toimintaparametrien näyttöön
- Yksittäisten toimintaparametrien skaalaus koneikon erityistietojen näyttöä varten
- Taajuusmuuttajan suora ohjaus

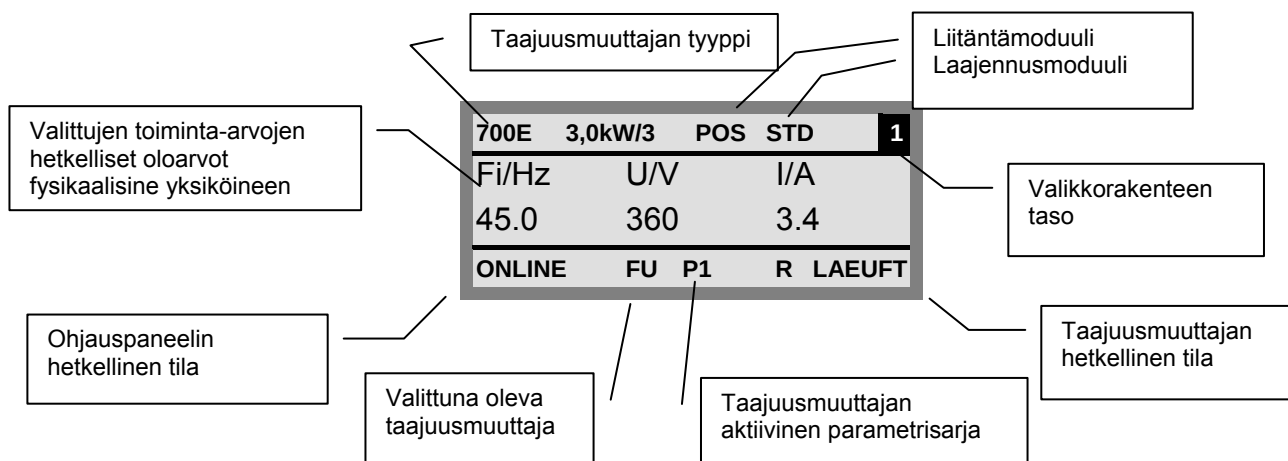
Laajan ohjauspaneelin asennus

Kun ParameterBox-ohjauspaneeli on asennettu ja verkkojännite kytketty päälle, seuraa automaattinen **väylän tunnustelu** ("bus scan"). Ohjauspaneeli tunnistaa siihen liitetyn taajuusmuuttajan.

Seuraavaksi näkyviin tulevassa näytössä näkyy taajuusmuuttajan tyyppi ja sen hetkellinen toimintatila (mikäli näiden tietojen esittäminen on aktivoitu).

Näytön vakio toimintatilassa voidaan näyttää samanaikaisesti 3 toimintatilaa ja taajuusmuuttajan hetkellinen tila.

Näytöllä esitettävät toiminta-arvot ovat valittavissa 8 mahdollisen arvon listalta (valikossa >Display< / >Values<).



HUOM!

Taajuuden ohjearvoksi on tehtaan toimesta asetettu 0 Hz. Käyttölaitteen toiminnan tarkistamiseksi on syötettävä taajuusohjearvo painikkeella  tai jokin ryömintätaajuus vastaavan valikkotason (Parameterising), (Basic parameters) ja vastaavan parametrin (Start-off frequency) Ryömintätaajuus P113 avulla.

Asetuksia saa tehdä vain tähän pätevä henkilöstö, turvaohjeita noudattaen ja varoitukset huomioon ottaen.

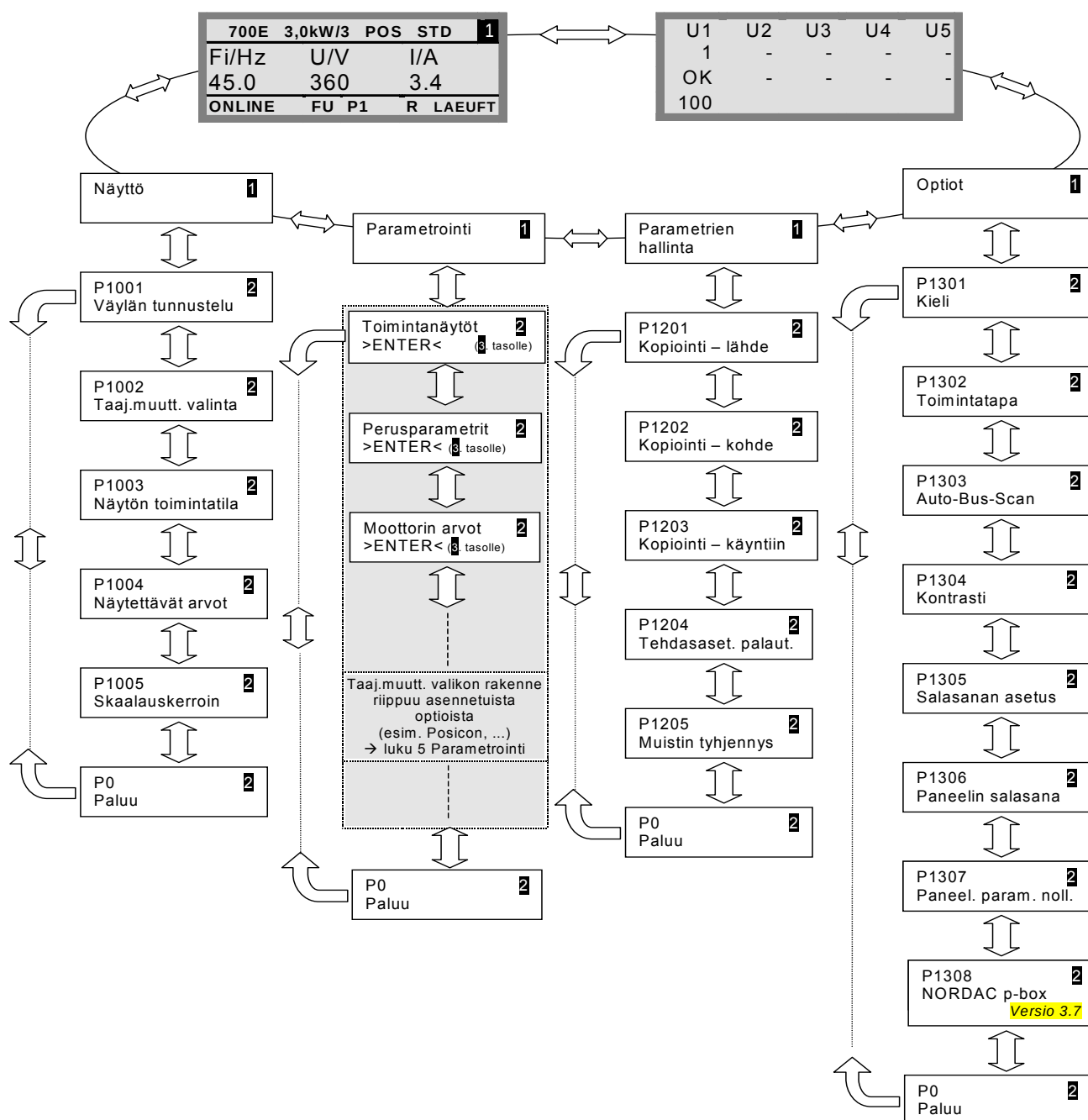
HUOM! Kun START-painiketta  on painettu, saattaa käyttölaite käynnistyä välittömästi!

Laajan ohjauspaneelin toiminnot

LCD-näyttö	Taustavalaistu LCD-grafiikkänäyttö liitettynä olevien taajuusmuuttajien toiminta-arvojen ja parametrien sekä ohjauspaneelin omien parametrien näyttöä varten.	
	VALINTA-painikkeilla voidaan liikkua valikon yksittäisten kohtien välillä (selailla valikkoa). Painettaessa samanaikaisesti painikkeita  ja  päästään valikon edelliselle tasolle.	
		
	ARVOT-painikkeilla voidaan muuttaa yksittäisten parametrien sisältöjä.	
	Painettaessa yhtäikää painikkeita  ja  saadaan palautetuksi valittuna olevan parametrin tehdas asetus. Ohjattaessa taajuusmuuttajaa ohjauspaneelin avulla tapahtuu taajuusohjearvon asetus ARVOT-painikkeiden avulla.	
	Painettaessa ENTER-painiketta vaihtuu valittuna oleva valikon ryhmä tai muutetut valikon kohdat tai parametrien arvot astuvat voimaan. Huom! Mikäli jostakin parametrista on määrä poistua sen muutettua arvoa tallentamatta, voidaan tähän tarkoitukseen käyttää jompaakumpaa VALINTA-painiketta. Ohjattaessa taajuusmuuttajaa suoraan ohjauspaneelistä (eikä ohjausriviliittimien kautta) tallentuu taajuuden hetkellinen arvo parametrin "ryömintätaajuus" (P113) arvoksi ENTER-painiketta painettaessa.	
	START-painike (= käyntiin) taajuusmuuttajan päällekytkentää varten.	Huom! Hyödynnettävissä vain, kun tätä toimintoa ei ole estetty parametrin P509 tai P540 avulla.
	STOP- painike (= seis) taajuusmuuttajan poiskytkentää varten.	
	Moottorin pyörimissuunta vaihtuu painettaessa SUUNNANVAIHTO-painiketta. Vastapäivään pyöriminen ilmaistaan näytöllä miinusmerkillä. Huom! Käytettävä varovasti pumppujen, kuljetinten, puhaltimien jne. yhteydessä.	
 ON  ERROR	LED-merkkivalot ilmaisevat ohjauspaneelin hetkellistä tilaa. ON Ohjauspaneeli on kytketty syöttävään sähköverkkoon ja toimintavalmiina. ERROR Datat käsittelyssä on ilmaantunut virhe tai liitetyssä taajuusmuuttajassa on vikaa.	

Valikon rakenne

Valikko koostuu erilaisista, rakenteeltaan silmukkamaisista tasoista. Seuraavalle tasolle päästään painamalla ENTER-painiketta ja edelliselle tasolle päästään painamalla samanaikaisesti molempia VALINTA-painikkeita.



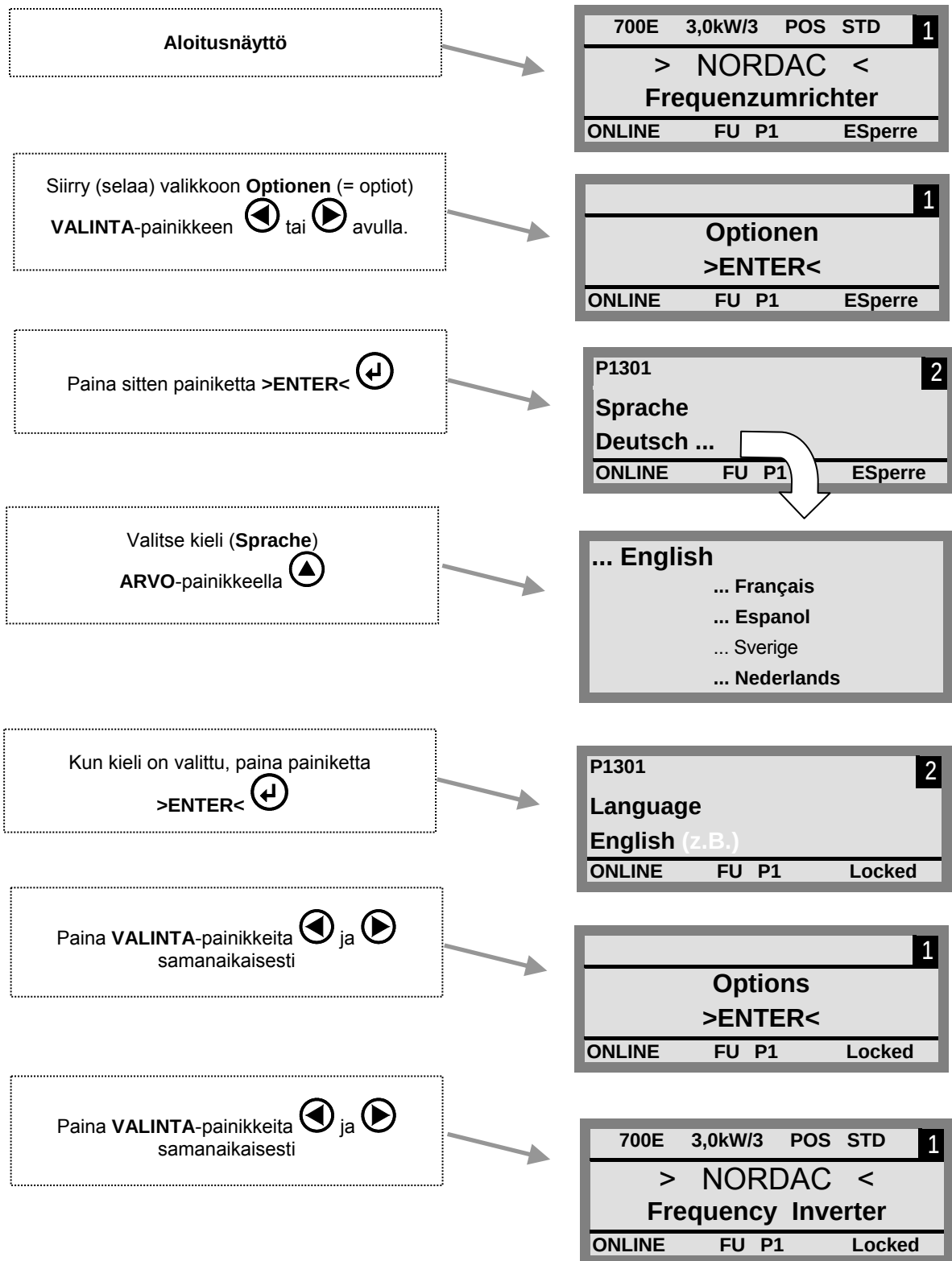
>Näyttö< (= Display) (P11xx), >Parametrien muokkaus< (= Parameter management) (P12xx) ja >Optiot< (= Options) (P13xx) ovat puhtaasti ohjauspaneelin parametreja eikä niillä ole mitään suoranaista tekemistä taajuusmuuttajan parametrien kanssa.

Valikon >Parametrintointi< (= Parameterisation) kautta päästään taajuusmuuttajan valikkorakenteeseen. Yksityiskohdat riippuvat siitä, millaisilla liitäntämoduuleilla (SK CU1-...) ja/tai laajennusmoduuleilla (SK XU1-...) taajuusmuuttaja on varustettu. Parametrintointia on selostettu luvusta 5 alkaen.

Kielen valinta, lyhytmuotoinen kuvaus

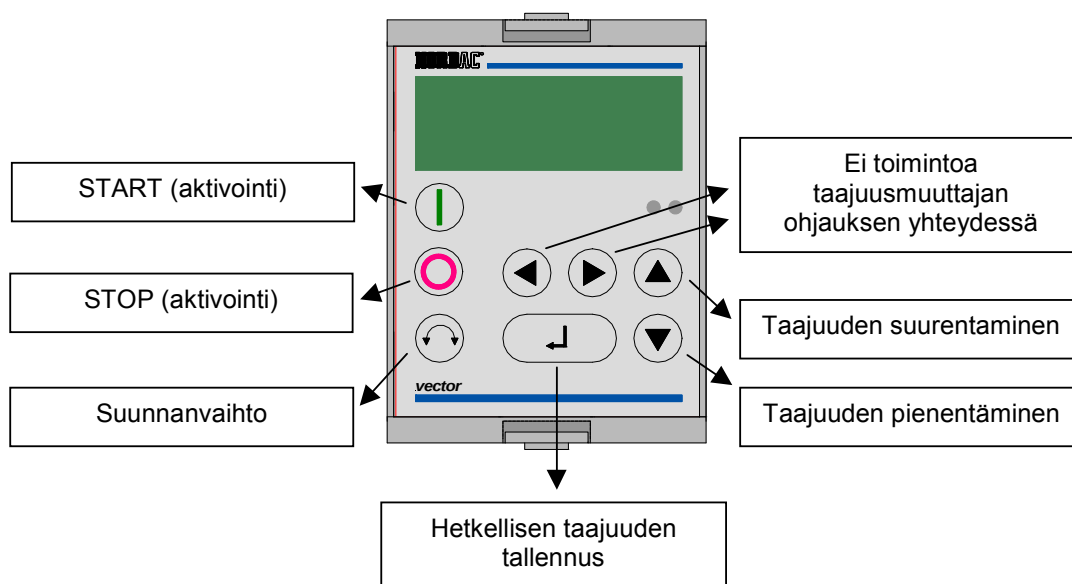
ParameterBox-ohjauspaneelin näyttökielen muuttaminen vaatii seuraavien vaiheiden suorittamisen.

Tehdasasetuksissa on valittuna "deutsch" (= saksa). Kun verkkojännite on kytketty päälle, tulisi näkyville ilmestyvän näkymän olla seuraavanlainen (vaihtelee teholuokan ja optioiden mukaan).



Taajuusmuuttajan ohjaus laajan ohjauspaneelin avulla

Taajuusmuuttaja on täysin ohjattavissa laajan ParameterBox-ohjauspaneelin avulla vain silloin, kun parametrin >Liitäntä< P509 (= Interface) arvoksi on asetettu vaihtoehtoa >Painikepaneeli< (= Keyboard) vastaava arvo (0 tai 1) (NORDAC SK 700E:n tehdasasetus) eikä taajuusmuuttajaa ole aktivoitu (= sen lukitusta poistettu) ohjausriviliittimien kautta.



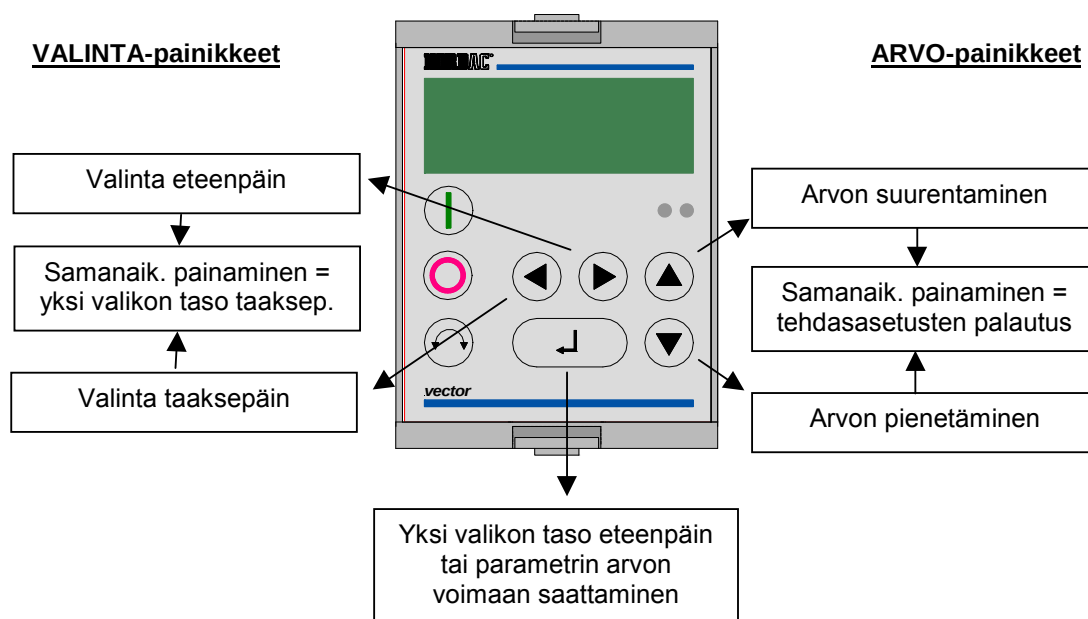
Huom! Aktivoitaessa taajuusmuuttaja tässä toimintatilassa käytetään tälle taajuusmuuttajalle valikossa >Parametointi< (= Parameterisation) >Perusparametrit< (= Basic parameters) parametrin >Parametrisarja< (= Parameter set) avulla valittua parametrisarjaa. Jos parametrisarja on vaihdettava käytön aikana, on tämän parametrin avulla valittava uusi parametrisarja ja suoritettava aktivointi painikkeeseen  avulla.

Huom! START-käskyn jälkeen taajuusmuuttaja voi käynnistyä välittömästi ennakkoon ohjelmoidulla taajuudella (minimitaajuus P104 tai ryömintätaajuus P113).

Parametointi laajan ohjauspaneelin avulla

Parametointi-toimintatilaan päästään valitsemalla laajan ohjauspaneelin valikon ykköstasolta kohta >Parametointi< (= Parameterisation). ENTER-painikkeella päästään liitettyä olevan taajuusmuuttajan parametritasolle.

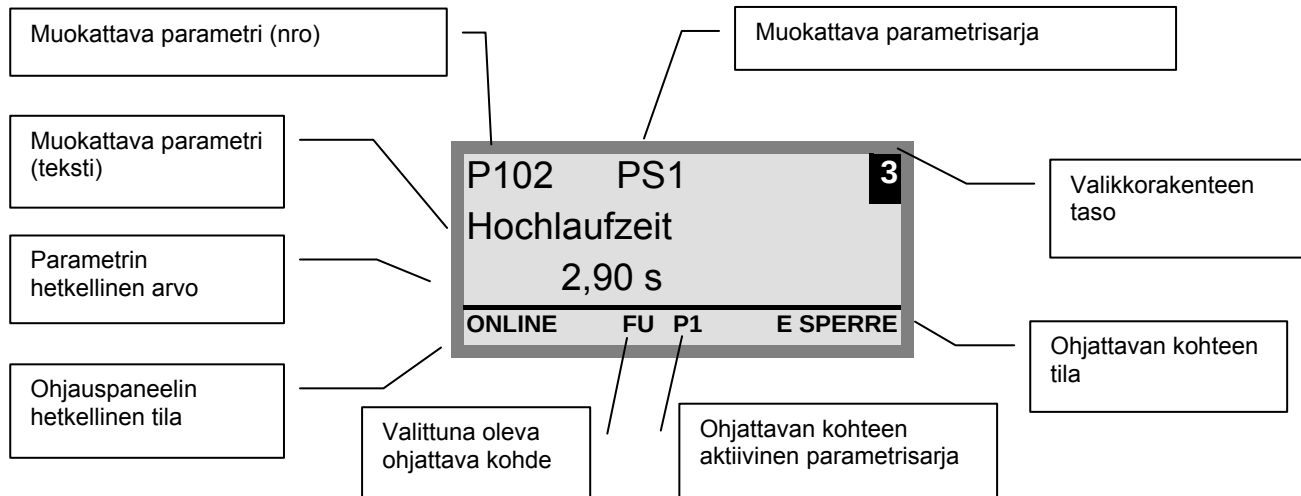
Seuraava kuva selventää ohjauspaneelin painikkeiden käyttöä.



Näytön sisältö parametroidin aikana

Parametrin asetusta muutettaessa arvo vilkkuu, kunnes se tallennetaan painamalla ENTER-painiketta. Muokattavan parametrin tehdasasetusarvo saadaan palautetuksi painamalla samanaikaisesti molempia ARVO-painikkeita. Asetus on tässäkin tapauksessa vahvistettava ENTER-painikkeella, jotta muutos tallentuisi muistiin.

Ellei muutosta ole määrää saatava voimaan, voidaan viimeksi muistiin tallennettu arvo hakea esiin painamalla jompaakumpaa VALINTA-painiketta. Poistuminen tästä parametrin tapahtuu painamalla uudelleen jompaakumpaa VALINTA-painiketta.



Huom! Näytön alariviä käytetään ohjauspaneelin ja ohjattavan taajuusmuuttajan hetkellisen tilan ilmaisemiseen.

3.1.1.1 Laajan ohjauspaneelin parametrien kuvaus

Valikon ryhmät on ryhmitelty seuraavien päätoimintojen mukaisesti :

Valikon ryhmä	Nro	Päätoiminto
Näyttö	(P10xx):	Toiminta-arvoja ja näytön rakennetta koskevat valinnat
Parametointi	(P11xx):	Liitettynä olevan taajuusmuuttajan ja kaikkien muistiosoitteiden ohjelmointi
Parametrien hallinta	(P12xx):	Muistiosoitteiden ja taajuusmuuttajasta saatavien kokonaisten parametrisarjojen kopiointi ja tallennus
Optiot	(P14xx):	Ohj.paneelin toimintojen sekä kaikkien automaatt. toimintosekvenssien asetukset

Parametrien näyttö

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautuksia
P1001 Väylän tunnustelu ("Bus- Scan")	Tällä parametrilla käynnistetään väylän tunnustelu (bus-scan-toiminto). Sen eteneminen näkyy näytöllä. Toiminnon suorittamisen jälkeen parametri menee pois-tilaan. Toiminnon tuloksesta riippuen ohjauspaneeli menee toimintatilaan "ONLINE" tai "OFFLINE".
P1002 Taajuusmuuttajan valinta	Hetkellisesti parametroitavaksi/ohjattavaksi otettavan kohteen valinta. Näytön toimintatila n ja käyttötoimenpiteet sekvenssin jatkossa riippuvat valitusta kohteesta. Taajuusmuuttajien valintalistalla näkyvät ainoastaan väylän tunnustelun yhteydessä tunnistetut laitteet. Hetkellisesti esillä oleva kohde ilmenee tilariviltä. Arvoalue: FU, S1 ... S5
P1003 Näytön toimintatila	Ohjauspaneelin toiminta-arvonäytön valinta Vakio 3 vapaavalintaista arvoa vierekkäin Lista 3 vapaavalintaista arvoa yksiköineen alekkain Suurnäyttö 1 vapaavalintainen arvo yksiköineen
P1004 Näytöllä esitettävät arvot	Näytöllä esitettävän arvon valinta ohjauspaneelin oloarvonäyttöä varten. Valittu arvo sijoitetaan sisäisen, näytöllä esitettävät arvot käsittävän listan ensimmäiselle paikalle, jolloin se on suurnäyttö-toimintatilassa esitettävä arvo. Mahdolliset näytöllä esitettävät oloarvot: Käyntinopeus Välipiirin jännite Taajuusohjearvo Momenttivirta Käyntinopeus Virta Jännite Taajuusoloarvo

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautuksia
P1005 Skaalauskerroin	Näytöllä esitettävien arvojen listan ensimmäinen arvo skaalataan skaalauskerroimen mukaisesti. Tämän arvon poiketessa arvosta 1,00 ei skaalatu arvon yksikkö näy näytöllä. Arvoalue: -327,67 ... +327,67; resoluutio 0,01

Parametointi

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautuksia
P1101 Kohteen valinta	Parametroitavan kohteen valinta. Parametointi perustuu sekvenssin myöhemmissä vaiheissa valittuun kohteeseen. Valintalistalla näkyvät ainoastaan väylän tunnustelun yhteydessä tunnistetut laitteet ja muistiosoitteet. Arvoalue: FU, S1 ... S5

Parametrien muokkaus

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautuksia
P1201 Kopiointi – lähde	Hetkellisen lähdeosoitteen valinta kopiointia varten. Listalta ovat valittavissa vain väylän tunnustelun yhteydessä tunnistetut taajuusmuuttajat ja muistiosoitteet. Arvoalue: FU, S1 ... S5
P1202 Kopiointi – kohde	Hetkellisen kohdeosoitteen valinta kopiointia varten. Listalta ovat valittavissa vain väylän tunnustelun yhteydessä tunnistetut taajuusmuuttajat ja muistiosoitteet. Arvoalue: FU, S1 ... S5
P1203 Kopiointi – käynnistys	Tällä parametrilla käynnistetään tiedonsiirto, jossa kaikki parametrilla ”kopiointi – lähde” (copy – source) valitut parametrit tulevat siirretyiksi parametrilla ”kopiointi – kohde” (copy – destination) määritellyn kohdeosoitteeseen. Jos osoitteessa on uuden kirjoituksen alle jäävää dataa, tulee näkyviin kuittausta vaativa huomautusikkuna ja siirto käynnistyy vasta vahvistuksen saannin jälkeen.
P1204 Tehdasasetusten palautus	Tällä parametrilla tulevat valitun kohteen parametrien arvoiksi kirjoitetuksi tehdään oletusarvot. Tämä toiminto on tärkeä erityisesti muistiosoitteiden muokkauksen kannalta. Kuvitteellinen taajuusmuuttaja voidaan ladata ohjauspaneelin avulla ja parametreja siinä vain tätä parametria käyttäen. Arvoalue: FU, S1 ... S5
P1205 Muistin tyhjennys	Tällä parametrilla tyhjennetään valitussa muistiosoitteessa olevat tiedot. Arvoalue: S1 ... S5

Optiot

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautuksia
P1301 Kieli	Ohjauskielen ja ohjauspaneelin käyttöliittymän kielen valinta. Tarjolla olevat kielet: saksa englanti hollanti ranska espanja ruotsi
P1302 Toimintatapa	Ohjauspaneelin toimintatavan valinta Offline: Laaja ParameterBox-ohjauspaneeli toimii itsenäisenä yksikkönä, joka ei hyödynnä taajuusmuuttajan parametrisarjaa. Muistiosoitteet ovat parametroitavissa ja muokattavissa. Online: Laaja ohjauspaneeli on kytketty t.muuttajaan. Taajuusmuuttajaa voidaan parametreja ja ohjata. Siirryttäessä toimintatilaan ”ONLINE” käynnistyy väylän tunnustelu (”bus-scan”) automaattisesti. PC-Slave (PC-orjayksikkö): mahdollinen vain p-box- tai SK PAR-.. -moduulin yhteydessä.
P1303 Väylän tunnustelu- automaatiikka Auto-Bus-Scan	Päällekytkentäkäyttäytymisen asetus Off (= pois) Automaattista väylän tunnustelua ei suoriteta. Ennen poiskytkentää liitettyä olleita taajuusmuuttajia haetaan uuden päällekytkennän yhteydessä. On (= päällä) Väylän tunnustelu suoritetaan automaattisesti kytkettäessä ohjauspaneeli päälle.

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautuksia
P1304 Kontrasti	Ohjauspaneelin nestekidenäytön kontrastin asetus. Arvoalue: 0–100 %; resoluutio 1 %
P1305 Salasanan asetus	Käyttäjä voi tämän parametrin avulla määritellä haluamansa salasanan. Mikäli tämän parametrin avulla on annettu nollasta poikkeava salasana, ei ohjauspaneelin tai siihen liitetyn taajuusmuuttajan parametreja voi muuttaa.
P1306 Paneelin salasana	Mikäli salasanan toiminto on päällä, on parametrin >Salasanan asetus< (= Set password) avulla valittu salasana annettava tässä kohdassa. Annettaessa oikea salasana voidaan ohjauspaneelin kaikkia toimintoja käyttää jälleen.
P1307 Paneelin parametrien palautus	Tällä parametrilla voidaan ohjauspaneeli palauttaa tehdasasetuksilleen. Kaikki itse tehdyt ohjauspaneelin asetukset ja muistiosoitteisiin tallennetut tiedot menetetään.
P1308 Ohjelmistoversio	Ilmaisee laajan ohjauspaneelin NORDAC <i>p-box</i> -moduulin ohjelmiston päivitysversion. Tieto versiosta kannattaa pitää muistissa.

3.1.1.2 Laajan ohjauspaneelin vikailmoitukset taulukoituna

Näyttö Vika/häiriö	Syy • Korjaustoimenpiteet
Tiedonsiirtoviat	
200 ILLEGAL PARAMETER NUMBER = PARAMETRIN NUMERO LUVATON	Nämä vikailmoitukset johtuvat EMC-häiriöistä tai väyläjärjestelmään liitettynä olevien laitteiden (väyläasemien) erilaisista ohjelmistoversioista. - Tarkista ohjauspaneelin ja siihen liitettyjen taajuusmuuttajien ohjelmistoversiot. - Tarkista kaikkien komponenttien johdotukset mahdollisten EMC-häiriöiden suhteen.
201 VALUE CANNOT BE CHANGED = PARAMETRIN ARVO EI MUUTETTAVISSA	
202 VALUE EXCEEDS PERM. RANGE = PARA- METRI ARVOALUEENSA ULKOPUOLELLA	
203 SUB-INDEX NOT CORRECT = VIRHEELLINEN ALAINDEKSI	
204 NOT AN ARRAY PARAMETER = EI MATRIISIPARAMETRI	
205 WRONG PARAMETER TYPE= VÄÄRÄNTYYPPIINEN PARAMETRI	
206 FALSE REPLY CODE USS INTERFACE = VÄÄRÄ VASTAUKSEN TUNNISTUS, USS-LIITÄNTÄYKSIKKÖ	Taajuusmuuttajan ja ohjauspaneelin välinen tiedonsiirto on häiriytynyt (EMC); toimintavarmuutta ei voida taata. Tarkista yhteys taajuusmuuttajaan. Käytä laitteiden välillä suojattua kaapelia. Tee väyläjohtovedot erillään moottorikaapelista.
207 CHECKSUM ERROR OF USS INTERFACE = TARKISTUSSUMMAVIRHE (USS-LIITÄNTÄ)	
208 WRONG STATUS ID USS INTERFACE = VÄÄRÄ TILAN TUNNISTUS, USS-LIITÄNTÄ	
209_1 INVERTER FAILS TO REPLY = TAAJUUSMUUTTAJA EI VASTAA	Ohjauspaneeli odottaa vastausta siihen liitettyltä taajuusmuuttajalta. Odotusaika on kulunut umpeen ilman että vastausta on saatu. Tarkista yhteys taajuusmuuttajaan. Taajuusmuuttajan USS- parametrien asetuksia on muutettu toiminnan aikana.

Näyttö Vika/häiriö	Syy • Korjaustoimenpiteet
Tunnistusvirheet	
220 UNIDENTIFIED DEVICE = TUNTEMATON LAITE	Laitteen tunnistetunnusta ei ole löytynyt. Liitetty taajuusmuuttaja ei ole mukana ohjauspaneelin tietokannassa; tiedonsiirtoyhteyttä ei pystytä muodostamaan. • Käänny oman NORD-edustajasi puoleen.
221 UNIDENTIFIED SOFTWARE VERSION = TUNTEMATON OHJELMISTOVERSIO	Ohjelmistoversiota ei ole löytynyt. Liitetyn taajuusmuuttajan ohjelmisto ei ole mukana ohjauspaneelin tietokannassa; tiedonsiirtoyhteyttä ei pystytä muodostamaan. • Käänny oman NORD-edustajasi puoleen.
222 UNIDENTIFIED EXTENSION STAGE = LAAJENNUSYKSIKKÖ TUNTEMATON	Taajuusmuuttajassa on tuntematon lisälaite (liitäntä- tai laajennusmoduuli). • Tarkista taajuusmuuttajaan liitetyt lisälaitteet. • Tarkista tarvittaessa ohjauspaneelin ja taajuusmuuttajan ohjelmistoversiot.
223 BUS CONFIGURATION HAS CHANGED = VÄYLÄN KONFIGURAATIO MUUTTUNUT	Muodostettaessa viimeksi käytetty väyläkonfiguraatio uudelleen ilmoittautuu muu kuin muistiin tallennettu laite. Tämä vikailmoitus voi esiintyä vain silloin, kun parametri (Auto-Bus-Scan) on asetettuna POIS-tilaan ja ohjauspaneeliin on liitetty entisestä poikkeava laite. • Aktivoi automaattinen väylän tunnustelu (bus-scan) -toiminto.
224 DEVICE IS NOT SUPPORTED = LAITE EI OLE TUETTU	Ohjauspaneeliin asetettu taajuusmuuttajatyyppe ei kuulu tuettuihin laitteisiin! • Ohjauspaneelia ei voi käyttää kyseisen taajuusmuuttajan yhteydessä.
225 COMMUNICATION WITH INVERTER DENIED = YHTEYS TAAJ.MUUTTAJAAN ESTYNYT	Yhteydenottoyritys laitteeseen, joka ei ole online-tilassa (ennenaikainen aikavalvonta -virhe). • Suorita väylän tunnustelu (bus-scan) -toiminto parametrin (Bus-Scan) (P1001) avulla.
Ohjauspaneelin käyttövirheet	
226 DIFFERENT TYPES OF DEVICE USED AS SOURCE AND DESTINATION = LÄHDE JA KOHDE ERILAISIA LAITTEITA	Erityyppisten kohteiden (erilaisten taajuusmuuttajien tietojen) kopiointi ei ole mahdollista.
227 SOURCE IS EMPTY = LÄHDEOSOITE ON TYHJÄ	Tietojen kopiointi tyhjennetystä (tyhjästä) muistiosoitteesta.
228 THIS COMBINATION IS NOT ALLOWED = YHDISTELMÄ ON KIELLETTY	Kopiointitoiminnon kohde- ja lähdeosoite on sama. Käskey ei pystytä suorittamaan.
229 THE SELECTED STORAGE UNIT IS EMPTY = VALITTU MUISTIOSOITE ON TYHJÄ	Tyhjennetyn muistiosoitteen parametrintyryitys.
230 DIFFERENT SOFTWARE VERSIONS = ERILAISET OHJELMISTOVERSIOT	Varoitus Versionumeroltaan eroavien kohteiden kopiointi; parametrien siirrossa voi ilmetä ongelmia.
231 INVALID PASSWORD = KELPAAMATON SALASANA	Parametrin muutosyritys antamatta parametrin >Paneelin salasana< P1306 (= Box password) kohdalla voimassaolevaa salasanaa.
232 BUS-SCAN ONLY DURING ONLINE OPERATION =BUS-SCAN VAIN ONLINE-PERIAATTEELLA	Väylän tunnustelu ("bus-scan", liitettyjen taajuusmuuttajien haku) on mahdollista vain online-tilassa.

Näyttö		Syy
Vika/häiriö		Korjaustoimenpiteet
Varoitukset		
240	OVERWRITE DATA? = KIRJOITETAANKO PÄÄLLE? → YES (KYLLÄ) NO (EI)	Nämä varoitukset viittaavat mahdolliseen vaikutuksiltaan huomattavaan muutokseen, joka on vahvistettava vielä erikseen. Kun seuraava toimenpide on valittu, on valinta vielä vahvistettava painamalla painiketta "ENTER".
241	DELETE DATA? = PYYHITÄÄNKÖ TIEDOT? → YES (KYLLÄ) NO (EI)	
242	SHIFT SW VERSION? = OHJELM.VERSION VIERITYS? → GO ON (JATKA) ABORT (KESKEYTÄ)	
243	SHIFT TYPE SERIES? = LAITESARJAN VIERITYS? → GO ON (JATKA) ABORT (KESKEYTÄ)	
244	DELETE ALL DATA? = PYYHITÄÄNKÖ KAIKKI TIEDOT? → YES (KYLLÄ) NO (EI)	
Taajuusmuuttajan ohjausvirheet		
250	THIS FUNCTION IS NOT ENABLED = TÄTÄ TOIMINTOA EI OLE AKTIVOITU	Vaadittua toimintoa ei ole aktivoitu taajuusmuuttajan parametrin "liitäntärajapinta" asetuksissa. Muuta liitettyä olevan taajuusmuuttajan parametrin >Liitäntärajapinta< (= Interface) arvo halutun toiminnon mukaiseksi. Tarkemmat tiedot löytyvät taajuusmuuttajan käyttäjän käsikirjasta.
251	CONTROL COMMAND FAILED TO BE EXECUTED = OHJAUSKÄSKY VAILLA VAIKUTUSTA	Taajuusmuuttaja ei ole kyennyt toteuttamaan ohjauskäskyä, koska taajuusmuuttajan ohjausriviliittimillä vaikuttaa prioriteetiltaan ylempi toiminto (pikapysäytys, POIS-signaali tms.).
252	OFF-LINE STATUS PRECLUDING CONTROL = OHJAUS EI MAHDOLLINEN OFFLINE-TILASSA	Ohjaustoiminto yritetty käynnistää offline-tilassa. Vaihda ohjauspaneelin toimintatila parametrin >Toimintatila< P1302 (= Operating mode) avulla online-tilassa ja toista toimenpide.
253	FAULT ACKNOWLEDGEMENT FAILED = VIKAILMOITUKSEN KUITTAUS VAILLA VAIKUTUSTA	Taajuusmuuttajassa vaikuttavan vikailmoituksen kuittaaminen ei ole onnistunut; vikailmoitus edelleen voimassa.
Taajuusmuuttajasta saatavat vikailmoitukset		
INVERTER ERROR "ERROR TEXT INVERTER" = TAAJ.MUUTTAJAN VIKAILMOITUS		Taajuusmuuttajaan, jonka numero näkyy näytöllä, on ilmaantunut vika. Näytössä näkyy taajuusmuuttajan vikailmoitusta vastaava numero ja vikaa kuvaava teksti.

3.1.2 Ohjauspaneeli "ControlBox" (vakio)

(SK TU1-CTR, optio)

Tätä optiota käytetään taajuusmuuttajan parametointiin ja ohjaamiseen.

Ominaisuuksia

- 4-numeroinen 7-segmenttinen valodiodi- eli LED-näyttö
- Taajuusmuuttajan suora ohjaus
- Aktiivisena olevan parametrisarjan näyttö
- Taajuusmuuttajan parametrisarjan (P550) tallennus paneelin muistiin



Kun ohjauspaneeli on asennettu ja verkkojännite kytketty päälle, näkyy 7-segmenttinäytön 4 numeron kohdalla vaakasuorat viivat. Tällaisena näyttö ilmaisee taajuusmuuttajan olevan käyttövalmis.

Aktivoidessa taajuusmuuttaja (= poistettaessa lukitus) muuttuu näyttö automaattisesti parametrin >Näytettävän arvon valinta< P001 (= Selection of value to be displayed) avulla valitun toimintatilan mukaiseksi (tehdasasetus = taajuusoloarvo).

Käytössä oleva parametrisarja ilmenee binäärikoodattuna kahdesta näytön vasemmalla puolella olevasta LED-merkkivalosta.

	HUOM! Taajuusohjeavoksi on tehtaan toimesta asetettu 0 Hz. Käyttölaitteen toiminnan tarkistamiseksi on syötettävä taajuusohjearvo painikkeella tai jokin ryömintätaajuus parametrin >Ryömintätaajuus< P113 (= Start-off frequency) avulla. Asetuksia saa tehdä vain tähän pätevä henkilöstö, turvaohjeita noudattaen ja varoitukset huomioon ottaen. HUOM! Kun START-painiketta on painettu, saattaa käyttölaite käynnistyä välittömästi!
--	---

Ohjauspaneelin toiminnot:

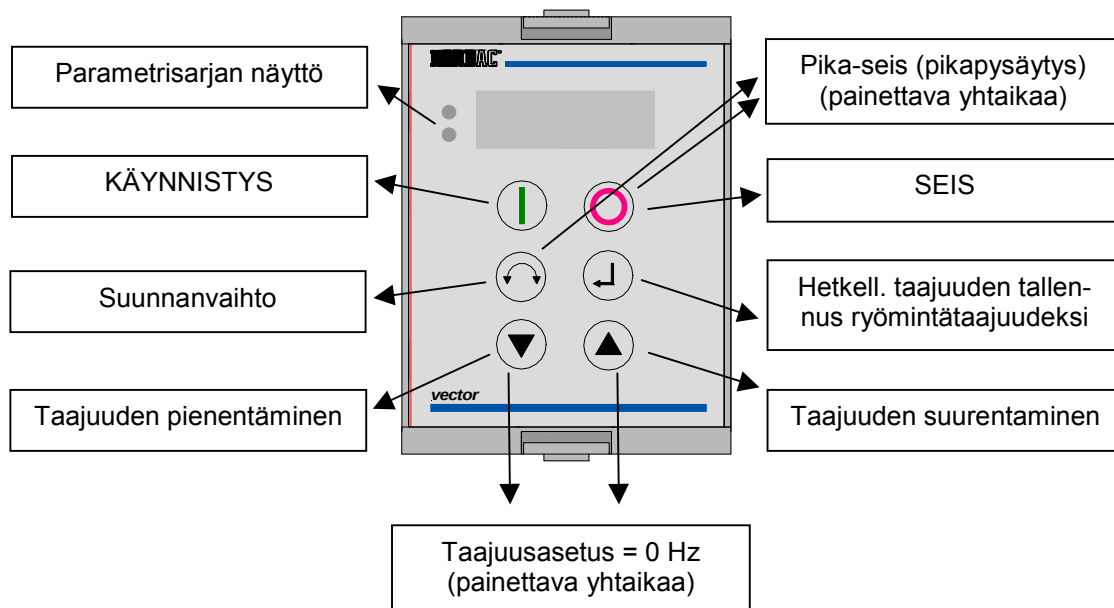
	Painike taajuusmuuttajan päällekytkemistä varten. Taajuusmuuttaja on aktivoitu toimimaan ryömintä-taajuudella (P113), sikäli kuin sellainen on asetettu. Laitteen lähdöstä saadaan kuitenkin ainakin mahdollisesti ennalta asetettua minimitaajuutta (P104). Parametrin >Liitäntärajapinta< P509 (= Interface) asetuksen on oltava = 0.
	Painike taajuusmuuttajan poiskytkemistä varten. Lähtötaajuus alenee absoluuttiseen minimitaajuuteen (P505) ja taajuusmuuttajan lähtö katkeaa.
7-segmentti-LED-näyttö	Ilmaisee toiminnan aikana hetkellisesti asetettuna olevan toiminta-arvon (valinta parametrin P001 avulla) tai vikailmoituskoodin. Parametroitaessa näyttö ilmaisee parametrin numeron tai parametrin arvon.
LEDit 1 2	1 2 = P1 1 2 = P2 1 2 = P3 1 2 = P4
	Moottorin pyörimissuunta vaihtuu tätä painiketta painettaessa. Pyörimissuunta vastapäivään ilmaistaan miinusmerkillä. Huom! Pumppujen, kuljettimien, puhallinten jne. yhteydessä on oltava varovainen. Painike on lukittavissa parametrin P540 avulla.
	Taajuus KASVAA tätä painiketta painettaessa. Parametroitaessa tällä painikkeella suurennetaan parametrin numeroa tai sen arvoa.
	Taajuus PIENENEE tätä painiketta painettaessa. Parametroitaessa tällä painikkeella pienennetään parametrin numeroa tai sen arvoa.
	"ENTER"-painiketta painamalla saadaan parametrin muutettu arvo tallentumaan muistiin. Vaihtoehtoisesti sillä voidaan suorittaa vaihto parametrin numeron ja parametrin arvon välillä. HUOMAUTUS: Mikäli muutettua arvoa ei ole määrä tallentaa muistiin, päästään parametrista poistumaan muutosta tallentamatta painamalla painiketta .

Taajuusmuuttajan ohjaaminen ohjauspaneelin avulla

Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata ohjauspaneelin avulla vain silloin, kun sitä ei ole tätä ennen aktivoitu ohjausriviliittimien tai sarjaliitännän kautta (P509 = 0).

Painettaessa painiketta "START" vaihtuu taajuusmuuttajan näyttö toimintanäytöksi (valinta P001).

Taajuusmuuttajan lähdöstä saatava taajuus on 0 Hz tai tätä korkeammaksi asetettu minimitaajuus (P104) tai ryömintätaajuus (P113).



Parametrisarjan näyttö:

LEDit ilmaisevat toimintanäyttötilassa oltaessa (P000) käytössä olevan parametrisarjan; parametroidaessa ne ilmaisevat parhaillaan parametroitavana olevan parametrisarjan. Näyttö tapahtuu tässä tapauksessa binäärikoodattuna.

Parametrisarja voidaan vaihtaa parametrin P100 avulla myös toiminnan aikana (vakiomallisella ControlBox-ohjauspaneelilla ohjattaessa).

Taajuusohjearvo:

Hetkellinen taajuusohjearvo määräytyy parametrien "ryömintätaajuus" (P113) ja "minimitaajuus" (P104) mukaan.

Tätä arvoa voidaan muuttaa painikekäytössä ARVO-painikkeilla ▼ ja ▲. Se voidaan myös tallentaa muistiin kiinteäksi ryömintätaajuudeksi (P113) painamalla ENTER-painiketta.

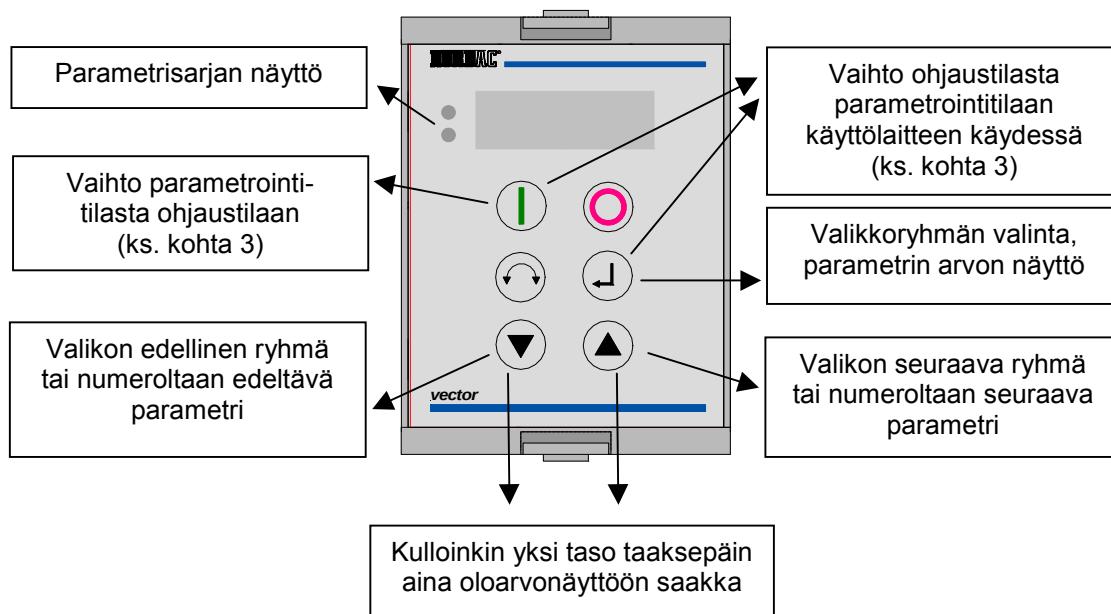
Pika-seis:

Pikapysäytys voidaan laukaista päälle painamalla samanaikaisesti STOP-painiketta ● ja SUUNNANVAIHTO-painiketta ↺.

Parametrointi ohjauspaneelin avulla

Taajuusmuuttajan **parametrointi** voi tapahtua eri toimintatiloissa. Kaikki parametrit ovat muutettavissa toiminnan aikana, "online". Vaihto parametrointitilaan tapahtuu eri tavoin toimintatilasta ja aktivoinnin suoritustavasta (aktivoinnin lähteestä) riippuen.

1. Mikäli aktivointia ei ole suoritettu ohjauspaneelin, ohjausriviliittimien tai sarjaliitännän kautta ohjauspaneelin, ohjausriviliittimien tai sarjaliitännän kautta (paina tarvittaessa STOP-painiketta ) , voidaan toiminta-arvonäytöstä siirtyä suoraan parametrointitilaan ARVO-painikkeen  tai  avulla. → **p 0__** / **p 7__**
2. Jos taajuusmuuttaja on aktivoitu ohjausriviliittimien tai sarjaliitännän kautta ja se tuottaa lähtötaajuutta, voidaan myös siirtyä suoraan toiminta-arvonäytöstä ARVO-painikkeen  tai  avulla parametrointitilaan. → **p 0__** / **p 7__**
3. Taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna ohjauspaneelin avulla (START-painike ) voidaan parametrointitilaan päästä painamalla samanaikaisesti START- ja ENTER-painikkeita  + .
4. Paluu ohjaustilaan tapahtuu painamalla START-painiketta .



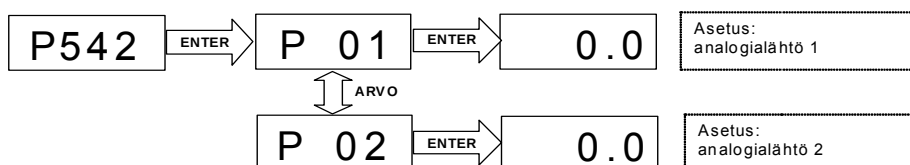
Taajuusmuuttajan parametrointi

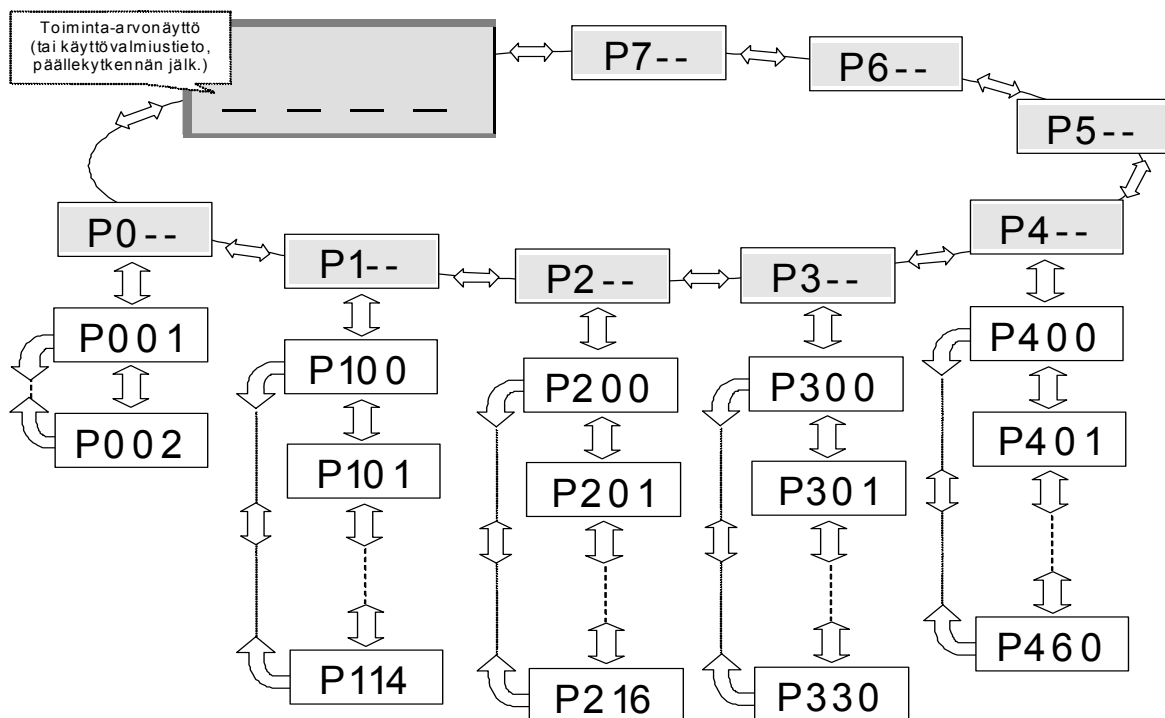
Parametrointitilaan pääsemiseksi on painettava jompaakumpaa ARVO-painikkeista  ja . Näytöllä näkyvä viesti vaihtelee valikkoryhmää ilmaisevien koodien **p 0__** ... **p 7__** välillä. Kun haluttuun valikkoryhmään on päästy, on painettava ENTER-painiketta  yksittäisiin parametreihin käsiksi pääsemiseksi.

Kaikki yksittäisten parametriryhmien parametrit on järjestetty peräkkäin rengasmaiseksi rakenteeksi, jota voidaan selata kyseisen ryhmän puitteissa eteen- ja taaksepäin.

Kukin parametri on varustettu parametrin numerolla → **p x x x**. Parametrien merkitystä on selostettu tämän ohjekirjan luvusta 5 'Parametrointi' alkaen.

Huom! Parametreilla P542, P701 ... 706, P707, P718, P741/742 ja P745/746 on lisäksi matriisitaso, jossa voidaan tehdä lisäasetuksia, esim.



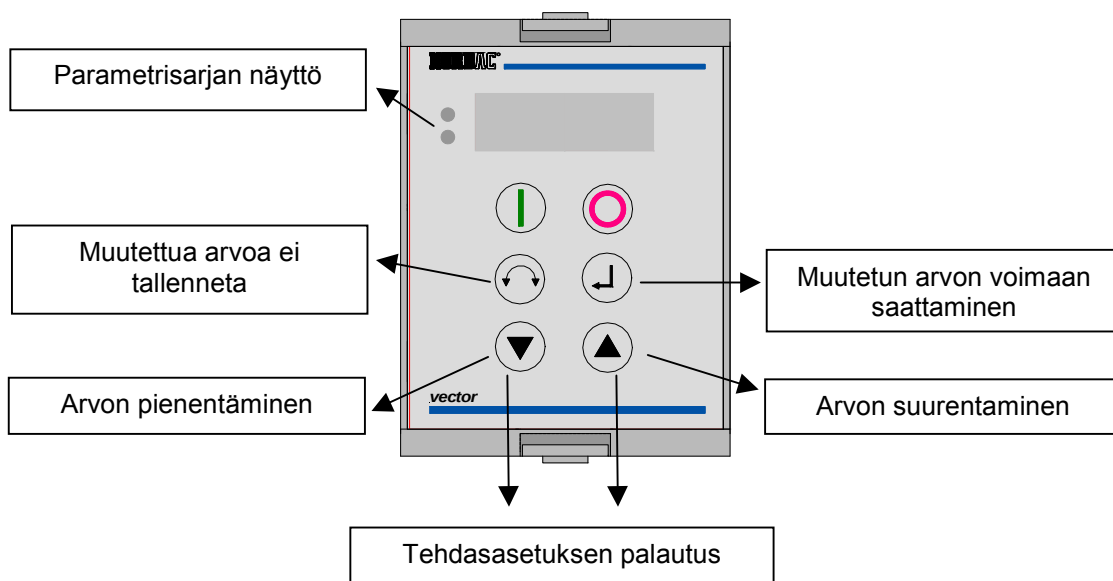
Valikkorakenne vakio-ohjauspaneelia ("ControlBox") käytettäessä

Jotta **parametrin arvoa** päästäisiin **muuttamaan**, vastaavan parametrin numeron näkyessä näytöllä painettava ENTER-painiketta (↵).

Muutoksia voidaan tämän jälkeen tehdä ARVO-painikkeilla (▼) ja (▲). Jotta ne tallentuisivat muistiin ja astuisivat voimaan, on ne vahvistettava parametrissa poistuttaessa ENTER-painikkeella (↵).

Arvon näyttö vilkkuu niin kauan kuin muutettua arvoa ei ole vahvistettu; arvo ei ole tällöin vielä tallentunut taajuusmuuttajan muistiin.

Parametrien asetuksen aikana näyttöä ei esitetä vilkkuvana, jotta se olisi paremmin luettavissa. Mikäli muutosta ei ole määrä saattaa voimaan, voidaan parametrissa poistua painamalla SUUNNANVAIHTO-painiketta (↻).



3.1.3 Potentiometripaneeli

(SK TU1-POT, optio)

Potentiometripaneelia ("PotentiometerBox") voidaan hyödyntää erilaisten toimintojen ohjausyksikkönä. Valinta voidaan suorittaa parametrin P549 avulla.

Perusasetuksilla on mahdollista ohjata suoraan lähtötaajuutta minimitaajuuden (P104 = 0 Hz) ja maksimitaajuuden (P105 = 50 Hz) välisellä alueella.

Huom! Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata potentiometripaneelin avulla vain silloin, kun parametri >Liitäntärajapinta< (= Interface) on ohjelmoitu ohjausriviliittimien tai ohjauspaneelin kautta tapahtuvaa ohjausta varten (P509 = 0) eikä sitä ole aktivoitu ennalta ohjausriviliittimien kautta.



Ohjaus (P549 = 1):

	Taajuusmuuttajan päällekytkemiseksi on painettava START-painiketta . Taajuusmuuttajan ohjaus tapahtuu nyt potentiometrin avulla. Taajuusmuuttajan lähdöstä saatava taajuus on vähintään mahdollisesti ennalta asetettua minimitaajuutta (P104).
	Taajuusmuuttajan poiskytkemiseksi on painettava STOP-painiketta . Lähtötaajuus pienenee hidastusrampin (P103) mukaisesti nollaan/pysähdyksiin saakka.

Suunnanvaihto:

Taajuusmuuttajan aktivoituna ollessa voidaan käyttölaitteen pyörimissuuntaa vaihtaa painamalla START-painiketta pitkähkön aikaa (n. 3 s).

Mikäli taajuusmuuttaja ei ole aktivoitu, muuttuu se pyörimissuunta, jolla käyttölaitteen on määrä käynnistyä, painamalla STOP-painiketta pidemmän aikaa.

Taajuusohjearvo:

Potentiometrin avulla voidaan asettaa haluttu ohjearvo minimitaajuuden (P104) ja maksimitaajuuden (P105) väliltä.

Vikailmoituksen kuittaus:

Mikäli taajuusmuuttajassa vaikuttaa ei-aktiivinen vika tai virhe (punainen LED-merkkivalo vilkkuu), voidaan se kuitata painamalla STOP-painiketta .

LED-merkkivalot:

Punainen LED	Ei pala		Ei vikaa/väiriötä
	Vilkkuu		Vika/häiriö ei-aktiivisena
	Palaa		Vika/häiriö aktiivisena
Vihreä LED	Ei pala		Taajuusmuuttaja poiskytkettynä, aktivointi määräämällä pyörimissuunta <u>myötäpäivään</u>
	Vilkkuu tahdissa 1: lyhesti päällä, pitkään pois		Taajuusmuuttaja poiskytkettynä, aktivointi määräämällä pyörimissuunta <u>vastapäivään</u>
	Vilkkuu tahdissa 2: lyhyesti päällä ja pois		Taajuusmuuttaja päällekytkettynä, pyörimissuunta <u>vastapäivään</u>
	Palaa		Taajuusmuuttaja päällekytkettynä, pyörimissuunta <u>myötäpäivään</u>

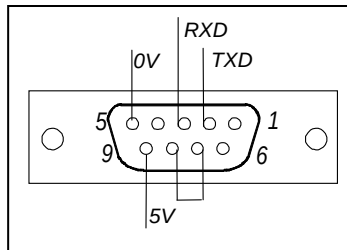
3.1.4 RS 232 -paneeli (SK TU1-RS2)

RS 232 -ohjauspaneeli mahdollistaa NORDAC 700E -taajuusmuuttajan liittämisen yksinkertaisella tavalla (kaapeli: RS 232, tuotenro 78910030) sarjaliitännäiseen PC-tietokoneeseen.

PC:n ja taajuusmuuttajan välinen tiedonsiirto voi tapahtua Windows-pohjaisen NORD CON -ohjelmiston avulla.

Huom! Vakio-I/O-liitäntäyksikköä I/O (SK CU1-STD, kappale 3.2.2) käytettäessä on RS485-terminointivastus kytkettävä pois päältä mahdollisten tiedonsiirto-ongelmien välttämiseksi.

Liitettyä taajuusmuuttajaa voidaan ohjata ja parametroida tämän liitännän kautta. Taajuusmuuttajan toiminnallinen testaus on helppo suorittaa; parametrisarja voidaan tallentaa suoritettua parametroidin jälkeen tiedostona.



Tilatieto-LEDit	TxD (vihreä)	Dataliikennettä lähetysjohdolla	
	RxD (vihreä)	Dataliikennettä vastaanottojohdolla	

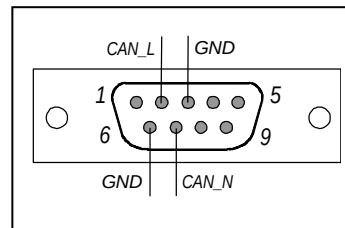
3.1.5 CANbus-paneeli (SK TU1-CAN)

NORDAC-taajuusmuuttajan CAN-liitäntä mahdollistaa CAN-määritysten 2.0A ja 2.0B mukaisten laitteiden parametroidin ja ohjaamisen. Yhden väylän kautta voidaan osoittaa enimmillään 512 taajuusmuuttajaa. Terminointivastukset ovat integroituina ja päällekytkettävissä.

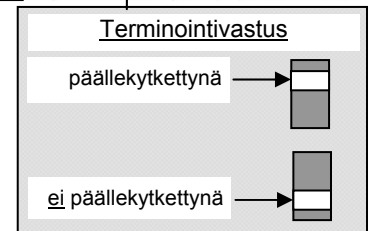
Tiedonsiirtonopeuden asetusalue on 10 ... 500 kilobaudia.

CAN-protokollaan integroitu törmäysten tunnistus ja virheentunnistus mahdollistavat väylän suuren hyödyntämisasteen ja tietoturvan.

Tarkempia tietoja saatavissa käyttäjän käsikirjasta **BU 0060** tai kääntymällä taajuusmuuttajan valmistajan puoleen.



Tilatieto-LEDit	CAN_TxD (vihreä)	Dataliikennettä lähetysjohdolla	
	CAN_RxD (vihreä)	Dataliikennettä vastaanottojohdolla	



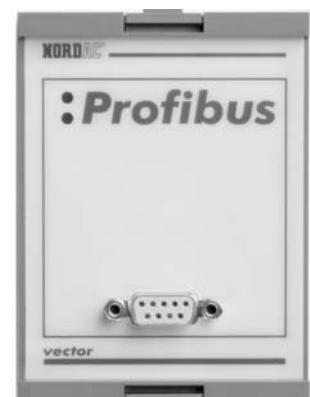
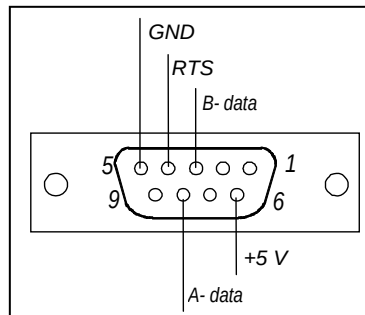
3.1.6 Profibus-paneeli (SK TU1-PBR)

Profibus-väylän kautta voivat erilaiset automaatiolaitteet vaihtaa tietoja keskenään. Ohjelmoitavat logiikat (PLC), PC-tietokoneet sekä hallinta- ja valvontalaitteet voivat kommunikoida keskenään yhteisen ja yhtenäisen väylän avulla sarjamuotoisesti.

Tiedonsiirtomenetelmä on määritelty standardin DIN 19245 osissa 1 ja 2 sekä sovelluskohtaisten I/O-liitäntämoduulien osalta osassa 3. Euroopassa meneillään olevan kenttäväylien standardoinnin yhteydessä Profibus-väylää ollaan integroimassa eurooppalaiseen kenttäväylästandardiin pr EN 50170.

Viimeisen väylään kytketyn laitteen terminointivastus sijaitsee standardinmukaisen Profibus-liittimen sisällä.

Tarkempia tietoja saatavissa käyttäjän käsikirjasta **BU 0020** tai kääntymällä taajuusmuuttajan valmistajan puoleen.



Tilatieto-LEDit	BR (vihreä)	Bus Ready, normaali toiminta, syklinen datasiirto	
	BE (punainen)	Bus Error, datasiirto häiriytynyt, tarkemmat tiedot julkaisussa BU 0020	

3.1.7 Profibus 24 V -paneeli (SK TU1-PBR-24V)

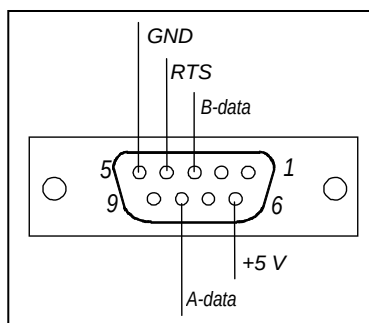
Profibus-väylän kautta voivat erilaiset automaatiolaitteet vaihtaa tietoja keskenään. Ohjelmoitavat logiikat (PLC), PC-tietokoneet sekä hallinta- ja valvontalaitteet voivat kommunikoida keskenään yhteisen ja yhtenäisen väylän avulla sarjamuotoisesti.

Tämän Profibus-option tehonsyöttö tapahtuu ulkoisesta 24 V DC $\pm 25\%$ -teholähteestä liitännän kautta. Isäntälaitte tunnistaa täten väyläaseman silloinkin, kun se ei saa käyttöjännitettä taajuusmuuttajasta. Tähän tarvittavan datan (PPO-tyypin ja Profibus-osoitteen) asetus tapahtuu kierrettävillä koodikytkimillä.

Tiedonsiirtomenetelmä on määritelty standardin DIN 19245 osissa 1 ja 2 sekä sovelluskohtaisten I/O-liitäntämoduulien osalta osassa 3. Euroopassa meneillään olevan kenttä-väyliä standardoinnin yhteydessä Profibus-väylää ollaan integroimassa eurooppalaiseen kenttäväylästandardiin pr EN 50170.

Viimeisen väylään kytketyn laitteen terminointivastus sijaitsee standardinmukaisen Profibus-liittimen sisällä.

Huom! Tarkempia tietoja saatavissa käyttäjän käsikirjasta BU 0020 tai kääntymällä taajuusmuuttajan valmistajan puoleen.



Tilatieto-LEDit	BR (vihreä)	Bus Ready, normaali toiminta, syklinen datasiirto	
	BE (punainen)	Bus Error, datasiirto häiriytynyt, lisätietoja julkaisussa BU 0020	

3.1.8 CANopen-paneeli (SK TU1-CAO)

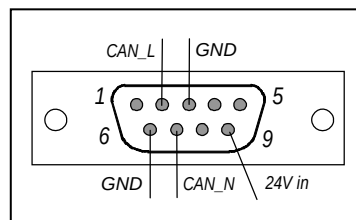
Kun NORDAC SK700E taajuusmuuttaja on varustettu CANopen-paneelilla, muuttajaa voidaan parametroida ja ohjata CANopen-väylän kautta.

CANopen-moduulin yhden väylän kautta voidaan osoittaa enimmillään 127 taajuusmuuttajaa.

Terminointivastukset ovat integroituina ja päällekytkettävissä.

Tiedonsiirtonopeus (10 kbaud ja 500 kbaud) sekä väylä-osoite ovat asetettavissa kierrettävien koodikytkinten tai vastaavien parametrien avulla.

Lisätietoja käyttöohjeesta BU 0060 tai taajuusmuuttajan toimittajan kautta.



CANopen-tilatietoLEDit	CR (vihreä)	CANopen RUN -LED	Paneelin tilatieto-LEDit	DR (vihreä)	Paneelin tilatieto
	CE (punainen)	CANopen ERROR -LED		DE (punainen)	Paneelin vika/häiriö

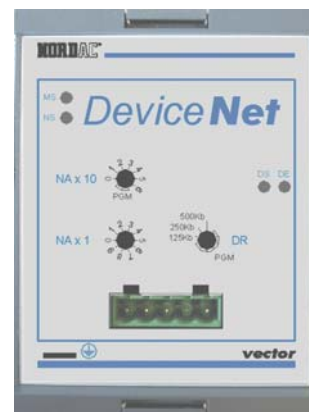
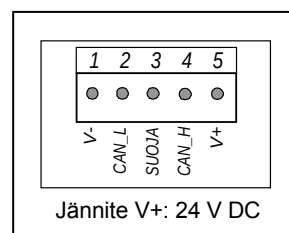
3.1.9 DeviceNet-paneeli (SK TU1-DEV)

DeviceNet on hajautettuihin automaatiojärjestelmiin tarkoitettu avoin tiedonsiirtoprofiili. Se perustuu CAN-väyläjärjestelmään.

Järjestelmään voidaan liittää enimmillään 64 väyläasemaa.

Tiedonsiirtonopeus (125, 250 tai 500 kbit/s) ja väyläosoite ovat asetettavissa kierrettävien koodikytkinten tai vastaavien parametrien avulla.

Tarkemmat tiedot käyttöohjeesta BU 0080 tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.



DeviceNet-tilatieto-LEDit	MS (punainen/vihreä)	Paneelin tilatieto	Paneelin tilatieto-LEDit	DS (vihreä)	Paneelin tilatieto
	NS (punainen/vihreä)	Tietoverkon (väylän) tila		DE (punainen)	Paneelin vika/häiriö

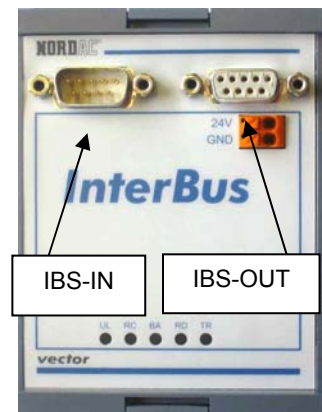
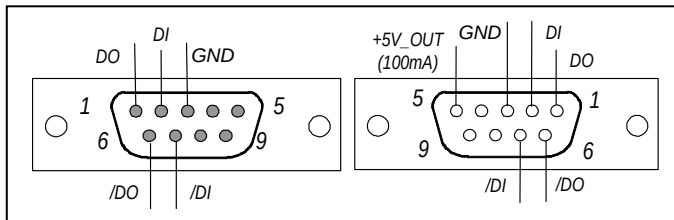
3.1.10 InterBus-paneeli (SK TU1-IBS)

Interbus-väylän kautta voivat mitä erilaisimmat automaatiolaitteet (enimmillään 256 väyläasemaa) vaihtaa tietoja keskenään. Ohjelmoitavat logiikat, PC-tietokoneet sekä hallinta- ja valvontalaitteet voivat kommunikoida keskenään yhteisen ja yhtenäisen väylän avulla sarjamuotoisesti.

NORDAC-taajuusmuuttajat ovat kaukoväyläasemia. Datan leveys on muuttuva (3 datasanaa; 5 datasanaa) ja tiedonsiirtonopeus 500 kbit/s (optio: 2 Mbit/s). Erillistä terminointivastusta ei tarvita; vastus on valmiiksi integroituna. Osoitus tapahtuu väyläaseman fyysisen sijainnin perusteella automaattisesti.

Paneeli vaatii ulkoisen 24 V -tehonsyötön, jotta väylän toiminta olisi katkotonta.

Lisätietoja käyttöohjeesta **BU 0070** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.

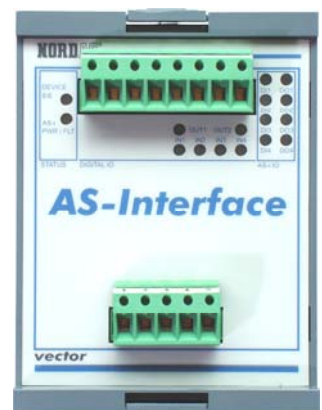
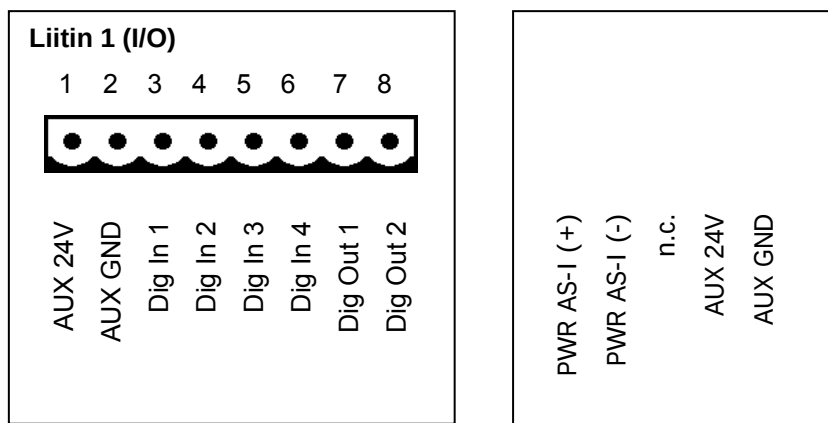


3.1.11 AS-Interface (SK TU1-AS1)

AS-Interface (Actor-Sensor-Interface, toimilaite-anturiliitäntä) on yksinkertaiselle kenttäväylä- tasolle tarkoitettu väyläjärjestelmä. Siirtoperiaatteena on yhden isäntälaitteen (Single Master) järjestelmä, jossa on käytössä syklinen kiertokysely. Orjayksiköitä voidaan liittää enimmillään 31 kpl (tai 62 A/B-orjayksikköä) enimmillään 100 m pituiseen suojaamattomaan parijohdin- väyläkaapeliin, jonka topologia (puu / linja / tähti) on vapaa. AS-Interface-johdossa (keltainen) siirtyy dataa ja energiaa; lisäksi voidaan käyttää toista parikaapelia (mustaa) apujännitteen (24 V DC) siirtoon. Osoituksesta huolehtii isäntäasema, jossa on tarjolla muitakin hallinta- toimintoja, tai erillinen osoitteidenantolaitte. 4-bittisen hyötydatan (per suunta) siirto tapahtuu tehokasta virhevarmistusta käyttäen. Jaksoaika on enimmillään 5 ms (syklisessä siirrossa).

Lisätietoja käyttöohjeesta **BU 0090** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.

SK 700E tukee AS-Interface-paneelia ohjelmistoversiosta 3.1 Rev.1 alkaen (P707 / P742).



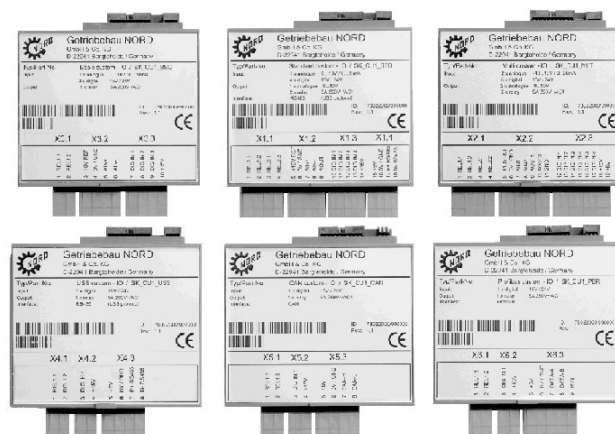
Tilatieto-LEDit	Device S/E (punainen/vihreä)	Paneelin tilatieto / vikatieto
	AS- Int. PWR/FLT (punainen/vihreä)	AS-Interface-orjayksiköiden tilanäyttö (vakio)
Digitaali-I/O-LEDit	OUT 1 ... 2 (keltainen)	Isäntälaitteen vastaanottamien/lähehtämien AS-Interface-bittien tilatieto.
	IN 1 ... 4 (keltainen)	
AS-I I/O-LEDit	DI 1 ... 4 (keltainen)	Digitaali-I/O-yksiköiden tilatieto
	DO 1 ... 4 (keltainen)	

3.2 I/O-liitäntämoduulit

(Customer Units, optio)

Liitäntämoduulit ovat lisävarusteena saatavia yksiköitä, joiden korttipaikka sijaitsee taajuusmuuttajan sisällä. Kun moduuli on asennettu paikoilleen ja verkkojännite kytketty päälle, tunnistaa taajuusmuuttaja sen automaattisesti ja tarvittavat parametrit ovat käytettävissä.

Kaapeleiden liitännät tapahtuvat *jousivoimaliittimillä*. Laitteiden kytkeminen käy tämän ansiosta varsin kätevästi.



I/O-liitäntämoduuli SK CU1-...	Kuvaus	Tiedot
"Basic I/O" SK CU1-BSC	Yksinkertaisin sovelluskohtainen liitäntämoduuli, optimaalista sovelluksen mukaan tapahtuvaa sovittamista varten.	1 × monitoimirele 3 × digitaalitulo 1 × analogiatulo, 0...10 V
"Standard I/O" SK CU1-STD	Laajennetut ohjaussignaali-toiminnot, USS-väylän ohjausmahdollisuus mukana.	2 × monitoimirele 4 × digitaalitulo 1 × analogiatulo, 0...10 V, 0/4...20 mA 1 × analogialähtö, 0...10 V 1 × RS 485
"Multi I/O" SK CU1-MLT	Laajimmat digitaaliset ja analogiset signaali-toiminnot	2 × monitoimirele 6 × digitaalitulo 2 × analogiatulo, -10...+10 V, 0/4...20 mA 2 × analogialähtö, 0...10 V
"Multi I/O" SK CU1-MLT-20mA	Laajimmat digitaaliset ja analogiset signaali-toiminnot	2 × monitoimirele 6 × digitaalitulo 2 × analogiatulo, -10...+10 V, 0/4...20 mA 2 × analogialähtö, 0/4...20mA
Profibus SK CU1-PBR	Tämä liitäntämoduuli mahdollistaa NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajan ohjaamisen Profibus DP -portin kautta.	1 × monitoimirele 1 × digitaalitulo 1 × Profibus
CAN bus SK CU1-CAN-RJ	Tämä liitäntämoduuli mahdollistaa NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajan ohjaamisen CAN bus -portin kautta.	1 × monitoimirele 5 × digitaalitulo 2 × CAN Bus, liitin RJ45



HUOMAUTUS koskien 5 V / 15 V -tehonsyöttöä

Liitäntä- ja laajennusmoduuleissa on useita tehonsyöttölähtöjä (5 V / 15 V). Näiden lähtöjen **suurin sallittu virtakuormitus on 300 mA**. Tämä virta voidaan ottaa yhdestä tai useammasta virtalähteestä. Virtojen summa ei saa kuitenkaan ylittää arvoa 300 mA.

Kaikkien ohjausjännitteiden vertailupotentiaali on sama (laitemaa)!

Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.

Moottorin terminen ylikuormitussuoja – koskee kaikkia I/O-liitäntäyksiköitä!

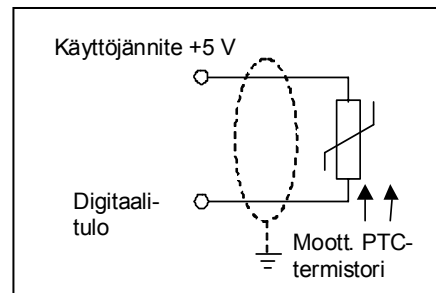
Moottori voidaan suojata parhaiten ylikuumenemista vastaan käyttämällä **PTC-termistoreja (-vastuksia)**, jotka liitetään valinnaiseen digitaalituloon (ei monitoimi-I/O-tuloon).

Tätä varten on vastaavan parametrin (P420 ... P423 / P425, optiosta riippuen) arvoksi asetettava 13 (PTC-termistoritulo).

Huom! Monitoimi-I/O-yksiköissä on ainoastaan digitaalitulo 6 (P425) mahdollinen! Syöttöjännite vaihtelee sovelluskohtaisen liitäntäyksikön tyypin mukaan. Jännitteeksi tulee valita mahdollisimman pieni vaihtoehto.

Taajuusmuuttajan sisäinen kytkentä estää PTC -jännitteen liiallisen nousun.

Kaapelivedot tulee tehdä aina erillään moottorikaapelista ja suojattua kaapelia käyttäen.



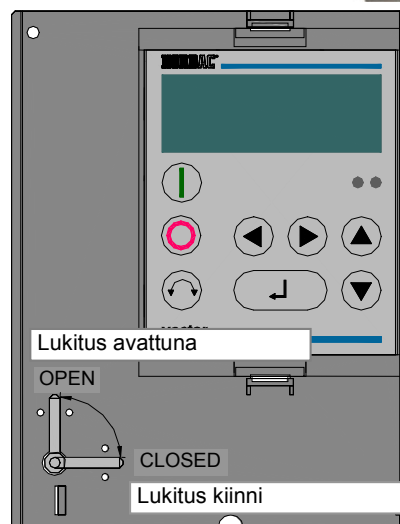
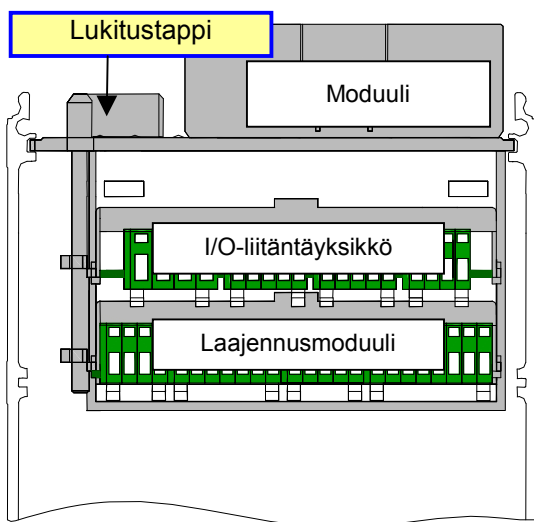
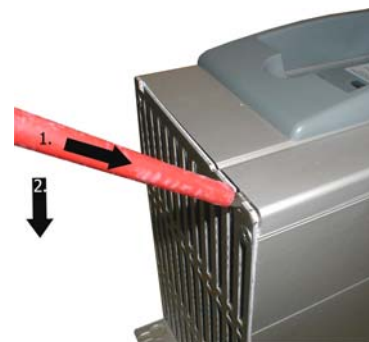
I/O-liitäntäyksiköiden asennus:



VAROITUS / HUOMAUTUS

Asennuksia saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö. Turvaohjeita ja varoituksia on noudatettava. I/O-liitäntäyksiköitä ei saa missään tapauksessa panna paikoilleen ja irrottaa jännitteellisessä tilassa.

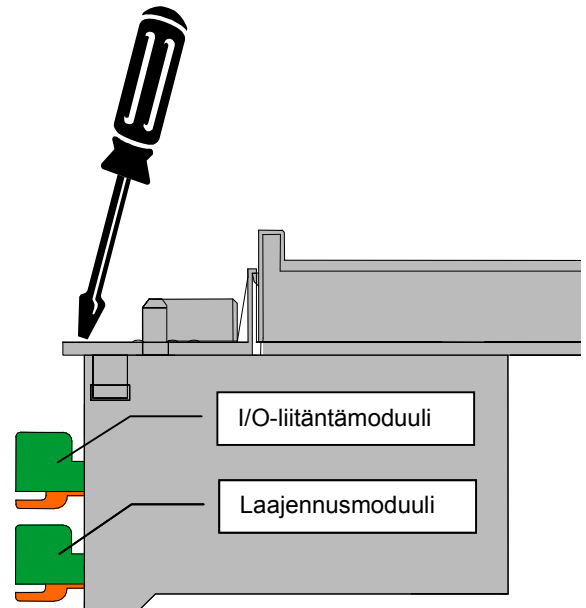
1. Katkaise verkkojännite. Huomioi varoaika.
2. Irrota liitinostaston peiteritilä löysäämällä sen 2 ruuvia ja nosta laitteen kansi pois paikoiltaan (käyttäen ritilän uritusta tarvittaessa apuna, ks. kuva).
3. Käännä lukitsinvipu asentoon "**open**".
4. Työnnä I/O-liitäntäyksikkö kevyesti painaen paikoilleen ylemmälle johdekiskolle, kunnes se lukittuu pidättimeensä, muovikotelon kanssa samaan tasoon.
5. Käännä lukitsinvipu asentoon "**closed**".
6. Vedä pistokeliittimet irti avattuasi niiden lukitussalvat ja tee tarvittavat liitännät. Työnnä pistokeliittimet tämän jälkeen paikoilleen niin että ne myös lukittuvat.
7. Pane kaikki suojukset takaisin paikoilleen.



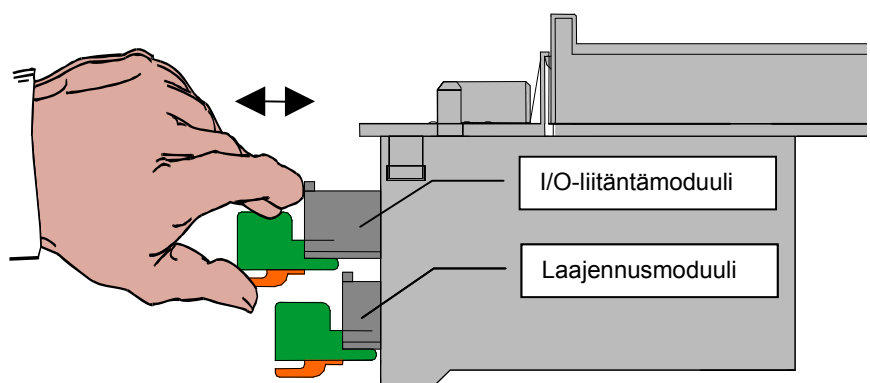
I/O-liitäntäyksiköiden irrotus, tehoon 22 kW saakka:**VAROITUS / HUOMAUTUS**

Asennuksia saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö. Turvaohjeita ja varoituksia on noudatettava. I/O-liitäntäyksiköitä ei saa missään tapauksessa saa panna paikoilleen ja irrottaa jännitteellisessä tilassa.

1. Katkaise verkkojännite. Huomioi varoaika.
2. Irrota liitinosaston peiteritilä löysäämällä sen 2 ruuvia ja nosta laitteen kansi pois paikoiltaan (käyttäen ritilän uritusta tarvittaessa apuna, ks. kuva).
3. Käännä lukitsinvipu asentoon "open".
4. Vipua I/O-liitäntäyksikkö ruuvitaltalla (kuvan mukaisesti) lukitusasennostaan ja vedä se käsin kokonaan ulos.
5. Käännä lukitsinvipu asentoon "closed".
6. Pane kaikki suojukset takaisin paikoilleen.

**Huom!**

Moduulien asennuksen, vaihdon tai irrotuksen jälkeen saadaan näytölle toimenpiteen merkiksi verkkojännitteen päällekytkennän jälkeen viesti E017 *Änderung Kundenschnittstelle* (= I/O-liitäntäyksikön muutos).

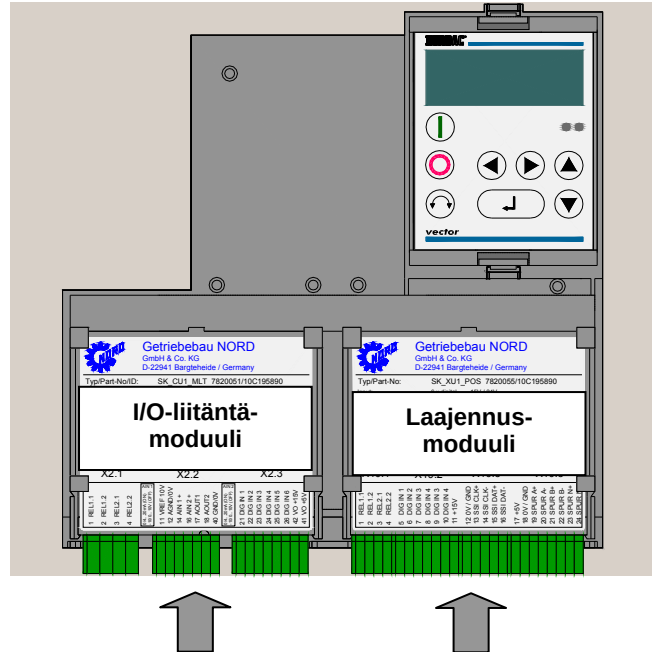


I/O-liitäntäyksiköiden poikkeava asennus, laitteissa tehosta 30 kW ylöspäin:**VAROITUS / HUOMAUTUS**

Asennuksia saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö. Turvaohjeita ja varoituksia on noudatettava.

I/O-liitäntäyksiköitä ei saa missään tapauksessa saada panna paikoilleen ja irrottaa jännitteellisessä tilassa.

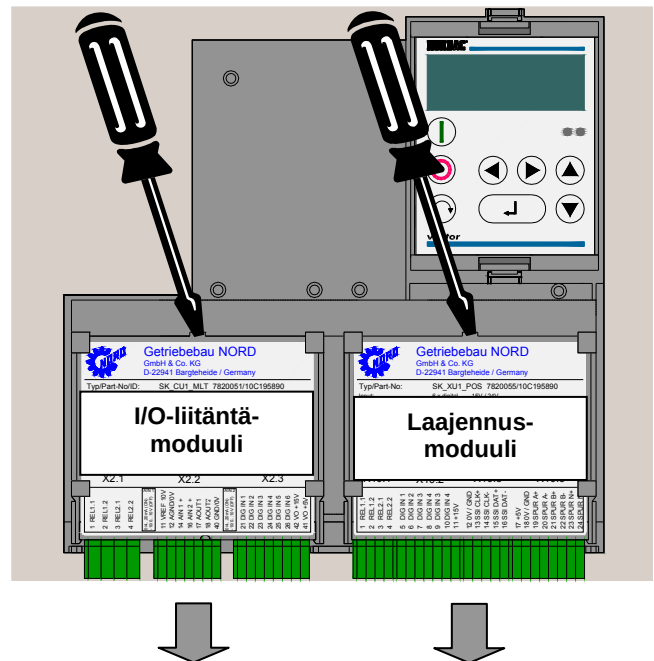
Menettely edellisillä sivuilla kuvatun mukainen, mutta lukitusvipu puuttuu. Moduulit lukittuvat etureunastaan, kun ne työnnetään sisään.

**... ja I/O-liitäntäyksiköiden poikkeava irrotus, laitteissa tehosta 30 kW ylöspäin:**

Vipua yksikkö yksinkertaisesti paikoiltaan kuvasta ilmenevällä tavalla. Ellei tämä onnistu helposti, vapauta yksinkertaisesti etureunassa oleva lukitushakenen.

HUOM! On ehdottomasti pidettävä huolta, että verkkojännite on katkaistu ja riittävä varoaika on kulunut umpeen.

HUOM! Moduulin asennuksen, vaihdon tai irrotuksen jälkeen saadaan näytölle toimenpiteen merkiksi verkkojännitteen päällekytkennän jälkeen viesti E017 *Änderung Kundenschnittstelle* (= I/O-liitäntäyksikön muutos).



3.2.1 I/O-liitäntämoduuli "Basic I/O"

(SK CU1-BSC, optio)

Basic-liitäntämoduulissa (**CU**, Customer Unit) on yksinkertaisten ohjaustehtävien kannalta riittävästi ohjausriviliittimiä; se on hinnaltaan edullinen ratkaisu monenlaisiin sovelluksiin.

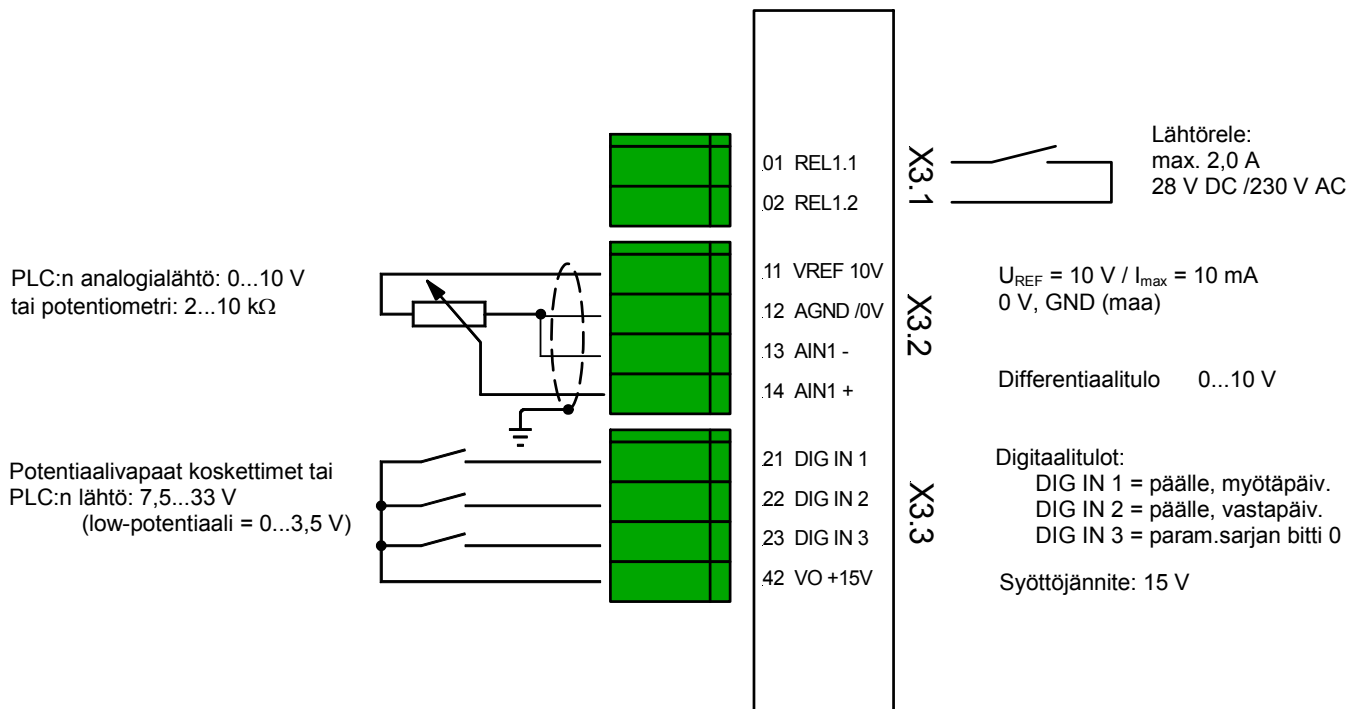
Taajuusmuuttajan ohjaamista varten on käytettävissä 1 analogiatulo ja 3 digitaalituloa. Differentiaalinen analogiatulo pystyy käsittelemään 0–10 voltin jänniteviestejä.

Releen koskettimien avulla voidaan ohjata jarrutusta tai antaa varoitusviesti johonkin ulkoiseen järjestelmään. Käytettävissä on kaikkiaan 13 erilaista relettoimintoa.

Basic I/O -yksikön digitaalituloihin voidaan ohjelmoida myös analogiatoimintoja (ks. prosessisäädin, kappale 8.2). Tulojännitteitä ≥ 10 V käsitellään tällöin 10 V -signaaleina eli ne vastaavat arvoa 100 %. (9 V = 90 %, ... , 0 V = 0 %).



Liitin	Toiminnot	Maksimipoikkipinta-ala	Parametrit
X3.1	Relelähtö	1,5 mm ²	P434 ... P436
X3.2	Analogiatulo	1,5 mm ²	P400 ... P408
X3.3	Digitaalitulot	1,5 mm ²	P420 ... P422



HUOM! Kaikki ohjausjännitteet perustuvat samaan vertailupotentiaaliin!
Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty laitteen sisällä.
5/15 V -virtojen summan maksimiarvo on 300 mA!

3.2.2 I/O-liitäntämoduuli "Standard I/O"

(SK CU1-STD, optio)

Standard-liitäntämoduulissa (CU, Customer Unit) on useimpien ohjaustehtävien kannalta riittävästi ohjausriviliittimiä; se on liittimien osalta täysin yhteensopiva NORDAC vector mc -taajuusmuuttajien kanssa.

Taajuusmuuttajan ohjaamista varten on käytettävissä 1 analogia-tulo ja 4 digitaalituloa. Analogiatulo pystyy käsittelemään 0–10 voltin jänniteviestejä tai 0–20 tai 4–20 milliampeerin virtaviestejä (päällekytkettävän keinokuorman avulla).

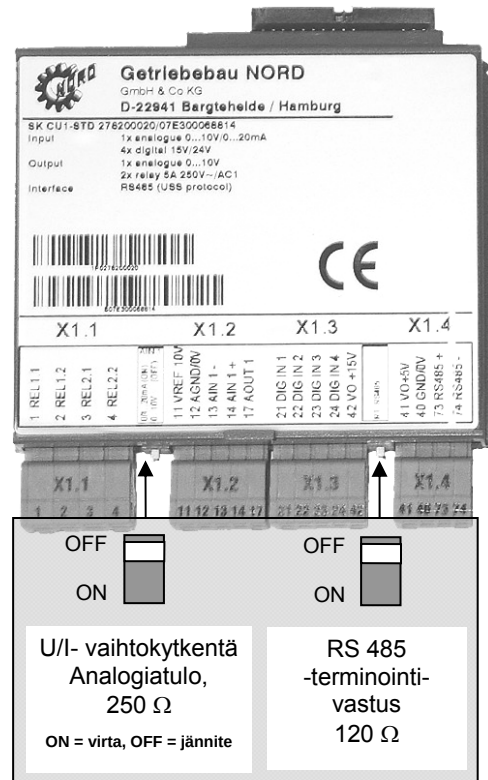
Analogialähtö mahdollistaa hetkellisten toimintaparametrien siirtämisen näyttölaitteelle tai prosessinohjausjärjestelmään. Lähtösignaali on skaalattavissa ja se on käytettävissä jännitealueella 0–10 V.

Kahden releen koskettimien avulla voidaan ohjata jarrutusta tai antaa varoitusviesti johonkin ulkoiseen järjestelmään.

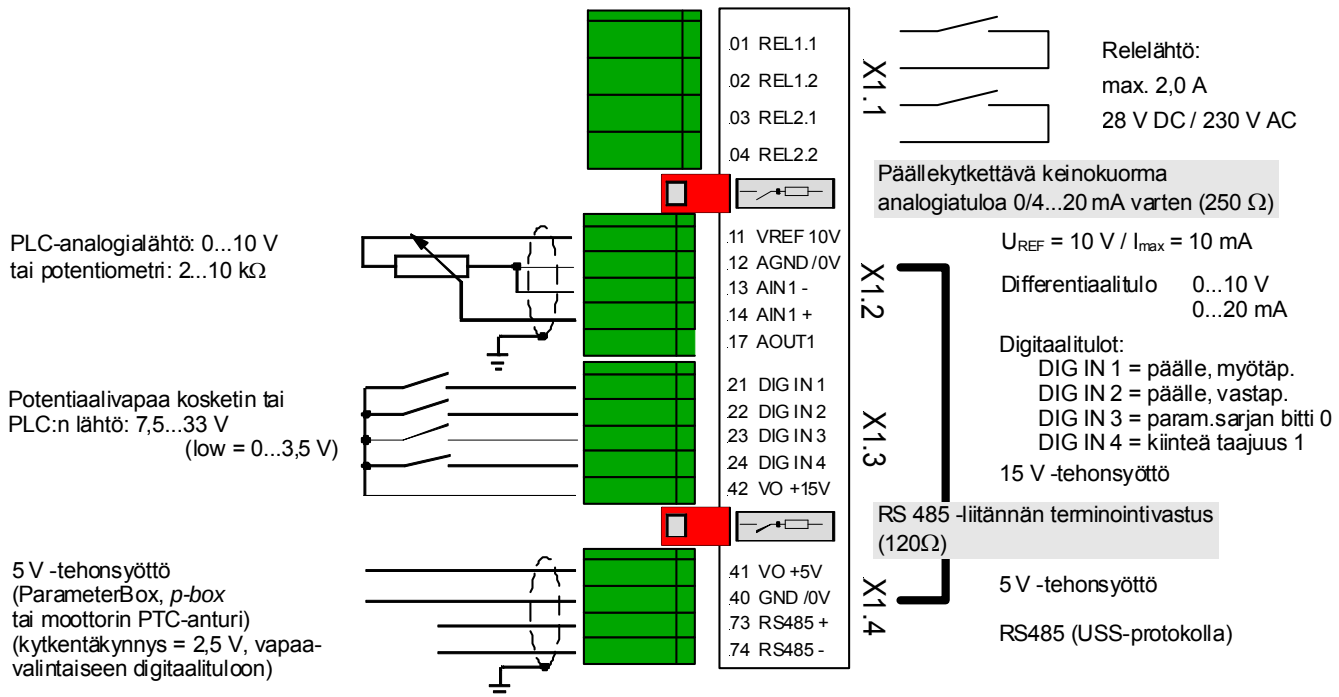
Laitteeseen liitettyä taajuusmuuttajaa voidaan ohjata ja parametroida RS485-liitännän kautta. Taajuusmuuttajan toiminnallinen testaus voidaan suorittaa yksinkertaisella tavalla NORDCON-ohjelmiston avulla. Parametroinnin jälkeen voidaan koko parametrisarja tallentaa tiedostomuodossa.

Standard I/O I/O -yksikön digitaalituloihin voidaan ohjelmoida myös analogia-toimintoja (ks. prosessisäädin, kappale 8.2). Tulojännitteitä ≥ 10 V käsitellään tällöin 10 V -signaaleina eli ne vastaavat arvoa 100 %.

(9 V = 90 %, ... , 0 V = 0 %).



Liitin	Toiminnot	Maksimipoikkipinta-ala	Parametrit
X1.1	Relelähtö	1,5 mm ²	P434 ... P443
X1.2	Analogiasignaali IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X1.3	Digitaalitulot	1,0 mm ²	P420 ... P423
X1.4	Väyläsignaalit / tehonsyöttö	1,0 mm ²	P507 ... P513



HUOM! Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali!
Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.
5 V / 15 V -virtojen summan maksimiarvo on 300 mA!

3.2.3 I/O-liitäntämoduuli "Multi I/O"

(SK CU1-MLT, optio)

Multi-liitäntämoduuli (CU, Customer Unit) tarjoaa eniten digitaalisia ja analogisia signaalitoimintoja. Taajuusmuuttajan ohjaamiseen on käytettävissä 2 analogiatuloa ja 6 digitaalituloa. Molemmat analogiatulot pystyvät käsittelemään 0–20 tai 4–20 milliampeerin virtaviestejä tai –10...+10 voltin jänniteviestejä.

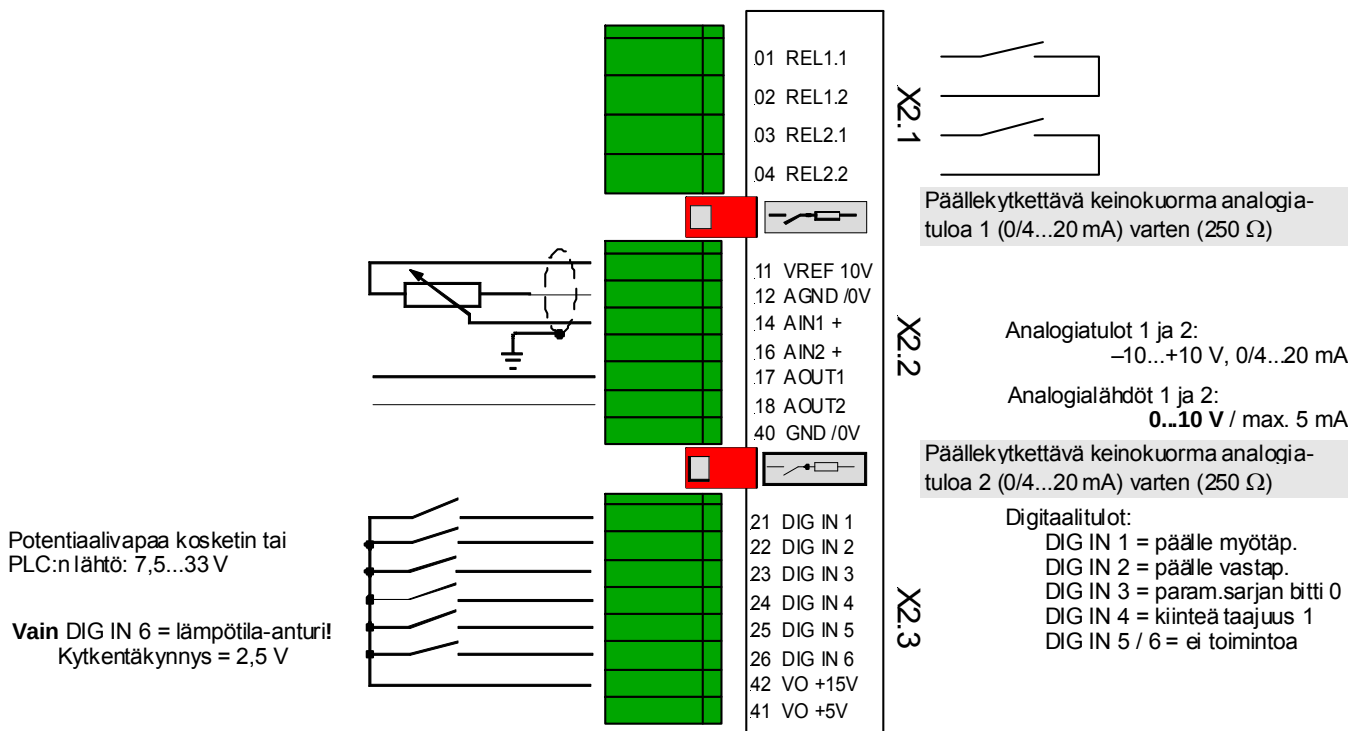
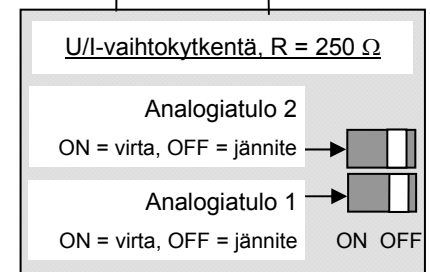
Kaksi ohjelmoitavaa ja skaalattavaa analogialähtöä 0–10 V mahdollistavat hetkelisten toimintaparametrien siirtämisen näyttölaitteelle tai prosessinohjausjärjestelmään.

Releen kahden koskettimen avulla voidaan ohjata jarrutusta tai antaa varoitusviesti johonkin ulkoiseen järjestelmään.

Multi I/O-moduulin digitaalitulot eivät pysty käsittelemään analogisia ohjearvoja! (Ks. myös kappale 5.1.5, P420-P425).



Liitin	Toiminnot	Maksimi-poikkipinta-ala	Parametrit
X2.1	Relelähtö	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analogiasignaalit IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X2.3	Digitaalitulot	1,0 mm ²	P420 ... P425



HUOM! Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali!
 Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.
5 V / 15 V -virtojen summan maksimiarvo on 300 mA!

3.2.4 I/O-liitäntämoduuli "Multi I/O" 20 mA

(SK CU1-MLT-20mA, optio)

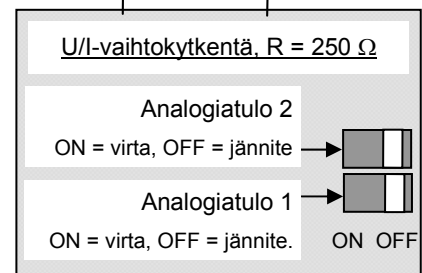
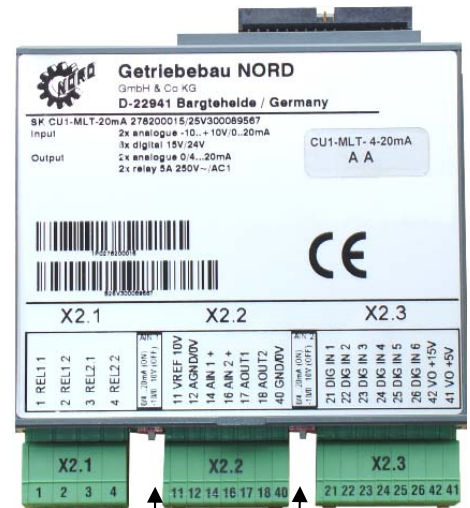
Multi-liitäntämoduuli 20 mA (CU, Customer Unit) tarjoaa eniten digitaalisia ja analogisia signaalitoimintoja. Taajuusmuuttajan ohjaamiseen on käytettävissä 2 analogiatuloa ja 6 digitaalituloa. Molemmat analogiatulot pystyvät käsittelemään 0–20 tai 4–20 milliampeerin virtaviestejä tai 0...10 voltin / –10...+10 voltin jänniteviestejä.

Kaksi ohjelmoitavaa ja skaalattavaa analogialähtöä 0/4...20 mA (parametri P458) mahdollistavat hetkellisten toimintaparametrien siirtämisen näyttölaitteelle tai prosessinohjausjärjestelmään.

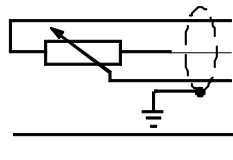
Releen kahden koskettimen avulla voidaan ohjata jarrutusta tai antaa varoitusviesti johonkin ulkoiseen järjestelmään.

Multi I/O-moduulin digitaalitulot eivät pysty käsittelemään analogisia ohjearvoja! (Ks. myös kappale 5.1.5, P420-P425)

Liitin	Toiminnot	Maksimi-poikkipinta-ala	Parametrit
X2.1	Relelähtö	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analogiasignaalit IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419, P458
X2.3	Digitaalitulot	1,0 mm ²	P420 ... P425

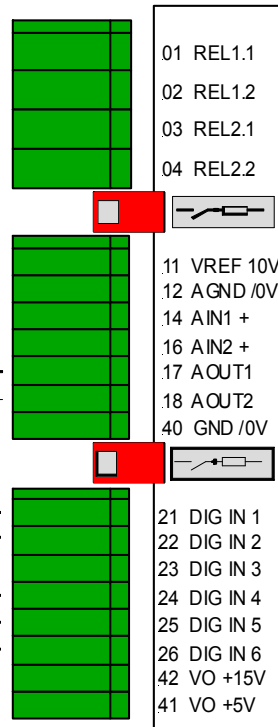
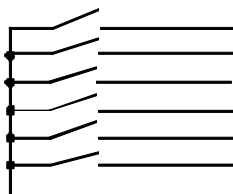


PLC:n analogialähtö:
0...10 V / –10...+10 V
tai potentiometri: 2...10 kΩ



Potentiaalivapaa kosketin tai
PLC:n lähtö: 7,5...33 V

Vain DIG IN 6 = lämpötila-anturi!
Kytkeäntäkyknys = 2,5 V



Kytkeäntäkyknys (250 Ω)
analogiatuloa 1 (0/4...20 mA) varten

$U_{REF} = 10 \text{ V} / I_{max} = 10 \text{ mA}$

Analogiatulot 1 ja 2:
–10...+10 V, 0/4...20 mA

Analogiatulot 1 ja 2:
0/4...20 mA

Kytkeäntäkyknys (250 Ω)
analogiatuloa 2 (0/4...20 mA) varten

Digitaalitulot:
DIG IN 1 = päälle, myötäpäiv.
DIG IN 2 = päälle, vastapäiv.
DIG IN 3 = param.sarjan bitti 0
DIG IN 4 = kiinteä taajuus 1
DIG IN 5 / 6 = ei toimintoa

Syöttöjännite: 15 V

Syöttöjännite: 5 V

HUOM! Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali!
Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.
5/15 V -virtojen summan maksimi-arvo = 300 mA!

3.2.5 Väyläliitäntämoduulit

(SK CU1-USS, SK CU1-CAN/-RJ ja SK CU1-PBR, optioita)

Kaikissa väyläliitäntämoduuleissa on dataliitäntöjen ohella tavanomaiset digitaali-tulot ja -lähdöt.

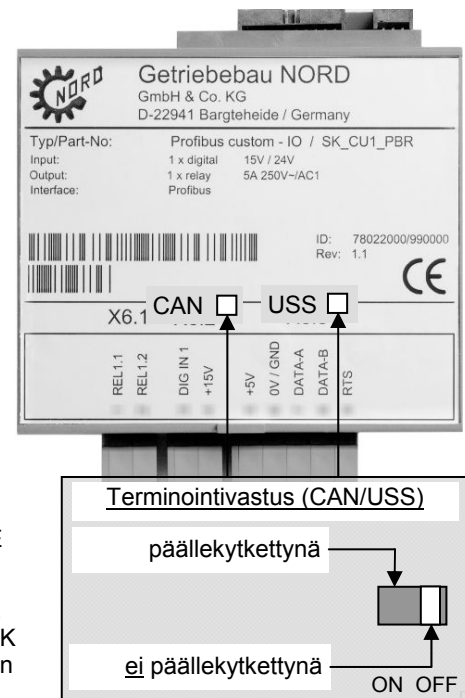
Releen koskettimien avulla voidaan ohjata jarrua tai antaa varoitusviesti johonkin ulkoiseen järjestelmään..

Digitaali-tulo on varustettu lämpötila-anturin antaman signaalin arviointiin (kynnysjännite = 2,5 V). Tätä tuloa voidaan kuitenkin käyttää myös hätä-seis-toiminnon toteuttamiseen..

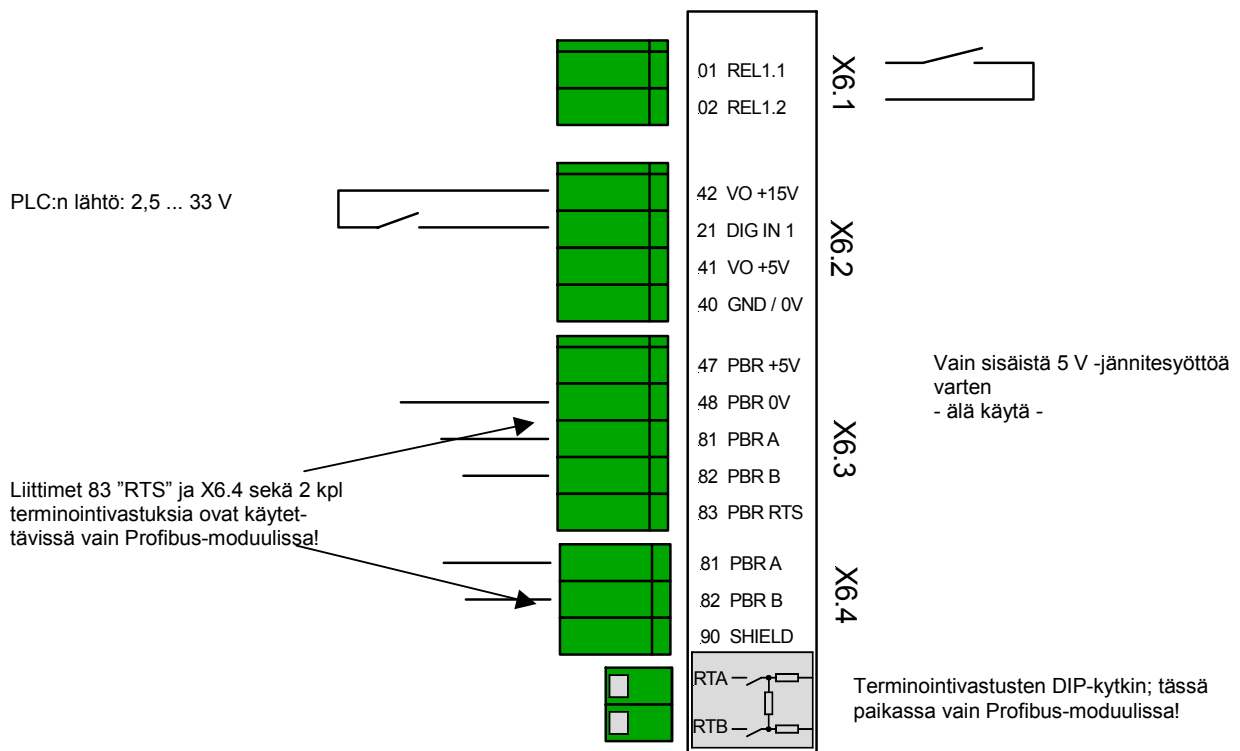
Kaikkien väyläliitäntämoduulien rakenteellinen toteutus on periaatteessa samanlainen, vain **Profibus-optiossa** on datajohdinten ohella RTS-signaali-johto liitin-paikassa X6.3.83. Profibus-moduulissa on lisäksi toinen, rinnakkainen sarja data-liitäntöjä (X6.4) ja sen terminointivastusten kytkemiseen tarkoitettu DIP-kytkin on tuotu etulevylle.

Huom! Lisätietoja löytyy kunkin väyläjärjestelmän omasta käsikirjasta:
Profibus ⇒ BU 0020 DE, CANnord ⇒ BU 0060 DE, USS ⇒ BU 0050 DE

Huom! Väyläliitäntämoduulien mukana tukee kaksi häiriösuojamaadoitussinkilää SK8, joita suositellaan väyläkaapelin häiriösuojajohtoon kiinnittämiseen SK 700E:n häiriösuojamaadoituskulmakappaleeseen paremman kosketuksen aikaansaamiseksi.



USS SK CU1-USS	CAN SK CU1-CAN	CAN RJ SK CU1-CAN-RJ	Profibus SK CU1-PBR	Toiminnot	Maksimi- poikkipinta-ala
X4.1	X5.1	X7.1	X6.1	Relelähdtö	1,5 mm ²
X4.2	X5.2	X7.2	X6.2	Digitaalitulo	1,5 mm ²
X4.3	X5.3	RJ45	X6.3	Datajohdot	1,5 mm ² / RJ45
--	--	RJ45	X6.4	Datajohdot, rinnakkaiset	1,5 mm ² / RJ45



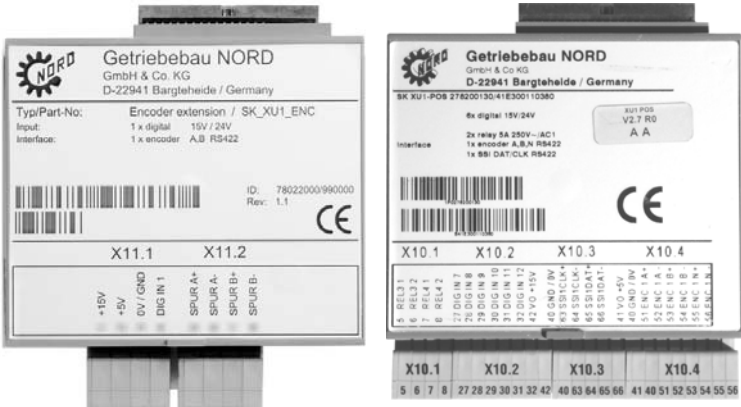
HUOM! Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali!
Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.
5 V / 15 V -virtojen summan maksimiarvo on 300 mA!

3.3 Laajennusmoduulit

(EXtension Unit, optio)

Laajennusmoduulit ovat hyvin samankaltaisia liitäntämoduulien kanssa. Ne on kuitenkin suunniteltu eri toiminnoille ja käyvät vain alempaan kortti-paikkaan. Taajuusmuuttaja tunnistaa asennetun laajennusmoduulin automaattisesti.

Kaapeleiden liitäntä tapahtuu jousivoimaliittimien avulla. Laitteiden liittäminen käy tämän ansiosta varsin kätevästi.



Laajennusmoduuli SK XU1-...	Kuvaus	Tiedot
Pulssianturitulo SK XU1-ENC	Käyntinopeuden erittäin tarkkaan säätöön pysähdyksistä aina kaksinkertaiselle nimelliskäyntinopeudelle saakka	1 × digitaalitulo 1 × pulssianturitulo, RS 422 taajuuteen 250 kHz saakka
PosiCon-liitäntä SK XU1-POS	Ohjelmoituihin paikkoihin ajetaan ja nämä paikat pidetään selvittämällä matka laskennallisesti. Oloarvo selvitetään pulssi- tai absoluuttianturin avulla.	enimmillään 252 paikkaa 6 × digitaalitulo 2 × monitoimirele 1 × SSI-liitäntä, RS 422 1 × pulssianturitulo, RS 422 taajuuteen 250 kHz saakka

HUOMAUTUS koskien 5 V / 15 V -tehonsyöttöä

Liitäntä- ja laajennusmoduuleissa on useita tehonsyöttölähtöjä (5 V / 15 V). Näiden lähtöjen **suurin sallittu virtakuormitus on 300 mA**. Tämä virta voidaan ottaa yhdestä tai useammasta virtalähteestä. Virtojen summa ei saa kuitenkaan ylittää arvoa 300 mA.

Kaikkien ohjausjännitteiden vertailupotentiaali on sama (laitemaa)!

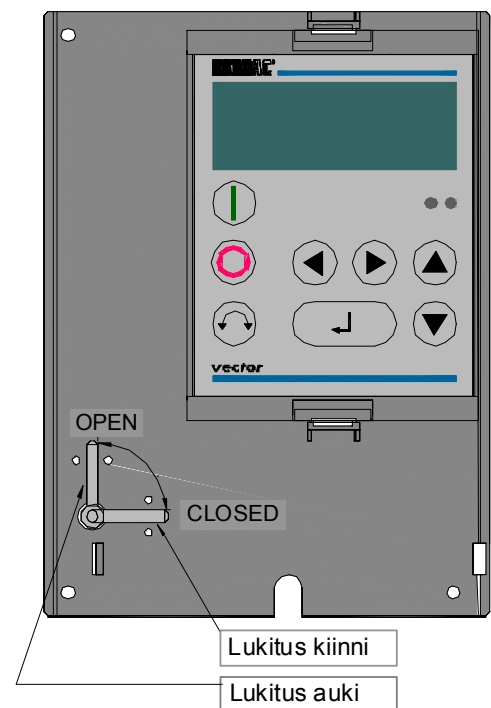
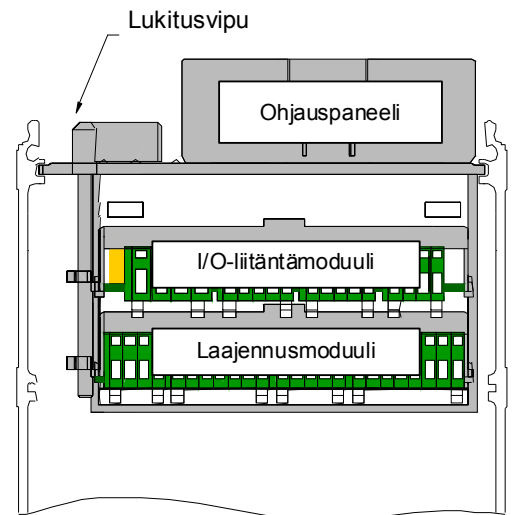
Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.

Laajennusmoduulien asennus**HUOM!**

Asennukset saa suorittaa vain tällaisiin tehtäviin pätevä, valtuutettu henkilö. Turvaohjeita ja varoituksia on noudatettava.

Laajennusmoduuleja ei saa missään tapauksessa asentaa eikä irrottaa jännitteellisessä tilassa.

1. Katkaise verkkojännite. Huomioi varoaika.
2. Irrota liittimien peiteritilä löysäämällä 2 ruuvia ja nosta laitteen kansi paikoiltaan (käytä päädyn uria apuna tarvittaessa).
3. Käännä lukitusvipu asentoon **"open"** (= auki).
4. Työnnä laajennusmoduuli alemmalle johdekiskolle painaen sitä kevyesti, kunnes se asettuu paikoilleen.
5. Käännä lukitusvipu asentoon **"closed"** (= kiinni).
6. Irrota liittimet viiden lukituksen avaussalpaa painaen ja tee tarvittavat liitännät. Työnnä liittimet tämän jälkeen paikoilleen perille saakka.
7. Asenna suojukset takaisin paikoilleen.



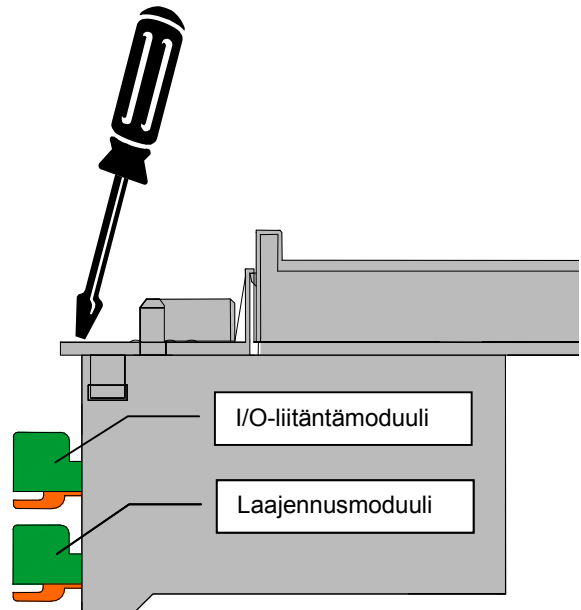
Laajennusmoduulin irrotus



VAROITUS / HUOMAUTUS

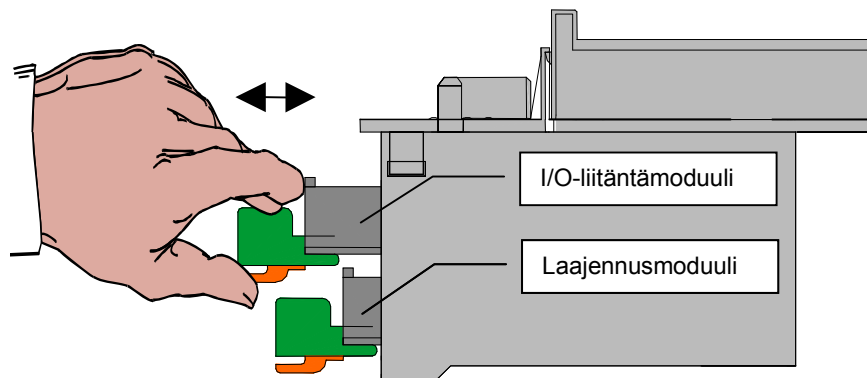
Asennukset saa suorittaa vain tällaisiin tehtäviin pätevä, valtuutettu henkilö.
Turvaohjeita ja varoituksia on noudatettava.
Laajennusmoduuleja ei saa missään tapauksessa asentaa eikä irrottaa jännitteellisessä tilassa.

1. Katkaise verkkojännite. Huomioi varoaika.
2. Irrota liittimien peiteritilä löysäämällä 2 ruuvia ja nosta laitteen kansi paikoiltaan (käytä päädyn uria apuna tarvittaessa).
3. Käännä lukitusvipu asentoon **"open"** (= auki).
4. Vipua laajennusmoduuli pois korttipaikastaan ruuvitalttaa käyttäen (kuvasta ilmenevällä tavalla) ja vedä se kokonaan ulos käsin.
5. Käännä lukitusvipu asentoon **"closed"** (= kiinni).
6. Asenna kaikki suojukset takaisin paikoilleen.



Huom!

Moduulien asennuksen, vaihdon tai irrotuksen jälkeen saadaan näytölle toimenpiteen merkiksi verkkojännitteen päällekytkennän jälkeen viesti **E017 Änderung Kundenschnittstelle** (= I/O-liitäntäyksikön muutos).



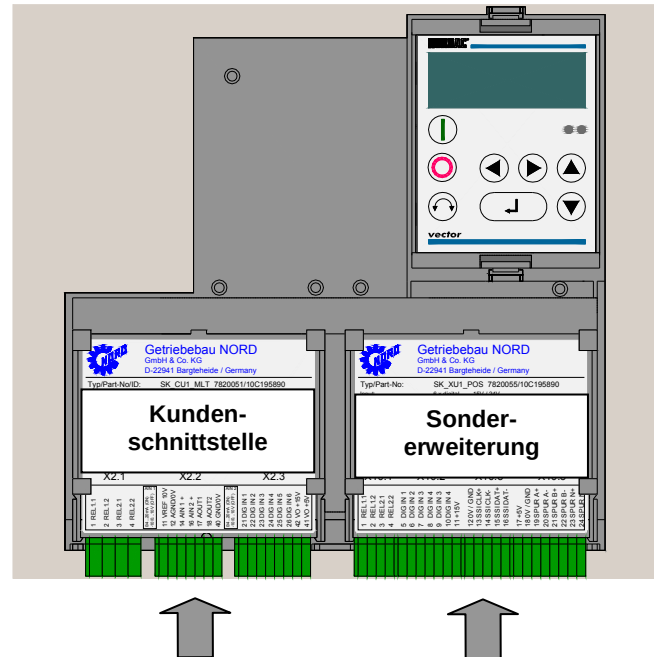
Laajennusmoduulin poikkeava sijainti, laitteet > 22 kW:**VAROITUS / HUOMAUTUS**

Asennukset saa suorittaa vain tällaisiin tehtäviin pätevä, valtuutettu henkilö.

Turvaohjeita ja varoituksia on noudatettava.

Laajennusmoduuleja ei saa missään tapauksessa asentaa eikä irrottaa jännitteellisessä tilassa.

Menettely edelläkuvatus mukainen, mutta lukitusvipu puuttuu. Moduulit lukittuvat sisäännyönnettäessä itsestään.

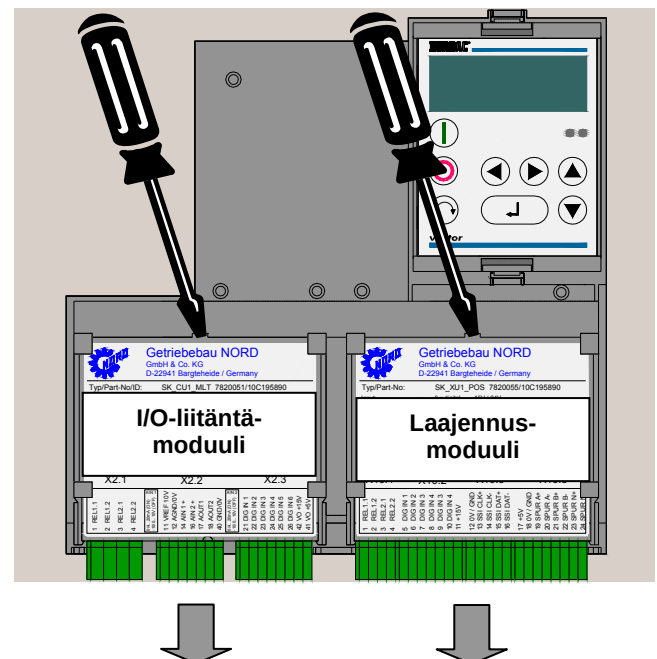
**... ja laajennusmoduulin poikkeava irrotustapa, laitteet > 22 kW:**

Vipua yksikkö yksinkertaisesti paikoiltaan kuvasta ilmenevällä tavalla.

On ehdottomasti pidettävä huolta, että verkkojännite on katkaistu ja riittävä varoaika on kulunut umpeen.

Huom!

Moduulien asennuksen, vaihdon tai irrotuksen jälkeen saadaan näytölle toimenpiteen merkiksi verkkojännitteen päällekytkennän jälkeen viesti **E017 Änderung Kundenschnittstelle** (= I/O-liitäntäyksikön muutos).



3.3.1 Laajennusmoduuli PosiCon I/O

(SK XU1-POS, optio)

PosiCon-laajennusmoduuli (EXtension Unit) on taajuusmuuttajaan integroitu paikoitusohjain. Ennalta ohjelmoituihin paikkoihin ajetaan tarkasti ja dynaamisesti, paikka laskennallisesti selvittäen.

Paikkatieto saadaan pulssianturin avulla (RS422) ja/tai absoluuttianturin avulla (SSI-protokolla).

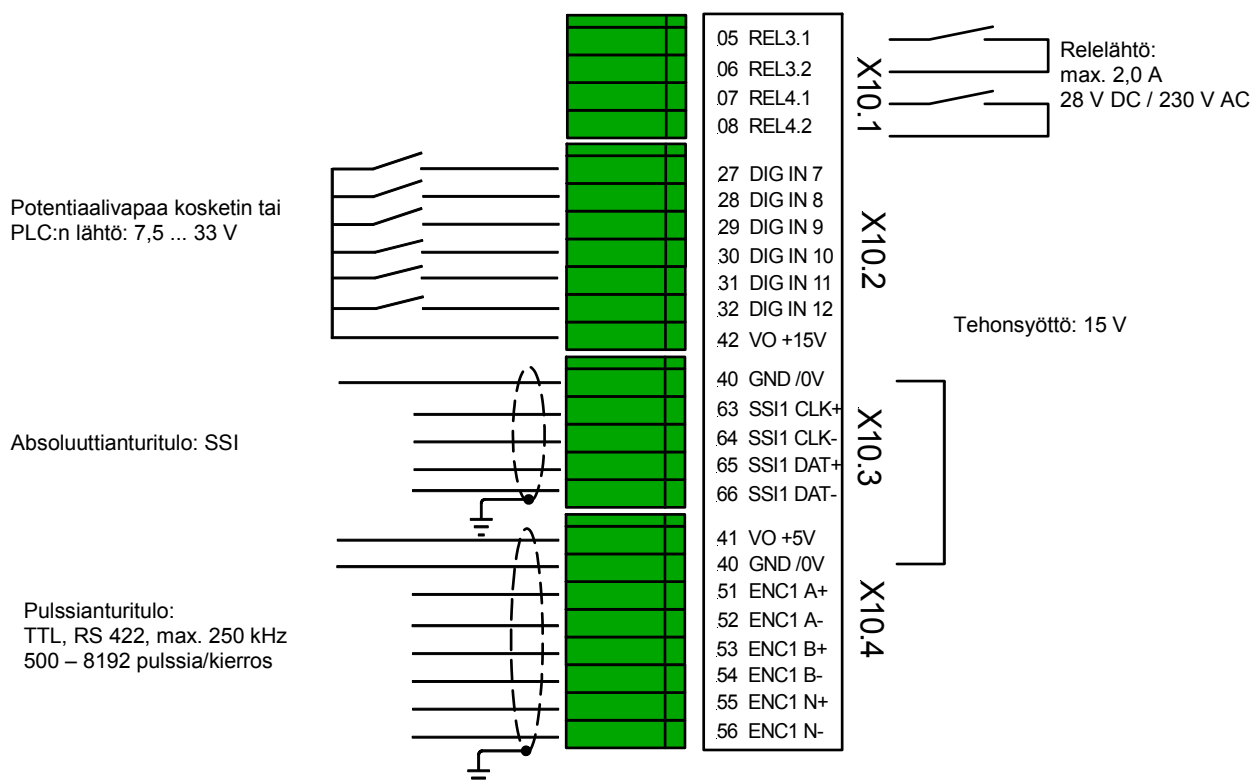
Anturit voidaan asentaa moottoriin tai käytettävään laitteeseen. Ylennys- ja alennusvälityssuhteiden kertoimet ovat asetettavissa vapaasti.

Huom! Tarkempia tietoja erityisesti tälle moduulille laaditusta käyttöohjeesta **BU 0710**.



Ohjausjohtojen suurin poikkileikkauspinta-ala:

Liitin	Toiminnot	Maksimipoikkipinta-ala	Parametrit
X10.1	Relelähdtö	1,0 mm ²	P624 ... P629
X10.2	Digitaalitulot	1,0 mm ²	P617 ... P623
X10.3	SSI-tulo	1,0 mm ²	P605 ... P609
X10.4	Pulssianturitulo	1,0 mm ²	



HUOM! Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali! Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä. 5 V / 15 V -virtojen summan maksimiarvo on 300 mA!

3.3.2 Pulssianturi-I/O-moduuli

(SK XU1-ENC, optio)

Pulssianturi-laajennusmoduuli (**XU**, **EX**tension **U**nit) tarjoaa mahdollisuuden TTL-signaalitasoisen pulssianturin liittämiseen. Pulssianturin on oltava asennettuna suoraan moottorin akselille.

Tämän lisävarusteen avulla voidaan moottorin käyntinopeutta säätää erittäin tarkasti pysähdyksistä aina kaksinkertaiselle nimelliskäyntinopeudelle saakka.

Tätä optiota suositellaan erityisesti nostokäyttöihin, koska taakka saadaan sen avulla parhaiten hallintaan.

Tarkemmat tiedot liitännästä löytyvät kappaleesta 3.5.

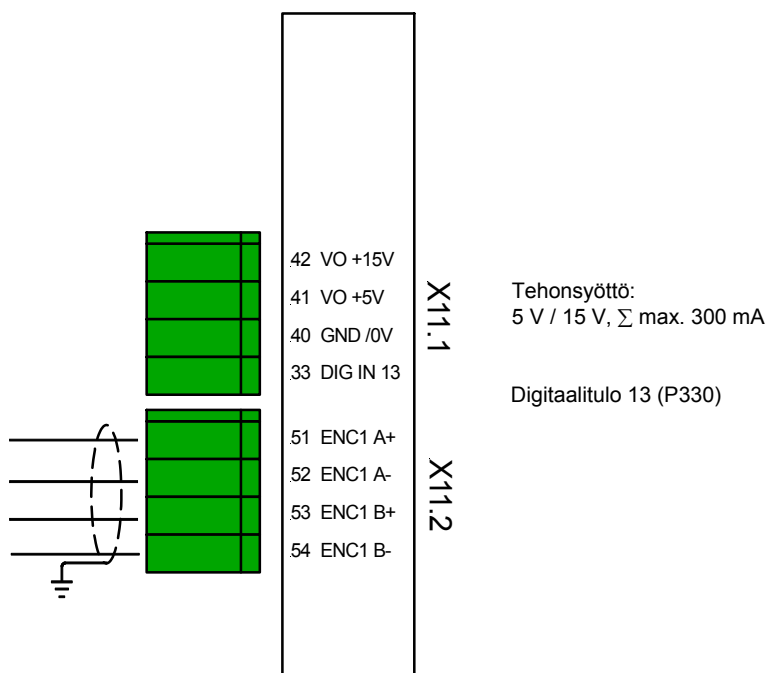


Ohjauskaapeleiden johdinten maksimipoikkipinta-ala:

Liitin	Toiminnot	Maksimipoikkipinta-ala	Parametrit
X11.1	Syöttöjännite ja digitaalitulo	1,5 mm ²	P300 ... P330
X11.2	Pulssianturi	1,5 mm ²	

Potentiaalivapaa kosketin tai
PLC:n lähtö: 2,5 ... 33 V

Pulssianturitulo:
TTL, RS 422,
500 – 8192 pulssia/kierros.



HUOM! Kaikilla ohjausjännitteillä on yhteinen vertailupotentiaali!
Potentiaalit AGND / 0 V ja GND / 0 V on yhdistetty toisiinsa laitteen sisällä.
5 V / 15 V -virtojen summan maksimiarvo on 300 mA!

3.4 I/O-moduulien ohjausriviliittimet

Toiminto	Tiedot	Merkintä	Moduuli							
			Liitin							
Rele	Sulkeutuva kosketin $I_{\max} = 2 \text{ A}$ $U_{\max} = 28 \text{ V DC} / 230 \text{ V AC}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		REL 1.1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X4.1.01	X5.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1.2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X4.1.02	X5.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2.1	-	X1.1.03	X2.1.03	-	-	-	-	-
		REL 2.2	-	X1.1.04	X2.1.04	-	-	-	-	-
		REL 3.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
		REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-
Vertailujännitelähde +10 V	$I_{\max} = 10 \text{ mA}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	-	-	-	-	-
Vertailupotentiaali, laitemaa (GND)	Taajuusmuuttajan vertailupotentiaali, yhteydessä suojamaahan (PE) vastuksen ja kondensaattorin välityksellä		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AGND /0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	-	-	-	-	-
		GND /0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X4.3.40	X5.3.40	X6.3.40	X10.3.40	X11.1.40
								X10.4.40		
Analogiatulot	AIN1 = differentiaalijännite- tulo 0 V ... 10 V $R_i \approx 40 \text{ k}\Omega$ AIN1 + AIN 2 = -10 V ... +10 V $R_i \approx 20 \text{ k}\Omega$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	-	-	X2.2.14	-	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.16	-	-	-	-	-
Analogialähtö	0 V ... 10 V $I_{\max} = 5 \text{ mA}$ Resoluutio = 8 bittiä Tarkkuus = 0,1 V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	-	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	-	-	-	-	-
Digitaalitulo	$R_i \approx 4 \text{ k}\Omega$ High = 7,5 V 33 V Low = 0 V ... 7,5 V Reaktioaika = 5 ... 15 ms HUOM! Lämpötila-anturi- tulona toimii option (BUS) yhteydessä vain DIG IN1! ja option (MLT) yhteydessä vain DIG IN 6! Tähän nähden pätee: $R_i \approx 2 \text{ k}\Omega$ H (high) = 2,5 V 33 V L (low) = 0 V ... 2,5 V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		DIG IN 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X4.2.21	X5.2.21	X6.2.21	-	-
		DIG IN 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	-	-	-	-	-
		DIG IN 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	-	-	-	-	-
		DIG IN 4	-	X1.3.24	X2.3.24	-	-	-	-	-
		DIG IN 5	-	-	X2.3.25	-	-	-	-	-
		DIG IN 6	-	-	X2.3.26	-	-	-	-	-
		DIG IN 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		DIG IN 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		DIG IN 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		DIG IN 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		DIG IN 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		DIG IN 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
		DIG IN 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33
Syöttöjännitelähtö +15 V	Taajuusmuuttajan syöttöjännitelähtöjen virtojen summa: $I_{\max} = 300 \text{ mA}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +15 V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X4.2.42	X5.2.42	X6.2.42	X10.2.42	X11.1.42
		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC	
VO +5 V		-	X1.4.41	X2.3.41	X4.3.41	X5.3.41	X6.3.41	X10.4.41	X11.1.41	

Toiminto	Tiedot	Merkintä	Moduuli							
			Liitin							
			BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
Sarjaliitäntä	Galvaanisesti erotettu tulo USS -tiedonsiirtonopeus, enimmillään 38400 baudia CAN -tiedonsiirtonopeus, 500 kbaudia Profibus -tiedonsiirtonopeus, enimmillään 1,5 Mbaudia Profibus 24 V 12 Mbaudia	RS485 +	-	X1.4.73	-	X4.3.73	-	-	-	-
		RS485 -	-	X1.4.74	-	X4.3.74	-	-	-	-
		CAN1 H	-	-	-	-	X5.3.75	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-	-	X5.3.76	-	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
		PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.90	-	-
Pulssianturi	TTL, RS 422 max. 250 kHz 500–8192 pulssia/kiertos		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
Absoluuttianturi	SSI, RS 422 24 bittia		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
		SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-

3.5 Pulssianturin värikoodit ja liitinjärjestys

Toiminto	Pulssianturin kaapelin värikoodi	Pulssianturiyksikön liitin, optio SK XU1-ENC	PosiCon-yksikön liitin, optio SK XU1-POS
Syöttöjänn. 15 V	ruskea/vihreä	X11.1.42 VO +15V	X10.2.42 VO +15V
GND (0 V)	valkoinen/vihreä	X11.1.40 GND /0V	X10.4.40 GND /0V
Kanava A	ruskea	X11.2.51 ENC1 A+	X10.4.51 ENC1 A+
Kanava A, käänt.	vihreä	X11.2.52 ENC1 A-	X10.4.52 ENC1 A-
Spur B	harmaa	X11.2.53 ENC1 B+	X10.4.53 ENC1 B+
Kanava B, käänt.	vaaleanpunainen	X11.2.54 ENC1 B-	X10.4.54 ENC1 B-
Kanava 0	punainen	--	X10.4.55 ENC1 N+
Kanava 0, käänt.	musta	--	X10.4.56 ENC1 N-
Kaapelin suojaus	Liitettävä suuripinta-alaisesti taajuusmuuttajan runkoon tai maadoituskulmakappaleeseen		

HUOM! Jos moottorissa ei käytetä NORDin vakioanturia (tyyppi 5820.0H40, 10–30 V -anturi, TTL/RS422) tulee noudattaa anturin mukana toimitetun datalehden ohjeita ja tietoja tai kääntyä toimittajan puoleen.

SUOSITUS: Jotta toimintavarmuus olisi erityisesti pidemmällä yhdyskaapeleilla korkeampi, on suositeltavaa käyttää korkeampaa syöttöjännitettä (15 V / 24 V) ja 10–30 V V-syöttöjännitteelle tarkoitettua pulssianturia. Signaalitason on oltava yhä 5 V (TTL).

HUOM! Pulssianturin kiertokentän täytyy vastata moottorin kiertokenttää. Jos pulssianturi on asennettu siten että sen pyörimissuunta vaihtuu on A+ ja A- kanavat kytkettävä käänteisesti tai parametrin P301 avulla on asetettava negatiivinen pulssiluku.



4 Käyttöönotto

Yleistä

Kun taajuusmuuttajan käyttöjännite kytketään päälle, on se hetkessä käyttövalmiina. Tässä tilassa olevaa taajuusmuuttajaa päästään parametroidaan, ts. sovittamaan se sovelluksen vaatimusten mukaiseksi. Parametrit on selostettu perusteellisesti seuraavissa kappaleissa.

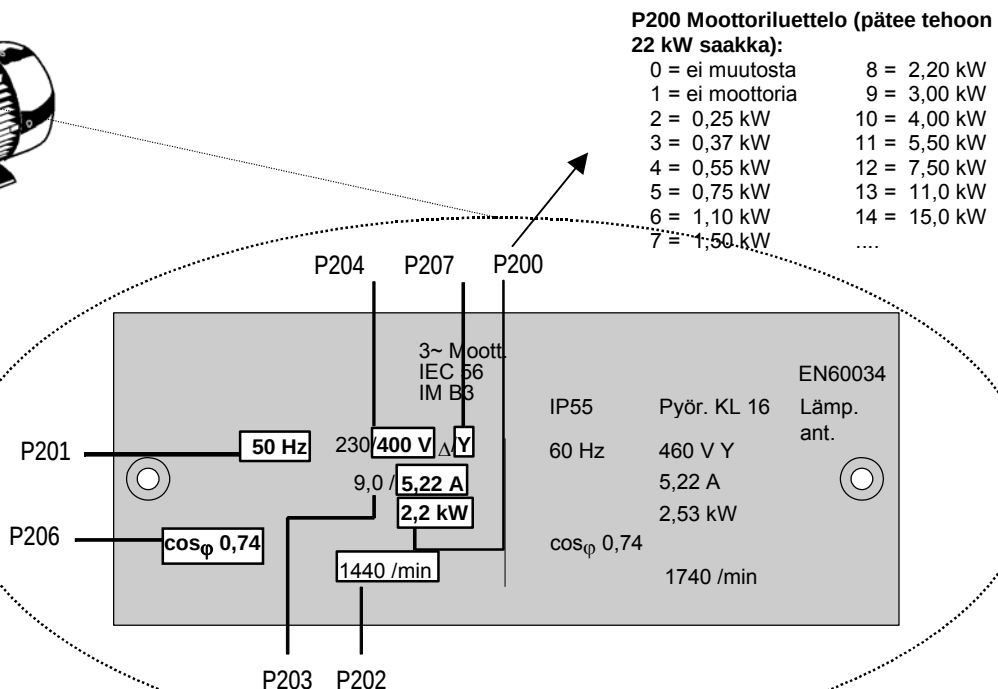
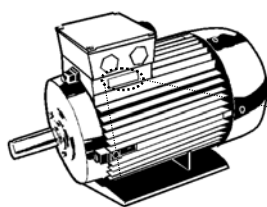
Vasta kun tehtäväänsä pätevä henkilöstö on parametroinut laitteen, saa moottorin käynnistää antamalla sille aktivointisignaalin.

HUOM! Taajuusmuuttajaa ei ole varustettu verkkokytkimellä ("pääkytkimellä") ja se on täten jännitteellinen aina ollessaan liitettyä jännitteelliseen sähköverkkoon.

4.1 Perusasetukset

Kaikki NORDin toimittamat taajuusmuuttajat on ohjelmoitu tehdasasetuksena 4-napaisten NORD-vakiomoottoreiden arvojen mukaisesti. Muita moottoreita käytettäessä on syötettävä moottorin tyyppikilvestä otettavat tiedot valikon kohdassa >Moottorin arvot (= Motor data) löytyvän parametrin arvoiksi.

Suositus: Käytön moitteettoman toiminnan varmistamiseksi tulee moottorin arvot asettaa mahdollisimman tarkasti (tyyppikilven mukaisesti). Erityisesti tulee suorittaa staattorin resistanssin automaattinen mittaus (P208).



Huom! Tämän moottorin on oltava tässä esimerkissä "tähteen" kytkettynä (400 V, P207 = 0).

Taajuusmuuttaja on tehdasasetuksena parametroidu vastaavan tehoiselle 4-napaiselle NORD-oikosulkumoottorille. Jotakin muuta NORD-moottoria käytettäessä voidaan moottori valita moottoriluettelosta (parametri P200). Tiedot latautuvat automaattisesti parametrien P201–P208 arvoiksi ja niitä voidaan verrata vielä moottorin tyyppikilvestä ilmeneviin arvoihin.

Käytettäessä muiden valmistajien moottoreita on tiedot otettava moottorin tyyppikilvestä ja syötettävä ne parametrien P201...P208 arvoiksi.

Staattorin resistanssin määrittämiseksi automaattisesti on asetettava P208 = 0 ja vahvistettava asetus painamalla "ENTER"-painiketta. Muistiin tallentuu tällöin silmukaresistanssiksi muunnettu arvo joka riippuu parametrin P207 arvosta (tähti/kolmio-kytkentä).

4.2 Lyhyet peruskäyttöohjeet

... vakio-ohjauspaneelin (option SK TU1-CTR) avulla

Seuraavassa on selostettu yksinkertaisin menetelmä taajuusmuuttajan käyttövalmiuteen saattamiseksi. Tällä käytettävällä käytetään ryömintätaajuutta (P113). Perusasetuksia on kuitenkin sitä käytettäessä muutettava yhden parametrin osalta.

Toimenpide	Painike	Näyttö
1. Kytke taajuusmuuttajan syöttöjännite päälle. Toimintanäyttö vaihtuu tilaan "toimintavalmis".		
2. Paina painiketta , kunnes näytölle tulee valikon ryhmä P 1 _ _ .		
3. Paina painiketta päästäksesi perusparametrien valikkoryhmään.		
4. Paina painiketta . Näytölle tulee parametrin numero P 101 (ja sitä seuraavat parametrit).		
5. Paina painiketta , kunnes näytölle tulee parametri P113 (start-off frequency) (= ryömintätaajuus).		
6. Paina painiketta saadaksesi näytölle hetkellisen taajuusohjearvon (tehtaan oletusasetus = 0,0 Hz).		
7. Paina painiketta niin että saat asetettua sen avulla halutun taajuusohjearvon (esim 35,0 Hz).		
8. Tallenna asetukset muistiin painamalla painiketta .		
9. Paina painiketta , kunnes näyttö on toimintanäyttö-toimintatilassa. Vaihtoehtoisesti paina painikkeita ja samanaikaisesti vaihtaaksesi näytön suoraan toimintanäyttötilaan. Päällekytkentä voi tapahtua suoraan painikkeella , jolloin taajuusmuuttaja menee suoraan toimintanäyttötilaan.		
10. Kytke taajuusmuuttaja päälle painamalla painiketta . Moottorin akseli alkaa pyöriä ja näytöltä näkyy, kuinka taajuusmuuttajan lähtötaajuus nousee ohjearvoon 35 Hz. Huom! Ohjearvo saavutetaan 1,4 sekunnissa (35 Hz / 50Hz × 2 s). Vakiokiihdytysaika taajuuteen 50,0 Hz on 2,0 sekuntia (määrittely parametrien P102 ja P105 avulla). Moottorin käyntinopeutta (ts. taajuutta) voidaan tarvittaessa muuttaa suoraan painikkeiden ja avulla. Asetettu uusi arvo voidaan tallentaa suoraan muistiin (parametrin P113 arvoksi) painamalla painiketta .		
11. Taajuusmuuttajan poiskytkentä tapahtuu painamalla painiketta . Moottoria jarrutetaan kontrolloidusti pysähdyksiin saakka (tähän kuluu aikaa 1,4 s). Vakiojarrutusaika taajuudesta 50,0 Hz pysähdyksiin on 2,0 sekuntia (määrittely parametrien P103 ja P105 avulla). Huom! Taajuusmuuttaja tuottaa käyttölaitteen pysähdyttyä aina lähtötaajuutta 0 Hz eli tasajännitettä 0,5 sekunnin ajan, "DC -jarrutuksen vaikutusaika" (P559). Tämän tasajännitteen syöttö katkeaa annettaessa uusi aktivointisignaali ennen kyseisen ajan umpeenkulumista.		

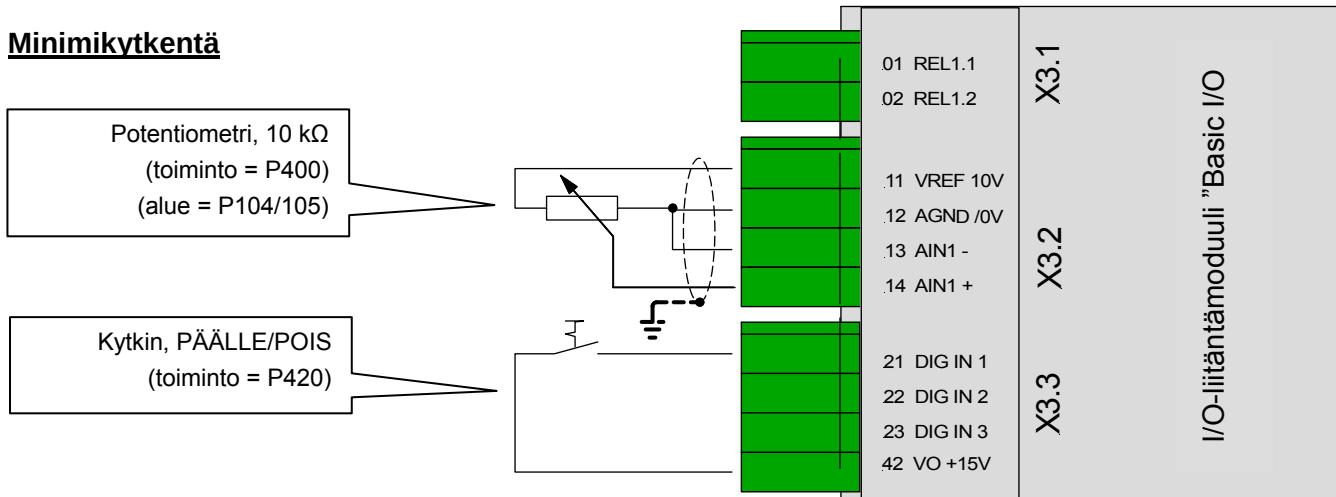
4.3 Ohjausliitäntöjen minimikokoonpano

... ohjauspaneelleilla Basic I/O ja Control Box (optio: SK CU1-BSC + SK TU1-CTR)

Mikäli taajuusmuuttajaa on määrä ohjata digitaali- ja analogiatulojen kautta, voidaan näin menetellä heti laitteen ollessa toimitushetken tilassaan. Asetusten teko ei ole tarpeen.

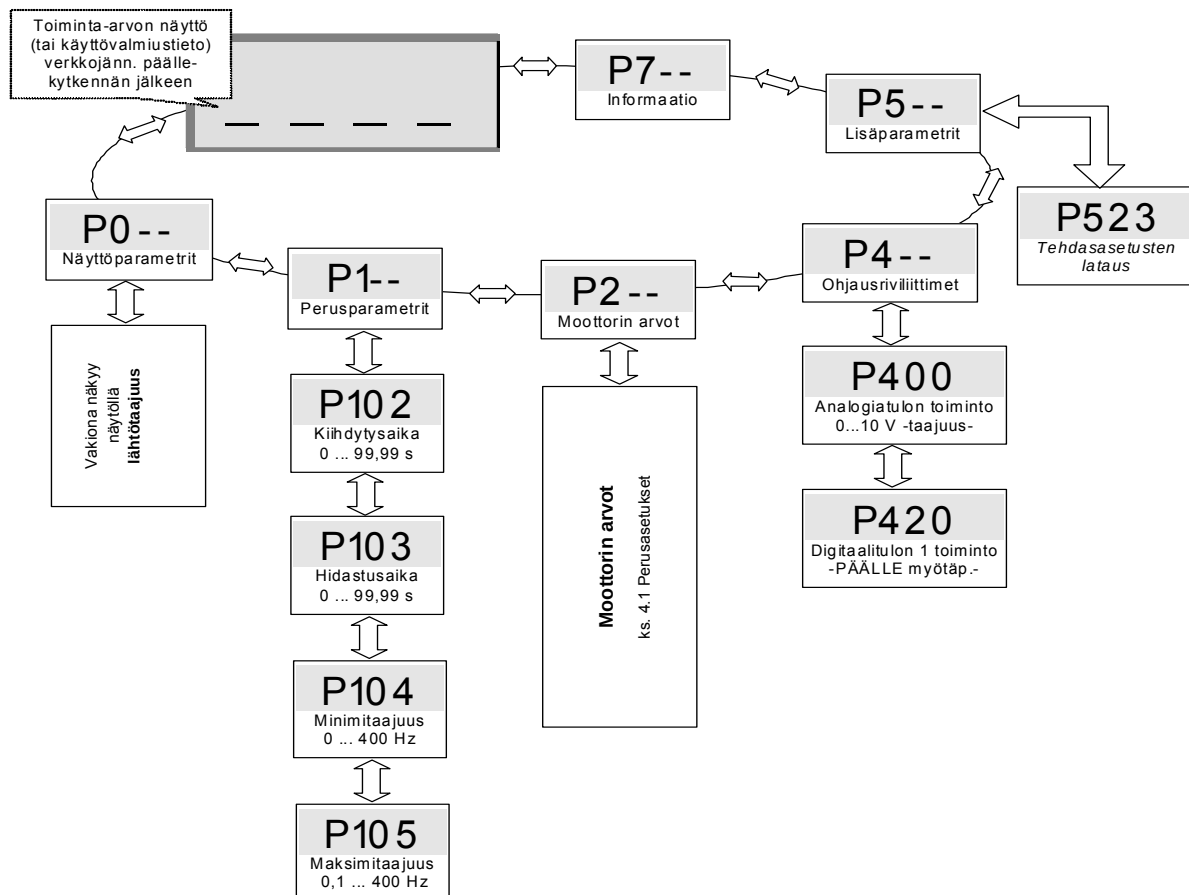
Edellytyksenä on kuitenkin, että asennettuna on I/O-liitäntämoduuli, esim. tässä kuvattu "Basic I/O".

Minimikyt kentä



Perusparametrit

Mikäli taajuusmuuttajan hetkelliset asetukset eivät ole tiedossa, on suositeltavaa ladata laitteeseen tehdasasetukset → P523. Taajuusmuuttaja on tässä kokoonpanossa esiparametroitu vakiosovellusten mukaisesti. Tarvittaessa voidaan seuraavia parametreja sovittaa (ControlBox-ohjauspaneelin avulla).



5 Parametointi

Toiminnan aikana vaihdettavissa olevia parametrisarjoja on neljä. Kaikki parametrit ovat aina nähtävissä. Kaikki parametrit ovat muutettavissa toiminnan aikana, "online".

Huom! Koska parametrien välillä on riippuvuussuhteita, ovat lyhytaikaiset ristiriitaisuudet (epäkelvot sisäiset arvot) ja toimintahäiriöt mahdollisia. Toiminnan aikana tulisi muokata ainoastaan kulloinkin ei-aktiivisina olevia parametrisarjoja.

Yksittäiset parametrit on koottu erilaisiin ryhmiin. Parametrin numeron ensimmäinen numero ilmaisee kuuluvuuden tiettyyn **valikkoryhmään**.

Valikko on ryhmitelty päätoimintoryhmiin seuraavasti:

Valikkoryhmä	Nro	Päätoiminto
Toimintänäytöt	(P0--):	Näytöllä esitettävän arvon fysikaalisen yksikön valintaa varten.
Perusparametrit	(P1--):	Sisältävät taajuusmuuttajan perusasetukset, esim. käyttäytymisen päälle- ja poiskytkennän yhteydessä. Riittävät yhdessä moottorin arvojen kanssa vakiosovelluksiin.
Moottori-/ ominaiskäyräparametrit	(P2--):	Moottorikohtaisten arvojen asetukset, tärkeitä virta-vektori-säädön sekä dynaamisen ja staattisen momentinkorotuksen mukaisen ominaiskäyrän valinnan yhteydessä.
Säätöparametrit (vain erikois-laajennusyksiköiden PosiCon ja Encoder yhteydessä)	(P3--):	Säätöparametrien asetukset (virran säätö, käyntinopeuden säätö jne.) käyntinopeustieto-takaisinkytkentäviestin yhteydessä.
Ohjausriviliittimet	(P4--):	Analogisten tulojen ja lähtöjen skaalaus, digitaalituloja ja relelähtöjä vastaavien toimintojen sekä säätöparametrien määrittely
Lisäparametrit	(P5--):	Toimintoja, jotka liittyvät esim. liitántärajapintaan, hakkuritaajuuteen tai vikailmoitusten kuittaukseen.
Paikoitusparametrit (vain PosiCon-laajennusyksiköiden yhteydessä)	(P6--):	PosiCon-option paikoitusparametrit → ks. BU 0710!
Informaatio	(P7--):	Esim. hetkellisten toiminta-arvojen, vanhojen vikailmoitusten, laitteiden tilaa koskevien viestien tai ohjelmistoversion näyttöä varten.
P5--, P6-- ja P7-- -parametrit		Eräät näiden ryhmien parametreista ovat ohjelmoitavissa ja/tai luettavissa monitasoisesti (matriisimuodossa).

Huom! Parametrin P523 avulla ovat kaikkien parametrien tehdasasetukset ladattavissa milloin tahansa. Tästä voi olla hyötyä esim. sellaisen taajuusmuuttajan käyttöönoton yhteydessä, jonka parametrit eivät ole enää tehdasasetusten mukaiset.

Huom! Kaikki tehdyt parametriasetukset menetetään asetettaessa P523 = 1 ja vahvistettaessa tämä painikkeella "ENTER". Hetkelliset parametriasetukset ovat varmistettavissa tallentamalla ne vakio-ohjauspaneelin muistiin tai siirtämällä ne johonkin IControlBox- tai ParameterBox-ohjauspaneelin muistiosoitteeseen.



Parametrien käytettävyys

Käytettävissä olevat parametrit riippuvat taajuusmuuttajaan liitetystä liitäntä- ja laajennusmoduuleista. Seuraavilta taulukko-sivuilta (kappaleesta 5.1 alkaen) löytyvät kaikki parametrit. Mukana on kulloinkin huomautus, mitä optiota käytettäessä kyseinen parametri saadaan näkyville.

esimerkinomainen esitys

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P000 (P)	Toimintanäyttö Vain ohjauspaneeli-option yhteydessä, parametrilla P001 tehdyn valinnan mukaan. Parametrilla P004 valitaan toimintaparametrien näytettävä tulos.	BSC	STD	MLT	BUS	POS	ENC

Parametriin liittyvä teksti

Parametri on parametrisarjakohtainen

Parametrin numero

BSC = I/O-liitäntämoduuli Basic I/O

STD = I/O-liitäntämoduuli Standard I/O

MLT = I/O-liitäntämoduuli Multi I/O tai Multi I/O 20 mA

BUS = väylä-I/O-liitäntämoduuli

POS = paikoitusmoduuli

ENC = pulssianturimoduuli

5.1 Parametrien kuvaus

Lyhenteet: (P) = parametrisarjasta riippuvainen; nämä parametrit ovat asetettavissa erikseen 4 parametrisarjana.
FU = taajuusmuuttaja

5.1.1 Toimintanäyttö

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P000	Toimintanäyttö	aina näkyvissä
	Vain ohjauspaneeli-option yhteydessä, parametrilla P001 tehdyn valinnan mukaan. Parametrilla P001 valittu toimintaparametri näytetään tässä.	
P001	Toimintanäytön suureen valinta	aina näkyvissä
0 ... 17 [0]	0 = taajuusoloarvo [Hz], taajuusmuuttajan hetkellisesti tuottama lähtötaajuus. 1 = käyntinopeus [1/min], taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä todellinen käyntinopeus. 2 = taajuusohjearvo [Hz], voimassa olevaa ohjearvoa vastaava lähtötaajuus. Sen ei tarvitse välttämättä olla sama kuin hetkellinen lähtötaajuus. 3 = virta [A], todellinen, taajuusmuuttajan mittaama lähtövirta. 4 = momenttivirta [A], taajuusmuuttajan momenttia kehittävä lähtövirta. 5 = jännite [V AC], taajuusmuuttajan lähdössä hetkellisesti vaikuttava vaihtojännite. 6 = välipiirin jännite [V DC], taajuusmuuttajan sisäinen tasajännite. Riippuu mm. verkkojännitteestä. 7 = cos ϕ, tehokertoimen hetkellinen, laskennallisesti selvitetty arvo. 8 = näennäisteho [kVA], taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen näennäisteho. 9 = pätöteho [kW], taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen pätöteho. 10 = vääntömomentti [%], taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen vääntömomentti. 11 = kenttä [%], taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä moottorin magneettikenttä. 12 = käyttötuntimäärä, aika, jonka taajuusmuuttaja on ollut käyttöjännitteeseen kytkettynä. 13 = käyttötuntimäärä (aktivoituna oloaika) aika, jonka taajuusmuuttaja on ollut aktivoituna. 14 = analogiatulo 1 [%] *, taajuusmuuttajan analogiatulossa 1 hetkellisesti vaikuttava arvo. 15 = analogiatulo 2 [%] *, taajuusmuuttajan analogiatulossa 2 hetkellisesti vaikuttava arvo. 16 = paikan ohjearvo **, paikka, johon ohjausjärjestelmä pyrkii ajamaan. 17 = paikan oloarvo **, käyttölaitteen hetkellinen paikka. *) Vain I/O-liitäntämoduulin SK CU1-MLT yhteydessä. **) Vain PosiCon-laajennusmoduulin yhteydessä.	
P002	Näytön skaalauskerroin	Aina näkyvissä
0,01 ... 999,99 [1,00]	Parametrilla >Toimintanäytön suureen valinta< P001 (= Selection of the operational value to be displayed) valittu toiminta-arvo skaalataan skaalauskerroimella ja se tuodaan näytölle parametrin P000 yhteydessä. Täten on mahdollista esittää näytöllä järjestelmäkohtaisia toiminta-arvoja, esim. "pulloja/tunti" tms.	

5.1.2 Perusparametrit

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä																				
P100	Parametrisarja	aina näkyvissä																				
0 ... 3 [0]	Muokattavan parametrisarjan valinta. Käytettävissä on 4 parametrisarjaa. Kaikki parametrisarjasta riippuvat parametrit on merkitty tunnuksella (P). Käytettävän parametrisarjan valinta tapahtuu digitaalitulon tai ohjausväylän kautta. Vaihdon saa suorittaa toiminnan aikanakin (online). <table><tr><th>Asetus</th><th>Digitaalitulon toiminto [8]</th><th>Digitaalitulon toiminto [17]</th><th>Ohjauspaneelin näyttö</th></tr><tr><td>0 = parametrisarja 1</td><td>LOW</td><td>LOW</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>1 = parametrisarja 2</td><td>HIGH</td><td>LOW</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>2 = parametrisarja 3</td><td>LOW</td><td>HIGH</td><td> 1  2</td></tr><tr><td>3 = parametrisarja 4</td><td>HIGH</td><td>HIGH</td><td> 1  2</td></tr></table> Painikepaneelilla (ControlBox-, PotentiometerBox- tai ParameterBox-moduulin painikkeilla) suoritettu aktivointi vastaa parametrilla P100 tehtyä käyttöparametrisarja-asetusta.	Asetus	Digitaalitulon toiminto [8]	Digitaalitulon toiminto [17]	Ohjauspaneelin näyttö	0 = parametrisarja 1	LOW	LOW	 1  2	1 = parametrisarja 2	HIGH	LOW	 1  2	2 = parametrisarja 3	LOW	HIGH	 1  2	3 = parametrisarja 4	HIGH	HIGH	 1  2	
Asetus	Digitaalitulon toiminto [8]	Digitaalitulon toiminto [17]	Ohjauspaneelin näyttö																			
0 = parametrisarja 1	LOW	LOW	 1  2																			
1 = parametrisarja 2	HIGH	LOW	 1  2																			
2 = parametrisarja 3	LOW	HIGH	 1  2																			
3 = parametrisarja 4	HIGH	HIGH	 1  2																			
P101	Parametrisarjan kopiointi	aina näkyvissä																				
0 ... 4 [0]	Kun ENTER-painiketta on painettu, kopioituvat parametrin P100 >Parametrisarja< (= Parameter set) avulla valitut parametrisarjat parametrisarjaksi, jonka numeroarvo valitaan parametrilla P101. 0 = ei johda mihinkään toimintoon 1 = kopioi aktiivisena olevan parametrisarjan parametrisarjaksi 1 2 = kopioi aktiivisena olevan parametrisarjan parametrisarjaksi 2 3 = kopioi aktiivisena olevan parametrisarjan parametrisarjaksi 3 4 = kopioi aktiivisena olevan parametrisarjan parametrisarjaksi 4																					
P102 (P)	Kiihdytysaika	aina näkyvissä																				
0 ... 320,00 s [2,00] > 11 kW [3,00] > 22 kW [5,00]	Kiihdytysaika on aika, joka vastaa taajuuden lineaarista kasvua arvosta 0 Hz aina asetettuun maksimitaajuuteen (P105) saakka. Hetkellisen ohjearvon ollessa >100 % lyhenee kiihdytysaika asetetun ohjearvon mukaan lineaarisesti. Kiihdytysaika voi pidentyä tiettyjen tekijöiden johdosta, esimerkkeinä taajuusmuuttajan ylikuormitus, viivästetty ohjearvon anto tai pyöristys tai virtarajan saavuttaminen.																					
P103 (P)	Hidastusaika	aina näkyvissä																				
0 ... 320,00 s [2,00] > 11 kW [3,00] > 22 kW [5,00]	Hidastusaika (jarrutusaika) on aika, joka vastaa taajuuden lineaarista pienenemistä asetetusta maksimitaajuudesta (P105) aina arvoon 0 Hz saakka. Hetkellisen ohjearvon ollessa <100 % lyhenee hidastusaika vastaavasti. Hidastusaika voi pidentyä tiettyjen tekijöiden johdosta, esimerkkeinä valittu poiskytkentätapa (disconnection mode) (P108) tai rampin pyöristys (ramp smoothing) (P106).																					
P104 (P)	Minimitaajuus	aina näkyvissä																				

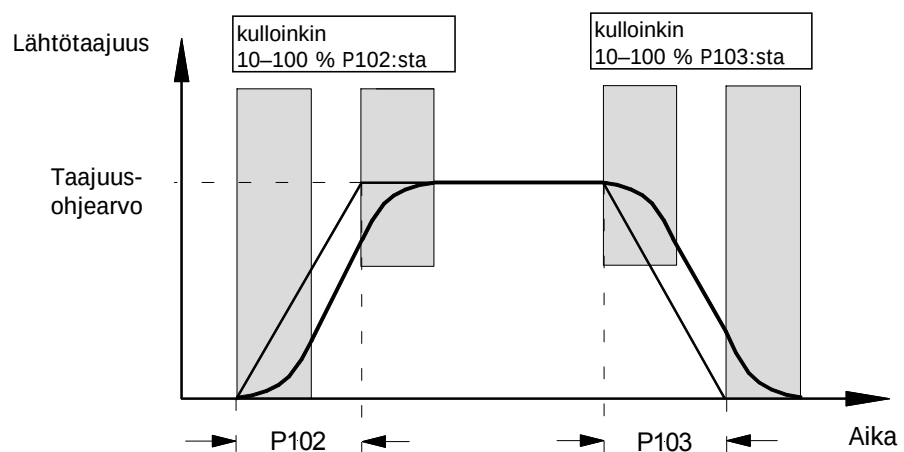
Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Minimitaajuus on taajuus, jota taajuusmuuttaja tuottaa heti kun se on aktivoitu (=sen lukitus on avattu) eikä vaikuttamassa ole mitään lisäohjearvoa. Yhdessä muiden ohjearvojen (esim. analogisen ohjearvon tai kiinteän taajuuden) kanssa käytettäessä lasketaan nämä yhteen asetetun minimitaajuuden kanssa. Tämä taajuus alittuu seuraavissa tapauksissa - Kiihdytettäessä käyttölaitetta pysähdyksistä lähtien. - Taajuusmuuttajaa lukittaessa. Taajuus alenee tällöin aina absoluuttiseen minimitaajuuteen (P505) saakka ennen taajuusmuuttajan lukittumista. - Taajuusmuuttajan vaihtaessa suuntaa. Kiertokentän suunnan vaihtuminen tapahtuu absoluuttisella minimitaajuudella (P505). Tämä taajuus voidaan alittaa pysyvästi soveltamalla kiihdytyksen tai hidastuksen aikana toimintoa "taajuuden pito" (digitaalitulon toiminto = 9).	

P105 (P)	Maksimitaajuus	aina näkyvissä
0,1 ... 400,0 Hz [50,0]	Maksimitaajuus on taajuus, jota taajuusmuuttaja tuottaa heti kun se on aktivoitu (= sen lukitus on avattu) ja vaikuttamassa on ohjearvon maksimiarvo; esim. parametria P403 vastaava analoginen ohjearvo, vastaava kiinteä taajuus tai ohjauspaneelista käsin asetettu maksimiarvo. Tämä taajuus voidaan ylittää vain soveltamalla toimintoa "jättämän kompensointi" (P212) tai toimintoa "taajuuden pito" (digitaalitulon toiminto = 9) tai vaihtamalla käyttöön toinen parametrisarja, jonka maksimitaajuus on pienempi.	

P106 (P)	Rampin pyöristys	aina näkyvissä
0 ... 100 % [0]	Tällä parametrilla saadaan aikaan kiihdytys- ja hidastusrampin pyöristymisen. Tämä on tarpeen sovelluksissa, joissa käyntinopeuden muutoksen on tapahduttava pehmeästi mutta silti dynaamisesti. Pyöristys suoritetaan jokaisen ohjearvon muutoksen yhteydessä. Asetettava arvo perustuu asetettuihin kiihdytys- ja hidastusaikoihin; alle 10 prosentin arvoilla ei kuitenkaan ole vaikutusta. Kokonaiskiihdytys- tai -hidastusajaksi pyöristyskseen saadaan tällöin:	

$$t_{\text{kok. KIIHDYTYS}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{kok. HIDASTUS}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P107 (P)	Jarrun sulkeutumisaika	aina näkyvissä
0 ... 2,50 s [0,00]	Sähkömagneettisten jarrujen fysikaalisista rajoituksista johtuva reagointiaika hidastaa jarrun sulkeutumista. Tämä voi saada nostinkäytöissä taakan vajoamaan ennen kuin se ehtii jäädä jarrun varaan. Tämä jarrun sulkeutumisviive voidaan huomioida parametrin P107 (jarrun ohjaus) asetuksella. Tällä parametrilla voidaan jarrun sulkeutumiselle antaa ennakko, jotta jarru ehtii sulkeutua ennen lopullista seis-signaalia. Taajuusmuuttaja tuottaa parametrilla P107 asetetun ajan absoluuttista minimitaajuutta (P505) estäen täten käynnistymisen jarrua vastaan sekä taakan vajoamisen pysäytettäessä. Ks. myös parametri >Jarrun vapautusaika< P114 (= Lifting time). Huom! Sähkömagneettisten jarrujen ohjaukseen (erityisesti nostinkäytöissä) tulee käyttää sisäistä relettä → toiminto 1, ulkoinen jarrulaite (P434/441). Absoluuttinen minimitaajuus (P505) ei saa alittaa arvoa 2,0 Hz.	

Suositus sovellukselle:

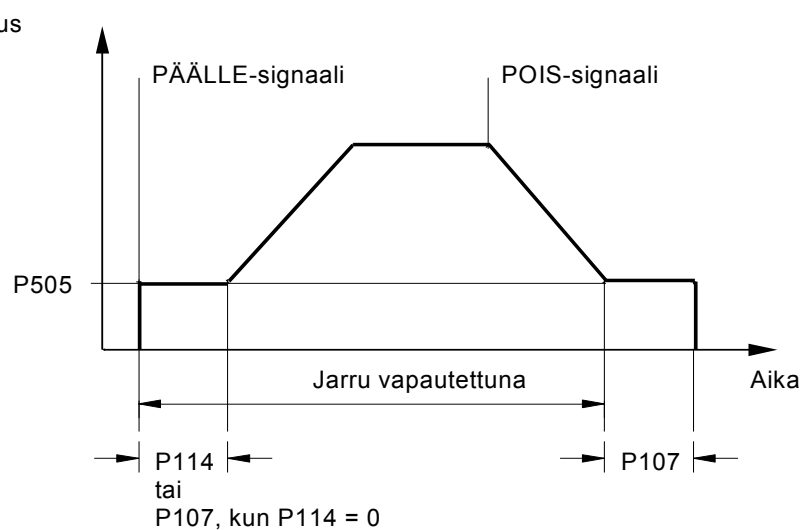
Jarrullinen nostinkäyttö ilman käyntinopeustakaisinkytkentää

P114 = 0,2...0,3 s
P107 = 0,2...0,3 s
P201...P208 = moottorin arvot
P434 = 1 (ulk. jarru)
P505 = 2...4Hz

turvallista käynnistystä varten

P112 = 402 (pois)
P536 = 2.1 (pois)
P537 = 0 (pois)
P539 = 2/3 (I_{SD}-valvonta)

taakan vajoamisen estämiseksi
P214 = 50...100 % (ennakko)



Huom! Jarrun vapautusajan (P107 / P114) ollessa asetettuna ohjautuu jarru päälle vasta kun magnetointivirta on vähintään ¼ nimellisarvostaan (P209). Staattinen momentinkorotus P210 tulee huomioiduksi vastaavalla tavalla, kun arvo < 100 %.

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P108 (P)	Toimintatapa poiskytkettäessä	aina näkyvissä
0 ... 12 [1]	Tällä parametrilla määritellään tapa, jolla lähtötaajuutta pienennetään annettaessa taajuusmuuttajalle lukitussignaali (aktivointisignaali → low eli alapotentiaali). 0 = lähtöjännitteen katkaisu: taajuusmuuttajan lähtöjännite katkaistaan välittömästi, jolloin taajuusmuuttaja ei tuota lähtötaajuutta. Moottori hidastuu ainoastaan mekaanisen kitkan vaikutuksesta. Kytettäessä taajuusmuuttaja välittömästi uudelleen päälle voi seurauksena olla vikalaukaisu. 1 = ramppi: todellista lähtötaajuutta pienennetään hidastusrampin mukaisesti niin kauan kuin hidastusaikaa (parametri P103) on vielä jäljellä. 2 = viivästetty ramppi: kuten ramppi (1), kuitenkin siten, että hidastusramppia pidennetään käytön toimiessa regeneratiivisesti (= moottorin toimiessa generaattorina) tai lähtötaajuutta nostetaan staattisessa käytössä. Tällä toiminnolla voidaan tietyissä olosuhteissa estää ylijännitelaukaisu tai vähentää jarruvastuksessa syntyvää häviötehoa. Huom! Tätä toimintoa ei saa ohjelmoida sovelluksen vaatiessa kontrolloitua jarrutusta (nostinkäytöt tms.). 3 = välitön tasavirtajarrutus: taajuusmuuttaja kytkeytyy heti tuottamaan ennalta valittua tasavirtaa (P109). Tätä tasavirtaa laite tuottaa niin kauan kuin DC-jarrutusaikaa (parametri P110) on vielä jäljellä. Tämä aika lyhenee hetkellisen lähtötaajuuden ja maksimitaajuuden (P105) välisen suhteen mukaisesti. Moottorin pysähtymiseen kuluva aika riippuu sovelluksesta (kuorman massahitausmomentista ja asetetun tasavirran suuruudesta (P109)). Tällä jarrutustavalla hidastettaessa ei energiaa syötetä takaisin taajuusmuuttajaan. Lämpöhäviöt syntyvät lähinnä moottorin roottorissa. 4 = vakipysäytysmatka: hidastusramppi alkaa viivästettynä, mikäli <u>ei ajeta</u> maksimilähtötaajuudella (P105). Tällöin päästään siihen, että pysähtymismatka eri taajuuksilta hidastettaessa on likimain sama. Huom! Tätä toimintoa ei voi käyttää paikoitustarkoituksiin eikä sitä pidä käyttää rampin pyöristyksen (P106) yhteydessä. 5 = yhdistetty jarrutus: perustaajuuteen sekoitetaan todellisesta välipiirin jännitteestä riippuva suurtaajuinen jännite (vain lineaarisella ominaiskäyrällä, P211 = 0 ja P212 = 0). Hidastusajasta (P103) pidetään mahdollisuuksien mukaan kiinni → moottorissa tapahtuu ylimääräistä lämpenemistä! 6 = neliöllinen ramppi: hidastusramppi ei ole muodoltaan lineaarinen vaan neliöllinen. 7 = viivästetty neliöllinen ramppi: toimintojen 2 ja 6 yhdistelmä. 8 = yhdistetty neliöllinen jarrutus: toimintojen 5 ja 6 yhdistelmä. 9 = kiihdytys vakioteholla: koskee vain kentänheikennysaluetta! Käyttölaitteen lisäkiihdytys ja hidastus tapahtuvat tällä alueella sähköisellä vakioteholla. Ramppien ajalliset pituudet riippuvat kuormasta. 10 = Matkalaskuri: todellisen taajuuden/nopeuden ja asetetun minimilähtötaajuuden (P104) välistä taajuusaluetta vastaa vakiomatka. 11 = vakiokiihdytysteho + viivästys: toimintojen 2 ja 9 yhdistelmä. 12 = vakiokiihdytysteho + viivästys (kuten 11) + hakkurin kuormituksen kevennys	
P109 (P)	Tasavirtajarrutuksen virta	aina näkyvissä
0 ... 250 % [100]	Toimintojen "tasavirtajarrutus" (P108 = 3) ja "yhdistetty jarrutus" (P108 = 5) virta-asetus. Oikea asetusarvo riippuu mekaanisesta kuormasta ja halutusta pysähtymisajasta. Suuret kuormat saadaan pysähtymään nopeasti asettamalla arvo suureksi. Asetus 100 % vastaa parametrilla "nimellisvirta" (nominal current) P203 asetettua arvoa.	
P110 (P)	Tasavirtajarrutusaika	aina näkyvissä
0,00 ... 60,00 s [2,0]	Aika, jonka kuluessa moottoriin injektoidaan toiminnon "tasavirtajarrutus" yhteydessä (P108 = 3), parametrilla "tasavirtajarrutusvirta" (current d.c. braking) valittua tasavirtaa. Tämä aika lyhenee hetkellisen lähtötaajuuden ja maksimitaajuuden (P105) välisen suhteen mukaisesti. Aika alkaa kulua aktivointisignaalin katkaisuhetkestä lukien ja se voidaan keskeyttää saattamalla aktivointisignaali uudelleen päälle.	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P111 (P)	Momenttivirtarajan P-kerroin	aina näkyvissä
25 ... 400 % [100]	Vaikuttaa suoraan käyttölaitteen käyttäytymiseen momenttirajalla. Perusasetus 100 % on useimmissa sovelluksissa riittävä. Arvon ollessa liian suuri on käyttölaitteella taipumusta värähtelyyn saavutettaessa momenttiraja. Arvon ollessa liian pieni on mahdollista, että asetettu momenttiraja ylittyy.	
P112 (P)	Momenttivirtaraja	aina näkyvissä
25 ... 400/ 401 % [401]	Tällä parametrilla voidaan asettaa raja-arvo momenttia synnyttävälle virralle. Tällä voidaan ehkäistä käyttölaitteen mekaaninen ylikuormittuminen. Momenttivirtaraja ei kuitenkaan suojaa mekaaniselta jumiutumiselta. Liukukytkin on korvaamaton suoja sellaista vastaan. Momenttivirtarajaa voidaan myös säätää portaattomasti analogiatulon välityksellä. Ohjearvon maksimiarvo (vrt. P403 / P408, viritys 100 %,) vastaa tällöin parametrin P112 asetuservoa. Raja-arvoa 20 % ei voi alittaa edes pienemmän analogisen ohjearvon (P400/405 = 2) avulla (parametrin P300 asetuksella 1 on vastaava raja-arvo 10 %)! 401 % = momenttivirtaraja POIS (OFF). Tämä on myös taajuusmuuttajan tehdasasetus.	
P113 (P)	Ryömintätaajuus	aina näkyvissä
–400,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Käytettäessä taajuusmuuttajan ohjaamiseen ControlBox- tai ParameterBox-ohjauspaneelia toimii ryömintätaajuus aktivoinnin jälkeen sovellettavana alkuohjearvona. Vaihtoehtoisesti voidaan ryömintätaajuus kytkeä ohjearvoksi jonkin digitaalitulon välityksellä ohjauksen tapahtuessa ohjausriviliittimien kautta. Ryömintätaajuuden asettaminen voi tapahtua suoraan tämän parametrin avulla tai ENTER-painikkeella (taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna ohjauspaneelin avulla). Todellinen lähtötaajuus määräytyy tässä tapauksessa parametrin P113 perusteella ja se on käytettävissä uuden käynnistykseen yhteydessä. Huom! Annettaessa ohjearvo ohjausriviliittimien kautta lasketaan ohjearvot (ryömintätaajuus, kiinteät taajuudet tai analoginen ohjearvo) periaatteessa etumerkkeineen yhteen. Asetettua maksimitaajuutta (P105) ei voi tällöin ylittää eikä minimitaajuutta (P104) alittaa.	
P114 (P)	Jarrun vapautusaika	aina näkyvissä
0 ... 2,50 s [0,00]	Sähkömagneettisten jarrujen fysikaalisista rajoituksista johtuva reagointiaika hidastaa jarrun vapautusta. Tämä voi saada moottorin käynnistymään vielä päällä olevaa jarrua vastaan, jolloin voi tapahtua ylivirtalaukaisu. Tämä jarrun vapautusviive voidaan huomioida parametrin P114 (jarrun vapautusaika) asetuksella. Taajuusmuuttaja tuottaa asetetun jarrun vapautusajan kuluessa absoluuttista minimitaajuutta (P505) estäen täten moottorin käynnistämisen kiinniolevaa jarrua vastaan. Ks. myös parametri >Jarrun sulkeutumisaika< P107 (= Brake reaction time) (asetusesimerkki). Huom! Jarrun vapautusaika-asetuksen ollessa "0" sovelletaan parametria P107 sekä jarrun vapautus- että sulkeutumisajaksi.	

5.1.3 Moottorin arvoihin ja ominaiskäyrään liittyvät parametrit

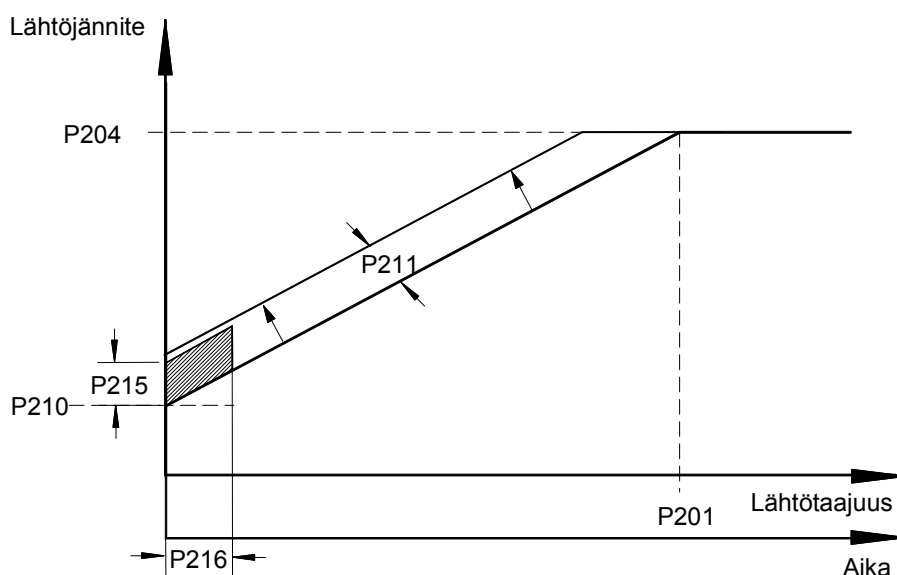
Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P200 (P)	Moottoriluettelo	aina näkyvissä
0 ... 32 / 27 [0]	Tällä parametrilla voidaan muuttaa esiasetettuja moottorin tietoja. Tehtaan oletusasetuksena on teholtaan taajuusmuuttajan nimellistehoa vastaava 4-napainen standardi-oikosulkumoottori. Valittaessa jokin mahdollisista numeroista ja painettaessa sen jälkeen ENTER-painiketta tulevat kaikkia seuraavia moottoreita koskevat moottoriparametrit (P201...P209) esiasetetuiksi. Moottoreita koskevien tietojen perustana ovat 4-napaiset standardi-oikosulkumoottorit. Näkyvissä ovat vain vastaavan taajuusmuuttajan tehon kannalta mielekkäät moottoritehot	
HUOM!	0 = ei arvojen muutosta	
1,5...22 kW -tehoisten laitteiden asetukset	1 = ei moottoria *	9 = 3,0 kW
	2 = 0,25 kW	10 = 4,0 kW
	3 = 0,37 kW	11 = 5,5 kW
	4 = 0,55 kW	12 = 7,5 kW
	5 = 0,75 kW	13 = 11 kW
	6 = 1,1 kW	14 = 15 kW
	7 = 1,5 kW	15 = 18,5 kW
	8 = 2,2 kW	16 = 22 kW
	17 = 30 kW	
	18 = 0,25 hv	26 = 7 hv
	19 = 0,5 hv	27 = 10 hv
	20 = 0,75 hv	28 = 15 hv
	21 = 1,0 hv	29 = 20 hv
	22 = 1,5 hv	30 = 25 hv
	23 = 2,0 hv	31 = 30 hv
	24 = 3,0 hv	32 = 40 hv
	25 = 5,0 hv	
HUOM!	0 = ei arvojen muutosta	
30...160 kW -tehoisten laitteiden asetukset	1 = ei moottoria *	8 = 45 kW
	2 = 11 kW	9 = 55 kW
	3 = 15 kW	10 = 75 kW
	4 = 18,5 kW	11 = 90 kW
	5 = 22 kW	12 = 110 kW
	6 = 30 kW	13 = 132 kW
	7 = 37 kW	14 = 160 kW
	15 = 15 hv	22 = 75 hv
	16 = 20 hv	23 = 100 hv
	17 = 25 hv	24 = 120 hv
	18 = 30 hv	25 = 150 hv
	19 = 40 hv	26 = 180 hv
	20 = 50 hv	27 = 220 hv
	21 = 60 hv	
Huom! Asetettu moottori voidaan tarkistaa parametrilla P205 (P200 on syötetyn arvon vahvistamisen jälkeen taas 0). *) Asetusarvolla 1 (= ei moottoria) voidaan parametreja sähköverkon simulointi. Esiasetetut tiedot ovat tällöin seuraavat: 50,0 Hz / 1500 1/min / 15,00 A / 400 V / $\cos \varphi = 0,90$ / staattorin resistanssi 0,01 Ω. Tällä asetuksella taajuusmuuttaja toimii ilman virran säätöä, jättämän kompensatiota ja esimagnetointiaikaa eikä siis ole suositeltavissa moottorikäyttöihin. Mahdollisia sovelluksia ovat induktiounit tai muut kelan tai muuntajan käsittävät sovellukset..		
P201 (P)	Nimellistaajuus (kulmapistetaajuus)	aina näkyvissä
20,0...399,9 [**]	Moottorin nimellistaajuus eli kulmapistetaajuus määrittelee U/f-kulmapisteen, jossa taajuusmuuttajan lähdöstä saadaan täysi nimellisjännite (P204).	
P202 (P)	Nimelliskäyntinopeus	aina näkyvissä
300...24000 1/min [***]	Moottorin nimelliskäyntinopeus on tärkeä virheetöntä moottorin jättämän laskentaa ja kompensointia sekä käyntinopeuden näyttöä (P001 = 1) ajatellen.	
P203 (P)	Nimellisvirta	aina näkyvissä
0,1...540,0 A [***]	Moottorin nimellisvirta on ratkaisevan tärkeä parametri virta-vektorisäädön kannalta.	
P204 (P)	Nimellisjännite	aina näkyvissä
100...800 V [***]	Parametri "nimellisjännite" (nominal voltage) sovittaa verkon jännitteen ja moottorin jännitteen keskenään. Yhdessä nimellistaajuuden kanssa se toimii jännite/taajuus-ominaiskäyrän pohjana.	
P205 (P)	Nimellisteho	aina näkyvissä
0,00... 315 kW [***]	Moottorin nimellisteho -parametrin avulla kontrolloidaan parametrin P200 avulla tehty moottorin asetus.	

*** Nämä asetusarvot riippuvat parametrille P200 valitusta asetuksesta.

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P206 (P)	Moottorin tehokerroin, $\cos \varphi$	aina näkyvissä
0,50...0,90 [**]	Moottorin tehokerroin $\cos \varphi$ on ratkaisevan tärkeä parametri virta-vektorisäädön kannalta.	
P207 (P)	Moottorin kytkentä	aina näkyvissä
0 ... 1 [**]	0 = tähti 1 = kolmio Moottorin kytkentä on ratkaisevan tärkeä tekijä staattorin resistanssin mittauksen ja siis myös virta-vektorisäädön kannalta.	
P208 (P)	Staattorin resistanssi	aina näkyvissä
0,00...300,00 Ω [**]	Moottorin staattorin resistanssi $\Rightarrow$ oikosulkumoottorin yhden <u>silmukan</u> resistanssi. Vaikuttaa suoraan taajuusmuuttajan virran säätöön. Liian korkea arvo johtaa mahdollisesti ylivirtaan, liian pieni arvo liian pieneen moottorin vääntömomenttiin. Yksinkertaista mittausta varten tämän parametrin arvoksi voidaan asettaa nolla. Painettaessa ENTER-painiketta seuraa automaattinen mittausta moottorin kahden vaiheen välillä. Taajuusmuuttajan silmukavastus selvitetään tällöin laskennallisesti kolmio- tai tähtikytkennän (P207) perusteella ja sen arvo tallentuu muistiin.. Huom! Moottorin luotettavan toiminnan takaamiseksi on taajuusmuuttajan ehdottomasti annettava mitata staattorivastus automaattisesti. Moottoria ei saa erottaa mittauksen aikana taajuusmuuttajasta!	
P209 (P)	Tyhjäkäyntivirta	aina näkyvissä
0,1...540,0 A [**]	Tämä arvo lasketaan aina automaattisesti parametrin $>\text{Tehokerroin } \cos \varphi < \text{P206} (= \cos \varphi)$ ja $>\text{Nimellisvirta} < \text{P203} (= \text{Nominal current})$ sekä moottorin tietojen perusteella. Huom! Mikäli arvo on määrä syöttää suoraan, on se asetettava viimeisenä moottoria koskevana tietona. Vain täten voidaan varmistaa, ettei arvonn päälle kirjoiteta mitään.	
P210 (P)	Staattinen momentinkorotus	aina näkyvissä
0 ... 400 % [100]	Staattinen momentinkorotus vaikuttaa magnetointivirtaan, joka vastaa kulloisenkin moottorin tyhjäkäyntivirtaa ja on siis <u>kuormituksesta riippumaton</u> . Tyhjäkäyntivirta selvitetään laskennallisesti moottorin tiedoista. Tehtaan oletusasetus 100 % on riittävä tyyppillisten sovellusten kannalta.	
P211 (P)	Dynaaminen momentinkorotus	aina näkyvissä
0 ... 150 % [100]	Dynaaminen momentinkorotus vaikuttaa momenttia muodostavaan virtaan ja on siis <u>kuormituksesta riippuvainen suure</u> . Tässäkin yhteydessä pätee, että tehtaan oletusasetus 100 % on riittävä tyyppillisten sovellusten kannalta. Liian korkea arvo voi johtaa taajuusmuuttajan ylivirtaan, jolloin lähtöjännitteen korotus kuormitettuna on liian suuri. Liian pieni arvo johtaa liian pieneen moottorin vääntömomenttiin.	
P212 (P)	Jättämän kompensointi	aina näkyvissä
0 ... 150 % [100]	Jättämän kompensointi korottaa lähtötaajuutta kuormituksen funktiona pitääkseen oikosulkumoottorin käyntinopeuden likimain vakiona. Tehtaan oletusasetus 100 % on optimaalinen käytettäessä oikosulkumoottoreita ja moottorin tietojen asetusten ollessa oikeat. Käytettäessä useampia moottoreita (eri tavoin kuormitettuja / eritehoisia) yhdellä ja samalla taajuusmuuttajalla tulee jättämän kompensoinnin arvoksi asettaa $\text{P212} = 0 \%$ toiminnon negatiivisen vaikutuksen eliminoimiseksi. Sama koskee myös synkronimoottoreita , joilla jättämää ei esiinny toimintaperiaatteesta johtuen.	
P213 (P)	Virta-vektorisäädön vahvistuskerroin	aina näkyvissä
25 ... 400 % [100]	Tällä parametrilla vaikutetaan taajuusmuuttajan virta-vektorisäätöön (ISD-säätöön). Suuret asetusarvot nopeuttavat, pienet hidastavat säätöä. Tämä parametri on sovitettavissa sovelluksen ominaisuuksien mukaan, esim. epästabiilin toiminnan välttämiseksi.	
P214 (P)	Vääntömomentintarpeen ennakointi	aina näkyvissä
-200 ... 200 % [0]	Tämä toiminto mahdollistaa odotettavissa olevan vääntömomentintarpeen sisällyttämisen säätimen säätöfunktioon. Toimintoa voidaan käyttää nostinkäyttöissä tehostamassa taakan siirtymistä käyttölaitteen varaan käynnistysvaiheessa. Huom! Moottorikäyttö-momentti (kiertokentän suunta R) syötetään etumerkiltään positiivisena, generatorisia momenteja (kiertokentän suunta L) merkitään negatiivisella etumerkillä.	

*** Nämä asetusarvot ovat rippuvaisia parametrilla P200 tehdyistä valinnoista.

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P215 (P)	Ennakoiva virrankorotustoiminto	aina näkyvissä
0 ... 200 % [0]	Vain lineaarisen ominaiskäyrän yhteydessä (P211 = 0 % ja P212 = 0 %). Käyttölaitteen vaatiessa suurta käynnistysmomenttia on tällä parametrilla mahdollista korottaa virtaa käynnistysvaiheen ajaksi. Vaikutusaika on rajallinen ja se on valittavissa parametrin >Ennakoivan virrankorotuksen aika < P216 (= Time boost derivative action) avulla.	
P216 (P)	Ennakoivan virrankorotuksen aika	aina näkyvissä
0,0 ... 10,0 s [0]	Vain lineaarisen ominaiskäyrän yhteydessä (P211 = 0 % ja P212 = 0 %). Korotetun käynnistysvirran vaikutusaika.	
P217	Resonanssivärähtelyn vaimennus	aina näkyvissä
10 ... 400 % [10]	Värähtelyn vaimennustoiminnolla voidaan vaimentaa tyhjäkäynnin aaltoilua (huojumista). Parametri 217 on vaimennuskyvyn mitta. Värähtelyn vaimennustoiminnossa poistetaan momenttivirrasta värähtelyn osuus ylipäästösuodattimen avulla. Se vahvistetaan parametrin 217 määräämällä kertoimella ja sekoitetaan invertoituna lähtötaajuuteen. Sekoitettavan arvon raja-arvo on samoin parametrissa 217 riippuvainen. Ylipäästösuodattimen aikavakio riippuu parametrissa P213. Arvon P213 kasvaessa pienenee aikavakion arvo. Parametrin P217 asetusarvon ollessa 10 % on sekoitettavan osuuden maksimiarvo $\pm 0,045$ Hz ja parametrin arvon ollessa 400 % on vastaava taajuusarvo $\pm 1,8$ Hz. Toiminto ei ole aktiivinen "servo-toimintatilassa", P300.	
P218	Modulaatioaste	aina näkyvissä
50 ... 110 % [100]	Modulaatioastetta voidaan muuttaa arvojen 50 % ja 110 % välillä. Arvoa 100 % pienemmät arvot rajoittavat moottorin jännitteen verkkojännitettä pienemmäksi. Tämä ei ole tyypillisten kolmivaiheasynkronimoottorikäyttöjen kannalta mielekäästä. Arvoa 100 % suuremmat arvot korottavat lähdöstä saatavaa jännitettä, mutta myös virran yliaaltoja, mikä saattaa eräiden moottoreiden kohdalla johtaa nopeuden huojumiseen.	

P2xx**Huom!****"Tyypillinen" asetus eri säätötavoilla****Virta-vektorisäätö (tehdasasetus)**

P201 ... P208 = moottorin arvot
 P210 = 100%
 P211 = 100%
 P212 = 100%
 P213 = 100%
 P214 = 0%
 P215 = merkityksetön
 P216 = merkityksetön

Lineaarinen U/f-ominaiskäyrä

P201 ... P208 = moottorin arvot
 P210 = 100% (staattinen momentinkorotus)
 P211 = 0%
 P212 = 0%
 P213 = 100% (merkityksetön)
 P214 = 0% (merkityksetön)
 P215 = 0% (dynaaminen momentinkorotus)
 P216 = 0s (dynaam. mom.korotuksen aika)

5.1.4 Säästöparametrit

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P300 (P)	Pulssianturitakaisinkytkentä päälle/pois					ENC	POS
0...1 [0]	Käyntinopeuden säädön aktivointi käyntinopeuden mittauksen tapahtuessa pulssianturilla, laajennusmoduulia <i>PosiCon</i> - tai <i>Encoder</i> (SK XU1-ENC, ...-POS) käytettäessä. Huom! Jotta toiminto toimisi oikein, on pulssianturin oltava liitettyä laajennusmoduuliin (ks. anturin liitäntä, kappaleet 3.3/3.5) ja pulssien lukumäärä on syötettävä parametrin P301 avulla.						
P301	Pulssianturin pulssiluku					ENC	POS
0...17 [6]	Liitettyä olevan pulssianturin kierrosta kohden antamien pulssien lukumäärä. Ellei anturin pyörimissuunta ole moottorin kiertokentän mukainen (asennustavasta tai johdotuksesta riippuen), voidaan tämä huomioida valitsemalla haluttu pulssiluku 8...15 negatiivisella etumerkillä varustettuna. 0 = 500 pulssia 1 = 512 pulssia 2 = 1000 pulssia 3 = 1024 pulssia 4 = 2000 pulssia 5 = 2048 pulssia 6 = 4096 pulssia 7 = 5000 pulssia 17 = + 8192 pulssia 8 = - 500 pulssia 9 = - 512 pulssia 10 = - 1000 pulssia 11 = - 1024 pulssia 12 = - 2000 pulssia 13 = - 2048 pulssia 14 = - 4096 pulssia 15 = - 5000 pulssia 16 = - 8192 pulssia						
P310 (P)	Käyntinopeuden säädön P-komponentti					ENC	POS
0...3200 % [100]	Käyntinopeusanturista saatavan takaisinkytkentäsignaalin P-komponentti (proportionaalivahvistus). Vahvistuskerroin, jolla taajuuden ohje- ja oloarvon välinen käyntinopeusero kerrotaan. Arvo 100 % merkitsee, että 10 prosentin käyntinopeusero johtaa 10 prosentin ohjearvoon. Valittaessa liian suuri arvo voi lähtötaajuus alkaa värähdellä (huojua).						
P311 (P)	Käyntinopeuden säädön I-komponentti					ENC	POS
0...800 % / ms [20]	Käyntinopeusanturista saatavan takaisinkytkentäsignaalin I-komponentti (integraaliosa). Säädön integroiva komponentti mahdollistaa säätöpoikkeaman kompensoimisen kokonaan. Arvo ilmaisee, kuinka suuri ohjearvon muutos on millisekuntia kohden. Liian pieneksi valittu arvo hidastaa säädön toimintaa (kompensointiaika pitenee liiaksi).						
P312 (P)	Momenttivirran säädön P-komponentti					ENC	POS
0...800 % [200]	Momenttia tuottavaa virtaa säätelevä virran vertosäätö. Mitä suuremmaksi tämä parametri asetetaan, sitä tarkemmin pysytään virran ohjearvon tuntumassa. Parametrin P312 liian suuri asetus johtaa yleensä matalataajuiseen värähtelyyn (huojuntaan) pienillä käyntinopeuksilla. Parametrin P313 liian suuret arvot johtavat sitä vastoin yleensä vastaavaan nopeuden huojuntaan koko käyntinopeusalueella. Asetettaessa parametrien P312 ja P313 arvoksi "nolla" on momenttivirran säätö kokonaan poiskytketty. Tässä tapauksessa käytetään vain moottorimallikohtaista derivaavaa (ennakoivaa) arvoa.						
P313 (P)	Momenttivirran säädön I-komponentti					ENC	POS
0...800 % / ms [125]	Momenttia tuottavaa virtaa säätelevän virtasäätimen integroiva I-komponentti. (Ks. myös >Momenttivirran säädön P-komponentti< P312 (= Torque current controller P).						
P314 (P)	Momenttivirran säädön jänniteraja					ENC	POS
0...400 V [400]	Määrää momenttia tuottavaa virtaa säätelevän virran säädön jännitteenvaihtelun maksimiarvon. Mitä korkeammaksi asetettu arvo, sitä suuremman vaikutuksen momenttivirtasäädin kykenee tuottamaan. Parametrin P314 asettaminen liian suureksi voi saada aikaan erityisesti epästabiilisuutta kentänheikennysalueelle siirtymisen yhteydessä (ks. P320). Parametrien P314 ja P317 arvot tulisi asettaa aina likimain yhtäsuuriksi, jotta magnetointi- ja momenttivirtasäädöt olisivat tasa-arvoisessa asemassa..						

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P315 (P)	Magnetointivirran säädön P-komponentti					ENC	POS
0...800 % [200]	Magnetointivirtaa säätelevän säädön verto- eli proportionaalikomponentti. Mitä suuremmaksi parametri P315 asetetaan, sitä tarkemmin virran ohjearvossa pysytään. Parametrin P315 liian suuri asetus johtaa yleensä korkeampitaajuiseen värähtelyyn pienillä käyntinopeuksilla. Parametrin P316 liian suuret arvot johtavat sitä vastoin yleensä matalataajuiseen nopeuden huojuntaan koko käyntinopeusalueella. Asetettaessa parametrien P315 ja P316 arvoksi "nolla" on magnetointivirran säätö kokonaan poiskytketty. Tässä tapauksessa käytetään vain moottorimallikohtaista derivoivaa (ennakoivaa) arvoa.						
P316 (P)	Magnetointivirran säädön I-komponentti					ENC	POS
0...800 % / ms [125]	Magnetointivirran säädön integroiva komponentti. Ks. myös >Magnetointivirran säädön P-komponentti< P315 (= Field Current controller P).						
P317 (P)	Magnetointivirran säädön jänniteraja					ENC	POS
0...400 V [400]	Määrittää magnetointivirtaa säätelevän säätimen jänniteenvaihtelun maksimiarvon. Mitä korkeampi arvo, sitä enemmän magnetointivirran säätö vaikuttaa. Parametrin P317 asettaminen liian suureksi voi saada aikaan epästabiilisuutta erityisesti kentänheikennysalueelle siirryttäessä (ks. P320). Parametrien P314 ja P317 arvot tulisi asettaa aina likimain yhtäsuuriksi, jotta magnetointi- ja momenttivirtasäädöt olisivat tasa-arvoisessa asemassa.						
P318 (P)	Kentänheikennyssäädön P-komponentti					ENC	POS
0...800 % [150]	Kentänheikennyssäädöllä pienennetään magneettikenttää synkronisen käyntinopeuden yläpuolella. Peruskäyntinopeusalueella ei kentänheikennyssäätö ole toiminnassa ja sitä koskevat asetukset on siksi tehtävä vain silloin kun moottoria on määrä ajaa sen nimelliskäyntinopeutta nopeammin. Parametrien P318 / P319 asettaminen liian suuriksi saa aikaan säätövärähtelyä. Pienillä asetusarvoilla ja dynaamisilla (lyhyillä) kiihdytys- ja jarrutusajoilla ei kenttä heikkene tarpeeksi, jolloin jäljempänä oleva momenttivirran säätö ei pääse enää vaikuttamaan virran ohjearvoon.						
P319 (P)	Kentänheikennyssäädön I-komponentti					ENC	POS
0...800 % / ms [20]	Vaikuttaa vain kentänheikennysalueella, ks. >Kentänheikennyssäädön P-komponentti< P318 (= Field weakening controller P).						
P320 (P)	Kentänheikennyssäädön kulmapiste					ENC	POS
0...110 % [100]	Kentänheikennyssäädön kulmapiste määrittää taajuuden, josta alkaen säädin alkaa heikentää magnetointia. Asetusarvon ollessa 100 % alkaa säädin heikentää kenttää likimain synkronisella käyntinopeudella. Asetettaessa parametreille P314 ja/tai P317 hyvin paljon normaaliarvoja suuremmat asetusarvot on kentänheikennyssäädön kulmapistettä pienennettävä vastaavasti, jotta virtasäätimen säätöalue on todellakin käytettävissä.						
P321 (P)	Nopeussäädön I-komponentin korotus					ENC	POS
0... 4 [0]	Nopeussäädön I-komponentti on korotettuna niin kauan kuin mekaanisen jarrun vapautus kestää (107/P114). Tämän ansiosta saadaan erityisesti nostinkäytöissä taakka paremmin hallintaan. 0 = kerroin 1 1 = kerroin 2 2 = kerroin 4 3 = kerroin 8 4 = kerroin 16						
P325	Pulssianturin toiminto					ENC	POS
0...4 [0]	Pulssianturin taajuusmuuttajalle antamaa käyntinopeusoloarvoa voidaan käyttää hyväksi taajuusmuuttajan eri toiminnoissa. 0 = käyntinopeuden mittaus pulssianturitakaisinkytkennällä: moottorin käyntinopeuden oloarvoa käytetään taajuusmuuttajan pulssianturitakaisinkytkennässä. ISD-säätöä ei voi kytkeä pois päältä tämän toiminnon ollessa käytössä. 1 = taajuuden PID-oloarvo: koneikon käyntinopeuden oloarvoa käytetään käyntinopeuden säätöön. Tätä toimintoa käytettäessä voidaan säätää myös moottoria, jonka ominaiskäyrä on lineaarinen. Käyntinopeuden säädössä voidaan hyödyntää myös pulssianturia, jota ei ole kiinnitetty suoraan moottoriin. Säätötoiminto määräytyy parametrien P413 – P416 perusteella. 2 = taajuuksien yhteenlasku: selvitetty käyntinopeus lisätään hetkelliseen ohjearvoon. 3 = taajuuksien vähennyslasku: selvitetty käyntinopeus vähennetään hetkellisestä ohjearvosta. 4 = maksimitaajuus: pulssianturin pyörimisnopeus rajoittaa suurinta mahdollista lähtötaajuutta/käyntinopeutta.						

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P326	Pulssianturin ”välityssuhde”					ENC	POS
0,01...200,0 [1,00]	Mikäli pulssianturi ei ole kiinnitetty suoraan moottorin akselille, on tällä parametrilla asetettava oikea moottorin käyntinopeuden ja pulssianturin pyörimisnopeuksien suhde (niiden akselien välisen voimansiirron välityssuhde). $P326 = \frac{\text{moottorin pyörimisnopeus}}{\text{anturin pyörimisnopeus}}$ vain, jos P325 = 1, 2, 3 tai 4, ei siis servo-toimintatilassa (moottorin käyntinopeuden ollessa säädön alainen)						
P327	Jättämän virheraja					ENC	POS
0...3000 min ⁻¹ [0]	Takaisinkytketyssä käytössä jättämän virherajalla määritellään esim. kuormasta aiheutuvan jättämän maksimiarvo. Saavutettaessa virheraja saavutetaan taajuusmuuttaja pysähtyy ja antaa vikailmoituksen E013.1. 0 = POIS Toimii vain kun pulssianturitakaisinkytketty moottorin nopeussäätö on käytössä, P325=0.						
P330	Digitaalitulon 13 toiminto					ENC	
0...3 [0]	pois: ei mitään toimintoa, tuloliitäntä on poiskytkettynä. pulssianturitakaisinkytkentä päälle/pois: pulssianturitakaisinkytkennän aktivointi ja deaktivointi ulkoisen signaalin avulla (HIGH-taso = aktiivinen). Parametrin P300 arvon on oltava 1 (= pulssianturitakaisinkytkentä päällä). tunnustelu/valvonta: toteutettu kytkettynä olevan pulssianturin yhteydessä vikailmoitussignaalin avulla: ilmaisee virhetoiminnot kuten esim. tehonsyöttöjohdon katkoksen tai valonlähteen sammumisen. Taajuusmuuttaja antaa vikatapauksessa vikailmoitusviestin 13, pulssianturivika. PTC-anturitulo: tulossa vaikuttavan signaalin analoginen vertailu, kytkentäkynnys noin 2,5 V.						

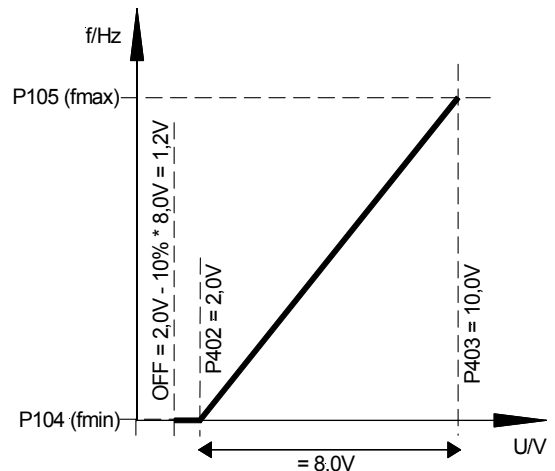
5.1.5 Ohjausriviliittimet

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P400	Analogiatulon 1 toiminto	BSC	STD	MLT			
0...18 [1]	Taajuusmuuttajan analogiatuloa voidaan käyttää erilaisiin toimintoihin. On huomioitava, että kerrallaan on mahdollinen vain yksi allamainituista toiminnoista. 0 = pois, analogiatuloon ei ole ohjelmoitu mitään toimintoa. Kun taajuusmuuttaja on aktivoitu ohjausriviliittimien kautta, saadaan sen lähdöstä minimitaajuutta (P104), sikäli kuin vastaava parametri on asetettu. 1 = taajuusohjearvo, lähtötaajuus vaihtelee annetulla analogiaviestin alueella (P402/P403) asetettujen minimi- ja maksimitaajuuden (P104/P105) välillä. 2 = momenttivirtaraja, asetettuna olevaa momenttivirtarajaa (P112) voidaan muuttaa analogiaviestin avulla. Asetus 100 % ohjearvosta vastaa tällöin parametrilla P112 asetettua momenttivirtarajaa. Arvoa 20 % ei voi alittaa (kun P300 = 1, ei arvoa 10 % voi alittaa)! 3 = PID-taajuusoloarvo * on tarpeen säätösilmukan aikaansaamiseksi. Analogiatulossa vaikuttavaa viestiä (oloarvoa) verrataan ohjearvoon (esim. kiinteään taajuuteen). Lähtötaajuutta sovitetaan mahdollisuuksien mukaan, kunnes oloarvo vastaa ohjearvoa. (Ks. säätösuureet P413 – P415). 4 = taajuuksien yhteenlasku *, tulon kautta saatu taajuusarvo lisätään ohjearvoon. 5 = taajuuksien vähennyslasku *, tulon kautta saatu taajuusarvo vähennetään ohjearvosta. 6 = virtaraja, asetettuna olevaa virtarajaa (P536) voidaan muuttaa analogiaviestin avulla. 7 = maksimitaajuus, taajuusmuuttajan maksimitaajuus asetetaan analogiaviestin arvoalueen puitteissa. Asetus 100 % vastaa parametrilla P411 tehtyä asetusta, 0 % vastaa parametrilla P410 tehtyä asetusta. Minimi- ja maksimilähtötaajuusarvoja (P104/P105) ei voi alittaa/ylittää. 8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo *, kuten toiminto 3 eli PID-taajuusoloarvo; lähtötaajuus ei kuitenkaan voi pudota parametrin P104 avulla ohjelmoidun minimitaajuusarvon alapuolelle (ei suunnanvaihtomahdollisuutta). 9 = valvottu PID-taajuusoloarvo *, kuten toiminto 3 eli PID-taajuusoloarvo; taajuusmuuttajan lähtö kuitenkin katkeaa saavutettaessa minimitaajuus P104. 10 = vääntömomentti, pulssianturitakaisinkytkentää käytettäessä voidaan moottorin momenttia säätää tämän toiminnon avulla 11 = vääntömomenttiennakko, toiminto, joka mahdollistaa tietyn momentintarvetta edustavan arvon (häiriösuure-offset-arvon) tuomisen säätimeen etukäteen. Tätä toimintoa voidaan hyödyntää taakan punnituksella varustetuissa nostinkäytöissä siten, että taakka saadaan paremmin hallintaan 12 = varattu 13 = kertolasku, ohjearvo kerrotaan annetulla analogia-arvolla. Täysin viritetty analogia-arvo vastaa kerrointa 1. 14 = prosessisäätimen oloarvo *, aktivoi prosessisäätimen, analogiatuloon yhdistetään 1 oloarvoanturiin (kompensaattoriin, ilmasäiliöanturiin, tilavuusvirtausmittariin, ...). Toimintatila (0–10 V tai 0/4–20 mA) asetetaan parametrin P401 avulla. 15 = prosessisäätimen ohjearvo *: kuten toiminto 14, ohjearvo annetaan kuitenkin ennalta (esim. potentiometrin avulla). Oloarvo on annettava ennalta jonkin toisen tulon kautta. 16 = prosessisäätimen ennakko *: prosessisäätimen jälkeiseen arvoon tulee yhteenlasketuksi asetettavissa oleva lisäohjearvo. Tarkemmat tiedot prosessisäätimestä löytyvät kappaleesta 8.2 17 = varattu 18 = kaarreohjaus: orjayksikkö siirtää hetkellisen nopeustietonsa tuloyksikön (tai VÄYLÄN, P547/548) kautta isäntäyksikölle. Tämä laskee oman nopeustietonsa, orjayksikön nopeustiedon ja pääohjearvonopeustiedon perusteella hetkellisen nopeusohjearvon siten, ettei kumpikaan kahdesta moottorikäytöstä aja kaarteessa pääohjearvoa nopeammin.						

*) Näiden arvojen raja-arvot muodostetaan parametrien >Sivuohjearvojen minimitaajuus< P410 ja >Sivuohjearvojen maksimitaajuus< P411 avulla.

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P401	Analogiatulon 1 toimintatapa	BSC	STD	MLT			
0...3 [0]	0 = rajoitettu jänniteviesti 0–10 V: ohjelmoitua 0 % -viritystä (P402) pienempi analoginen ohjearvo ei saa taajuutta ohjelmoidun minimitaajuuden (P104) alapuolelle. Pyörimissuunta ei myöskään vaihdu. 1 = jänniteviesti 0–10 V: sallii myös ohjelmoitua minimitaajuutta (P104) pienemmät lähtötaajuuksuudet vaikuttavan ohjearvon ollessa pienempi kuin viritys 0 % (P402). Suunnanvaihto on täten toteutettavissa yksinkertaisen jännitelähteen ja potentiometrin avulla. <u>Esim. sisäinen ohjearvo + suunnanvaihto:</u> P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiometri 0–10 V ⇒ Pyörimissuunta vaihtuu jännitteen ollessa 5 V eli potentiometrin keskiasennossa. Suunnan vaihtumishetkellä (hystereesi = ± P505) käyttölaite pysähtyy, mikäli minimitaajuus (P104) on absoluuttista minimitaajuutta (P505) pienempi. Taajuusmuuttajan ohjaama jarru on hystereesialueella päällä. Minimitaajuuden (P104) ollessa absoluuttista minimitaajuutta (P505) suurempi vaihtuu käyttölaitteen pyörimissuunta saavutettaessa minimitaajuus. Hystereesialueella taajuusmuuttaja tuottaa minimitaajuutta (P104) eikä taajuusmuuttajan ohjaama jarru mene päälle.						

- 2 = valvottu jänniteviesti 0–10 V:** Wird der viriteten minimiohjeavon (P402) alittaessa parametrien P403 ja P402 erotuksen 10 prosentilla laukeaa taajuusmuuttaja pois päältä. Heti kun ohjearvo ylittää taas arvon $[P402 - (10 \% \cdot (P403 - P402))]$, saadaan sen lähdestä taas jännitettä.



Esimerkki, ohjearvo 4–20 mA: P402: viritys 0 % = 2 V; P403: viritys 100 % = 5 V; –10 % vastaa jännitettä –0,4 V; ts. normaali toiminta-alue = 1...5 V (4...20 mA), 1,2...2 V = minimi-taajuusohjearvo, arvon 0,6 V (2,4 mA) alapuolella lähtö laukeaa pois päältä

- 3 = – 10 ...+10 V:** Suunnanvaihto on mahdollinen vaikuttavan ohjearvon ollessa pienempi kuin 0 % -viritys (P402). Suunnanvaihto on täten toteutettavissa yksinkertaisen jännitelähteen ja potentiometrin avulla

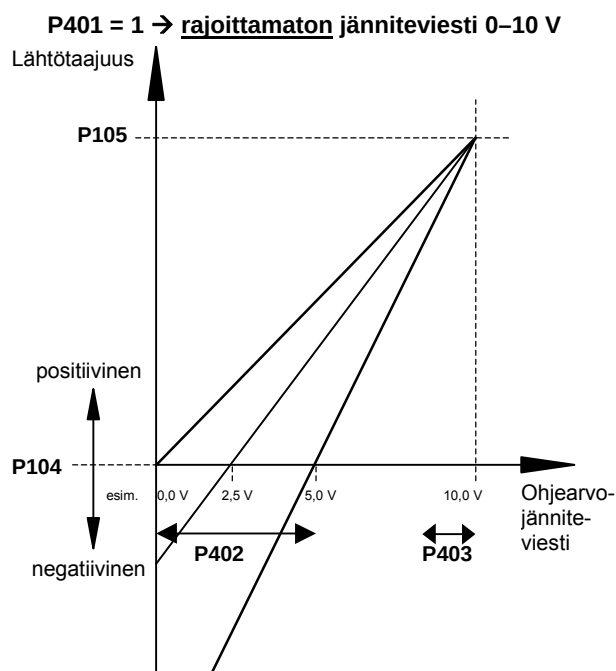
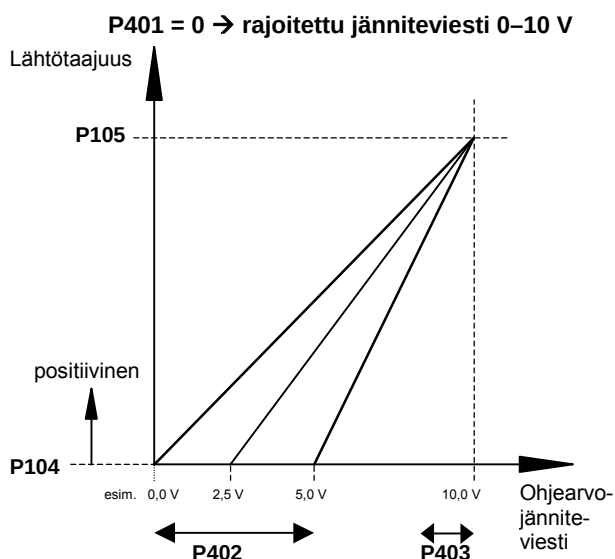
Esim. sisäinen ohjearvo + suunnanvaihto: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiometri 0–10V ⇒ Pyörimissuunta vaihtuu jännitteen ollessa 5 V eli potentiometrin keskiasennossa.

Suunnan vaihtumishetkellä (hystereesi = ± P505) käyttölaite pysähtyy, mikäli minimitaajuus (P104) on absoluuttista minimitaajuutta (P505) pienempi. Taajuusmuuttajan ohjaama jarru ei ole hystereesialueella päällä

Minimitaajuuden (P104) ollessa absoluuttista minimitaajuutta (P505) suurempi vaihtuu käyttölaitteen pyörimissuunta saavutettaessa minimitaajuus. Hystereesialueella ±P104 tuottaa taajuusmuuttaja minimitaajuutta (P104) eikä taajuusmuuttajan ohjaama jarru mene päälle.

P402	Analogiatulon 1 arvon 0 % viritys	BSC	STD	MLT														
–50,0 ... 50,0 V [0,0]	Tällä parametrilla asetetaan jännite, jonka on määrä vastata analogiatulolle 1 valitun toiminnon minimiarvoa. Tehdasasetuksella (ohjearvo) vastaa tämä arvo parametrilla >Minimitaajuus< P104 (= Minimum frequency) asetettua ohjearvoa. Tyypilliset ohjearvot ja niitä vastaavat asetukset: <table><tr><td>0 – 10 V</td><td>→</td><td>0,0 V</td></tr><tr><td>2 – 10 V</td><td>→</td><td>2,0 V (toiminnon ”valvottu jänniteviesti 0–10 V” yhteydessä)</td></tr><tr><td>0 – 20 mA</td><td>→</td><td>0,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)</td></tr><tr><td>4 – 20 mA</td><td>→</td><td>1,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)</td></tr></table>	0 – 10 V	→	0,0 V	2 – 10 V	→	2,0 V (toiminnon ”valvottu jänniteviesti 0–10 V” yhteydessä)	0 – 20 mA	→	0,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)	4 – 20 mA	→	1,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)					
0 – 10 V	→	0,0 V																
2 – 10 V	→	2,0 V (toiminnon ”valvottu jänniteviesti 0–10 V” yhteydessä)																
0 – 20 mA	→	0,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)																
4 – 20 mA	→	1,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)																

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P403	Analogiatulon 1 arvon 100 % viritys	BSC	STD	MLT			
–50,0 ... 50,0 V [10,0]	Tällä parametrilla asetetaan jännite, jonka on määrä vastata analogiatulolle 1 valitun toiminnon maksimiarvoa. Tehdasasetuksella (ohjearvo) vastaa tämä arvo parametrilla >Maksimitaajuus< P105 (= Maximum frequency) asetettua ohjearvoa. Tyypilliset ohjearvot ja niitä vastaavat asetukset: 0 – 10 V → 10,0 V 2 – 10 V → 10,0 V (toiminnon ”valvottu jänniteviesti 0–10 V” yhteydessä) 0 – 20 mA → 5,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω) 4 – 20 mA → 5,0 V (sisäinen resistanssi n. 250 Ω)						

P400 ... P403

P404	Analogiatulon 1 suodatin	BSC	STD	MLT			
10 ... 400 ms [100]	Säädettävä digitaalinen analogiasignaalin alipäästösuodatin. Poistaa häiriöpiikit, pidentää reaktioaikaa.						
P405	Analogiatulon 2 toiminto			MLT			
0...18 [0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P400 kanssa, mutta perustuu parametreihin P406, P407, P408 ja P409.						
P406	Analogiatulon 2 toimintatapa			MLT			
0...3 [0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P401 kanssa, mutta perustuu parametreihin P405, P407, P408 ja P409.						
P407	Analogiatulon 2 arvon 0 % viritys			MLT			
–50,0 ... 50,0 V [0,0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P402 kanssa, mutta perustuu parametreihin P405, P406, P408 ja P409.						
P408	Analogiatulon 2 arvon 100 % viritys			MLT			
–50,0 ... 50,0 V [10,0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P403 kanssa, mutta perustuu parametreihin P405, P406, P407 ja P409.						
P409	Analogiatulon 2 suodatin			MLT			
10 ... 400 ms [100]	Tämä parametri on identtinen parametrin P404 kanssa, mutta perustuu parametreihin P405, P406, P407 ja P408.						

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P410 (P)	Lisäohjearvojen minimitaajuus	aina näkyvissä
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Pienin taajuus, joka voi vaikuttaa ohjearvoon lisäohjearvon muodossa. Lisäohjearvoja ovat kaikki taajuudet, joita taajuusmuuttajaan tuodaan pääohjearvon ohella lisätoimintoja varten: PID-taajuusoloarvo Taajuuksien vähennyslasku Analogiaohjearvona (pot.metrillä) annettava maksimitaajuus	Taajuuksien yhteenlasku Väylä-lisäohjearvot Prosessisäädin
P411 (P)	Lisäohjearvojen maksimitaajuus	aina näkyvissä
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Suurin taajuus, joka voi vaikuttaa ohjearvoon lisäohjearvon muodossa. Lisäohjearvoja ovat kaikki taajuudet, joita taajuusmuuttajaan tuodaan pääohjearvon ohella lisätoimintoja varten: PID-taajuusoloarvo Taajuuksien vähennyslasku Analogiaohjearvona (pot.metrillä) annettava maksimitaajuus	Taajuuksien yhteenlasku Väylä-lisäohjearvot Prosessisäädin
P412 (P)	Prosessisäätimen ohjearvo	aina näkyvissä
0,0 ... 10,0 V [5,0]	Kiinteän, vain harvoin muutettavan ohjearvon antamiseen prosessisäätimelle. Vain kun P400 = 14 ... 16 (prosessisäädin). Lisätietoja kappaleessa 8.2.	
P413 (P)	PID-säädön P-komponentti	aina näkyvissä
0 ... 400,0 % [10,0]	Toimii vain toiminnon "PID-taajuusoloarvo" valittuna ollessa. PID-säätimen P-komponentti (verto- eli proportionaalisäätö) määrää erosuureeseen perustuvan säätöpoikkeaman yhteydessä taajuushyppäyksen suuruuden. Esim.: Kun parametrin P413 asetus on = 10 % ja säätöpoikkeaman asetus 50 %, lisätään hetkelliseen ohjearvoon 5 %.	
P414 (P)	PID-säädön I-komponentti	aina näkyvissä
0 ... 300,0 %/ms [1,0]	Toimii vain toiminnon "PID-taajuusoloarvo" valittuna ollessa. PID-säätimen I-komponentti (integraiva säätö) määrää säätöpoikkeaman yhteydessä taajuuden muutoksen ajan funktiona.	
P415 (P)	PID-säädön D-komponentti	aina näkyvissä
0 ... 400,0 % ms [1,0]	Toimii vain toiminnon "PID-taajuusoloarvo" valittuna ollessa. PID-säätimen D-komponentti (derivoiva säätö) määrää säätöpoikkeaman yhteydessä tulon (taajuus × aika).	
P416 (P)	PID-säätimen ramppi	aina näkyvissä
0 ... 99,99 s [2,00]	Toimii vain toiminnon "PID-taajuusoloarvo" valittuna ollessa. PID-taajuusohjearvoramppi.	

P417 (P)	Analogialähdön 1 offset -jännite		STD	MLT			
-10,0 ... +10,0 V [0,0]	Analogialähtö-toiminnossa voidaan tämän parametrin avulla asettaa offset-jännite muissa laitteissa tapahtuvan analogiasignaalin käsittelyn (muokkauksen) helpottamiseksi. Jos analogialähtöön on ohjelmoitu digitaalinen toiminto, voidaan tämän parametrin avulla asettaa päälle- ja poiskytkentäpisteiden välinen jännite-ero (hystereesi).						

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä																															
P418 (P)	Analogialähdön 1 toiminto		STD	MLT																													
0 ... 52 [0]	Analogiatoiminnot Ohjausriviliittimistä on saatavissa analoginen jänniteviesti (0... +10 V, virta max. 5 mA). Käytettävissä on erilaisia toimintoja. Voimassa ovat tällöin periaatteessa seuraavat seikat: Analoginen jännite 0 V vastaa aina valitun arvon prosenttiosuutta 0 %. 10 V vastaa moottorin kulloistakin nimellisarvoa kerrottuna skaalauskerroimella P419. Esimerkki: $\Rightarrow 10 \text{ V} = \frac{\text{moottorin nimellisarvo} \cdot \text{P419}}{100\%}$ 0 = pois, ei riviliittimillä vaikuttavaa lähtösignaalia. 1 = lähtötaajuus; analoginen jänniteviesti on suoraan verrannollinen taajuusmuuttajan lähdöstä saatavaan taajuuteen. 2 = moottorin käyntinopeus, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä synkroninen käyntinopeus, joka perustuu voimassaolevaan ohjearvoon. Kuormituksesta riippuvia käyntinopeuden heilahteluja ei huomioida. Pulssianturitakaisinkytkentää käytettäessä (P300) annetaan mitattu käyntinopeus tämän toiminnon avulla. 3 = lähtövirta, taajuusmuuttajan tuottaman lähtövirran tehollisarvo. 4 = momenttivirta, ilmaisee taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämän moottorin kuormitusmomentin. 5 = lähtöjännite, taajuusmuuttajasta saatava lähtöjännite 6 = välipiirin jännite, taajuusmuuttajan sisäinen tasajännite. Tämä jännite ei perustu moottorin nimellisarvoihin. 10 V skaalauskerroimella 100 % vastaa jännitettä 850 V DC. 7 = ulkoinen ohjaus; analogialähtöviesti on asetettavissa parametrin P542 avulla taajuusmuuttajan hetkellisestä toimintatilasta riippumattomasti. Tämän toiminnon avulla voidaan esim. väyläohjauksen yhteydessä tuoda analoginen arvo ohjausjärjestelmästä. 8 = näennäisteho, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä moottorin hetkellinen näennäisteho 9 = pätöteho, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen pätöteho. 10 = vääntömomentti, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen vääntömomentti. 11 = magneettikenttä, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen moottorin magneettikenttä. 12 = lähtötaajuus ±, taajuusmuuttajan lähtötaajuuteen suoraan verrannollinen analoginen jänniteviesti; nollapiste on siirretty 5 voltin kohdalle. Pyörimissuunnan ollessa myötäpäivään annetaan arvoja 5–10 V ja sen ollessa vastapäivään annetaan arvoja 5–0 V. 13 = moottorin käyntinopeus ±, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen vääntömomentti; nollapiste on siirretty 5 voltin kohdalle. Pyörimissuunnan ollessa myötäpäivään annetaan arvoja 5–10 V ja sen ollessa vastapäivään annetaan arvoja 5–0 V. Pulssianturitakaisinkytkentää käytettäessä annetaan mitattu käyntinopeus tämän toiminnon avulla 14 = vääntömomentti ±, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä hetkellinen vääntömomentti; nollapiste on siirretty 5 voltin kohdalle. Momentin ollessa motorinen annetaan arvoja 5–10 V ja sen ollessa generatorinen annetaan arvoja 5–0 V. taajuusramppia edeltävä taajuusohjearvo, taajuus, joka määräytyy mahdollisesti ennen tätä kohtaa vaikuttavien säädinten (ISD, PID, ...) vaikutuksesta. Tämä taajuus toimii ohjearvona pääteasteelle sen jälkeen, kun se on ensin sovitettu kiihdytys- tai hidastusrampin (P102, P103) avulla. Digitaalitoiminnot : kaikki parametrin >Releen 1 toiminto< P434 (= Function relay 1) yhteydessä kuvatut toiminnot voidaan siirtää myös analogialähdön välityksellä. Ehdon täytyessä vaikuttaa lähtönavoissa jänniteviesti 10,0 V. Toiminnon negaatio (käänteistoiminto) voidaan määritellä parametrin >Analogialähdön skaalaus< P419 (= Scaling the analogue output) avulla <table><tr><td>15 = ulkoinen jarru</td><td>10 = ... 29 varalla</td></tr><tr><td>16 = taajuusmuuttajan käyntitieto</td><td>31 = ... 43 varalla</td></tr><tr><td>17 = virtaraja</td><td>44 = I/O-väylän tulobitti 0</td></tr><tr><td>0 = momenttivirtaraja</td><td>45 = I/O-väylän tulobitti 1</td></tr><tr><td>1 = taajuusraja</td><td>46 = I/O-väylän tulobitti 2</td></tr><tr><td>2 = taajuusvastaavuus</td><td>47 = I/O-väylän tulobitti 3</td></tr><tr><td>3 = vikailmoitus</td><td>48 = I/O-väylän tulobitti 4</td></tr><tr><td>4 = varoitus</td><td>49 = I/O-väylän tulobitti 5</td></tr><tr><td>5 = ylivirtavaroitus</td><td>50 = I/O-väylän tulobitti 6</td></tr><tr><td>6 = moottorin ylikuumeneminen</td><td>51 = I/O-väylän tulobitti 7</td></tr><tr><td>7 = momenttiraja aktivoitunut</td><td>52 = lähtö väylän kautta</td></tr><tr><td>8 = ulkoinen ohjaus parametrin P541 bitin 2 avulla</td><td></td></tr><tr><td>9 = generatorinen momenttiraja aktiivinen</td><td></td></tr></table>							15 = ulkoinen jarru	10 = ... 29 varalla	16 = taajuusmuuttajan käyntitieto	31 = ... 43 varalla	17 = virtaraja	44 = I/O-väylän tulobitti 0	0 = momenttivirtaraja	45 = I/O-väylän tulobitti 1	1 = taajuusraja	46 = I/O-väylän tulobitti 2	2 = taajuusvastaavuus	47 = I/O-väylän tulobitti 3	3 = vikailmoitus	48 = I/O-väylän tulobitti 4	4 = varoitus	49 = I/O-väylän tulobitti 5	5 = ylivirtavaroitus	50 = I/O-väylän tulobitti 6	6 = moottorin ylikuumeneminen	51 = I/O-väylän tulobitti 7	7 = momenttiraja aktivoitunut	52 = lähtö väylän kautta	8 = ulkoinen ohjaus parametrin P541 bitin 2 avulla		9 = generatorinen momenttiraja aktiivinen	
15 = ulkoinen jarru	10 = ... 29 varalla																																
16 = taajuusmuuttajan käyntitieto	31 = ... 43 varalla																																
17 = virtaraja	44 = I/O-väylän tulobitti 0																																
0 = momenttivirtaraja	45 = I/O-väylän tulobitti 1																																
1 = taajuusraja	46 = I/O-väylän tulobitti 2																																
2 = taajuusvastaavuus	47 = I/O-väylän tulobitti 3																																
3 = vikailmoitus	48 = I/O-väylän tulobitti 4																																
4 = varoitus	49 = I/O-väylän tulobitti 5																																
5 = ylivirtavaroitus	50 = I/O-väylän tulobitti 6																																
6 = moottorin ylikuumeneminen	51 = I/O-väylän tulobitti 7																																
7 = momenttiraja aktivoitunut	52 = lähtö väylän kautta																																
8 = ulkoinen ohjaus parametrin P541 bitin 2 avulla																																	
9 = generatorinen momenttiraja aktiivinen																																	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P419 (P)	Analogialähdön skaalaus		STD	MLT			
-500 ... 500 % [100]	Parametrin P418 analogiatoiminnot (= 0 ... 14, 30) Tällä parametrilla voidaan analogialähtö sovittaa halutun toiminta-alueen mukaiseksi. Analogisen lähtöviestin maksimijännite (10 V) vastaa valitun vaihtoehdon skaalausarvoa. Mikäli tätä parametria siis korotetaan 100 % => 200 % toimintapisteen pysyessä vakiona, puolittuu analoginen lähtöjännite. Lähtöjännite 10 V vastaa tällöin kaksinkertaista nimellisarvoa. Negatiivisten arvojen yhteydessä muuttuu logiikka käänteiseksi. Ohjearvo 0 % annetaan tällöin 10 voltin lähtöjännitteenä, kun taas prosenttilukua 100 % vastaa jännite 0 V. Parametrin P418 digitaalitoiminnot (= 15 ... 27, 44 ... 52) Toimintojen "Virtaraja" (= 17), "momenttivirtaraja" (= 18) ja "taajuuden raja-arvo" (= 19) yhteydessä voidaan kytkentäkynnys asettaa tämän parametrin avulla. Prosenttilukuarvo 100 % perustuu tällöin vastaavaan moottorin nimellisarvoon (ks. myös P435). Arvon ollessa negatiivinen annetaan toiminto omana negaationaan eli käänteisenä (0/1 → 1/0).						
P420	Digitaalitulon 1 toiminto	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 48 [1]	Aktivointi, pyörimissuunta myötöpäivään tehdasasetuksena. Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.						
P421	Digitaalitulon 2 toiminto	BSC	STD	MLT			
0 ... 48 [2]	Aktivointi, pyörimissuunta vastapäivään tehdasasetuksena Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.						
P422	Digitaalitulon 3 toiminto	BSC	STD	MLT			
0 ... 48 [8]	Parametrisarjan vaihto tehdasasetuksena Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.						
P423	Digitaalitulon 4 toiminto		STD	MLT			
0 ... 48 [4]	Kiinteä taajuus 1 tehdasasetuksena Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.						
P424	Digitaalitulon 5 toiminto			MLT			
0 ... 25 [0]	Ei mitään toimintoa tehdasasetuksena Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.						
P425	Digitaalitulon 6 toiminto			MLT			
0 ... 25 [0]	Ei mitään toimintoa tehdasasetuksena Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.						

Digitaalitulojen P420 ... P425 mahdollisten toimintojen luettelo

Arvo	Toiminto	Kuvaus	Signaali
0	Ei toimintoa	Tulo on poiskytketty	---
1	Aktivointi, pyörimissuunta myötäpäivään	Taajuusmuuttaja tuottaa lähtösignaalia, kiertokenttä myötäpäivään (positiivisilla ohjearvoilla). Pulssinreuna 0 → 1 (P428 = 0)	high
2	Aktivointi, pyörimissuunta vastapäivään	Taajuusmuuttaja tuottaa lähtösignaalia, kiertokenttä vastapäivään (positiivisilla ohjearvoilla). Pulssinreuna 0 → 1 (P428 = 0)	high
	Automaattisen käynnistykseen ollessa aktivoituna (P428 = 1), riittää käynnistymiseen high-taso. Ohjaustoimintojen "aktivointi myötäpäivään" ja "aktivointi vastapäivään" vaikuttaessa samanaikaisesti on taajuusmuuttaja lukittunut..		
3	Pyörimissuunnan vaihto	Johtaa kiertokentän suunnan muuttumiseen (yhdessä myötä- tai vastapäivään vaikuttavan aktivoinnin kanssa).	high
4	Kiinteä taajuus 1 ¹	Ohjearvoon lisätään parametrissa P429 saatava taajuus.	high
5	Kiinteä taajuus 2 ¹	Ohjearvoon lisätään parametrissa P430 saatava taajuus.	high
6	Kiinteä taajuus 3 ¹	Ohjearvoon lisätään parametrissa P431 saatava taajuus.	high
7	Kiinteä taajuus 4 ¹	Ohjearvoon lisätään parametrissa P432 saatava taajuus.	high
	Annettaessa useampia kiinteitä taajuuksia samanaikaisina ohjausviesteinä tulevat ne lasketuiksi yhteen etumerkkeineen. Tämän ohella lasketaan yhteen myös analoginen ohjearvo (sekä minimitaajuus).		
8	Parametrisarjan vaihto, bitti 0	Aktiivisen parametrisarjan bitin 0 valinta (ks. P100).	high
9	Taajuuden pito	Kiihdytys- tai hidastusvaiheen aikana annettu low-taso saa lähtötaajuuden pysymään senhetkisessä arvossaan. High-tasolla ramppi jatkuu.	low
10	Lähtöjännitteen katkaisu ²	Taajuusmuuttajan lähtöjännite katkeaa ja moottori pyörii vapaasti pysähdyksiin.	low
11	Pika-seis (pikapysäytys) ²	Taajuusmuuttajan lähtötaajuus alenee ennalta ohjelmoidun pika-pysäytysajan (P426) mukaisesti.	low
12	Vikailmoituksen kuittaus ²	Vikailmoituksen kuittaus ulkoisen signaalin avulla. Ellei tämä toiminto ole ohjelmoituna, on vikailmoitus kuitattavissa myös saattamalla aktivointisignaali low-tilaan.	0→1 pulssinreuna
13	PTC-anturitulo ²	Tulonavoissa vaikuttavan signaalin analoginen evaluointi, kytkentäkynnys n. 2,5 V.	analog.
14	Kauko-ohjaus	Väyläohjauksella oltaessa tapahtuu low-tasolla vaihto riviliittinten kautta tapahtuvaan ohjaukseen.	high
15	Ryömintätaajuus	Kiinteä taajuusarvo, joka on säädettävissä nuolipainikkeiden ALAS ja YLOS sekä ENTER-painikkeen avulla.	high
16	Taajuuden pito, "moottoripotentiometratoiminto"	Kuten asetusarvo 09, pitotoimintoa ei kuitenkaan sovelleta minimitaajuuden ala- ja maksimitaajuuden yläpuolella.	low
17	Parametrisarjan vaihto, bitti 1	Aktiivisen parametrisarjan bitin 1 valinta (ks. P100).	high
18	Pyörimisvahti ("watchdog") ²	Tulossa on oltava syklisesti vaikuttamassa (P460) pulssin nousureuna, muutoin tapahtuu laukaisu ja annetaan vikailmoitus E012. Käynnistys tapahtuu 1. nousureunalla.	0→1 pulssinreuna
19	Ohjearvo 1 päälle/pois	Analogiatulon 1 päälle- ja poiskytkentä (High= päällä)	high
20	Ohjearvo 2 päälle/pois	Analogiatulon 2 päälle- ja poiskytkentä (High= päällä)	high
21	Kiinteä taajuus 5 ¹	Ohjearvoon lisätään parametrissa P433 saatava taajuus.	high
22	Ajo kotiasentoon (vert.pisteeseen)	PosiCon- optio (ks. käsikirja BU 0710)	high
23	Kotiasento (vertailupiste)	PosiCon-optio (ks. käsikirja BU 0710)	high
24	Opetus	PosiCon-optio (ks. käsikirja BU 0710)	high
25	Opetustoiminnosta poistuminen	PosiCon-optio (ks. käsikirja BU 0710)	high
	Nämä toiminnot ovat käytettävissä vain erikois-laajennusyksikön PosiCon yhteydessä!		

... jatkuu seuraavalla sivulla

Arvo	Toiminto	Kuvaus	Signaali
26	Momenttivirtaraja ^{2 3 5}	Asetettavissa oleva kuormitusraja; lähtötaajuutta alennetaan saavutettaessa tämä raja → P112	analoginen
27	PID-taajuusoloarvo ^{2 3 4 5}	Mahdollinen oloarvon takaisinkytkentä PID-säätöä varten.	analog.
28	Taajuuksien yhteenlasku ^{2 3 4 5}	Yhteenlasku toisten taajuusohjearvojen kanssa	analog.
29	Taajuuksien vähennyslasku ^{2 3 4 5}	Vähennys toisista taajuusohjearvoista	analog.
Digitaalituloja voidaan käyttää yksinkertaisten (enintään 7-bittisten) analogiasignaalien hyödyntämiseen.			
30	PID-säätö päällä/pois ⁵	PID-säätötoiminnon päälle- ja poiskytkentä (high = PÄÄLLÄ)	high
31	Aktivoinnin lukitus (esto), pyörimissuunta myötäpäivään ⁵	Estää toiminnon "aktivointi myötä-/vastapäivään" (Enable right/left) digitaalitulon tai väylän kautta ohjattaessa. Ei perustu moottorin todelliseen pyörimissuuntaan (esim. ohjearvon tultua invertoiduksi).	low
32	Aktivoinnin lukitus (esto), pyörimissuunta vastapäivään ⁵		low
33	Virtaraja ^{2 3 5}	Perustuu asetettuun virtarajaan (P536), muutettavissa digitaali-/analogiatulon kautta.	analog.
34	Maksimitaajuus ^{2 3 4 5}	Taajuusmuuttajan maksimitaajuuden asetus analogia-alueella. Asetus 100 % vastaa parametrilla P411 tehtyä ja 0 % parametrilla P410 tehtyä asetusta. Minimi- ja maksimilähtötaajuuksia (P104/P105) ei voi alittaa/ylittää.	analog.
35	Rajoitettu PID-taajuusoloarvon säätö ^{2 3 4 5}	Tarvitaan säätösilmukan aikaansaantia varten. Digitaali-/analogiasignaalia (oloarvoa) verrataan ohjearvoon (esim. toiseen analogiseen tulosignaaliin tai kiinteään taajuuteen). Lähtötaajuutta sovitetaan mahdollisuuksien mukaan, kunnes oloarvo vastaa ohjearvoa (ks. säätösuureet, parametrit P413 – P416) Lähtötaajuus ei voi laskea parametrin P104 avulla ohjelmoidun minimitaajuuden alapuolelle. (Ei suunnanvaihtomahdollisuutta!)	analog.
36	Valvottu PID-taajuusoloarvon säätö ^{2 3 4 5}	Kuten toiminto; taajuusmuuttajan lähtö kuitenkin katkeaa saavutettaessa minimitaajuus P104.	analog.
37	Vääntömomentti pulssianturitakaisinkytkennällä ^{2 3 5}	Toimintaa voidaan pulssianturitakaisinkytkentää käytettäessä säätää/rajoittaa tämän toiminnon avulla.	analog.
38	Vääntömomentin ennakointi ^{2 3 5}	Toiminto, joka mahdollistaa tietyn momentintarvetta edustavan arvon (häiriösuure-offset-arvon) tuomisen säätimeen etukäteen. Tätä toimintoa voidaan hyödyntää taakan punnituksella varustetuissa nostinkäytöissä siten, että taakka saadaan paremmin hallintaan. → P214	analog.
39	Kertolasku ^{3 5}	Pääohjearvo tulee kerrotuksi tällä kertoimella.	analog.
40	Prosessisäätimen oloarvo ^{3 5}	kuten P400 = 14-16	analog.
41	Prosessisäätimen ohjearvo ^{3 5}	Lisätietoja prosessisäätimestä: ks. kappale 8.2	analog.
42	Prosessisäätimen ennakko ^{3 5}		analog.
Digitaalituloja voidaan käyttää yksinkertaisten (korkeintaan 7-bittisten) analogiasignaalien hyödyntämiseen.			
47	Moottoripotentimetrin taajuus + ⁵	Taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna (R- tai L-suuntaan) voidaan lähtötaajuutta muuttaa portaattomasti high-signaalin avulla. Hetkellinen lähtötaajuus saadaan tallennettua muistiin (P113) saattamalla molemmat tulot 1 sekunnin ajaksi high-potentiaaliin. Tämä arvo toimii alkuarvona seuraavan aktivoinnin yhteydessä valitun pyörimissuunnan ollessa sama. Muussa tapauksessa alkuarvona on f _{MIN} (P104).	high
48	Moottoripotentimetrin taajuus – ⁵		high
¹ Ellei mitään digitaalituloa ole ohjelmoitu aktivointia (m myötä- tai vasta päivään) varten, saadaan taajuusmuuttaja aktivoitua antamalla ohjaussignaali kiinteään taajuuden tai ryömintätaajuuden muodossa. Pyörimissuunta riippuu ohjearvon etumerkistä. ² Toimii myös väylien (RS485, CANnord, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, InterBus tai RS232) kautta ohjattaessa. ³ Toiminnot ovat käytettävissä vain liitäntämoduulien Basic I/O ja Standard I/O yhteydessä; muokattavat ohjearvot ovat analogisia. Ne soveltuvat vaatimuksiltaan yksinkertaisiin sovelluksiin (resoluutio 7 bittiä). ⁴ Näiden parametrien raja-arvot muodostetaan parametrien >Sivuohjearvojen minimitaajuus< P410 ja >Sivuohjearvojen maksimitaajuus< P411 avulla. ⁵ Asetukset eivät ole käytettävissä parametrien P424 ja P425 (monitoimi-I/O) yhteydessä.			

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P426 (P)	Pikapysäytysaika	aina näkyvissä					
0 ... 10,00 s [0,1] tai [1,0]	Pikapysäytystoiminnossa sovellettavan hidastusajan asetus. Pikapysäytystoiminto voidaan aktivoida digitaalitulon, ohjausväylän tai ohjauspaneelin avulla tai se voi aktivoitua häiriötapauksissa automaattisesti. Pikapysäytysaika on aika, joka vastaa taajuuden lineaarista alenemista asetetusta maksimitaajuudesta (P105) 0 Hz:iin saakka. Mikäli käytössä oleva ohjearvo <100 %, lyhenee pikapysäytysaika vastaavassa suhteessa.						
P427	Pikapysäytys häiriötapauksissa	aina näkyvissä					
0 ... 3 [0]	Pika-seis-toiminnon automaattinen aktivoituminen häiriötapauksissa 0 = POIS: automaattinen pikapysäytys häiriötapauksissa on deaktivoitu 1 = sähkökatkos: automaattinen pikapysäytys sähkökatkostapauksissa 2 = vika: automaattinen pikapysäytys vikatapauksissa 3 = sähkökatkos ja vika: automaattinen pikapysäytys sähkökatkos- ja vikatapauksissa						
P428 (P)	Automaattinen käynnistys	aina näkyvissä					
0 ... 1 [0]	Vakioasetuksella (P428 = 0 → POIS) vaatii taajuusmuuttaja aktivoituakseen asianomaisessa digitaalitulossa vaikuttavan nousevan pulssinreunan (signaalin vaihtumisen "low" → "high"). Asetuksella PÄÄLLÄ → 1 taajuusmuuttaja aktivoituu "high"-tasolla. Eräissä tapauksissa taajuusmuuttajan on käynnistytävä suoraan kytkettäessä verkkojännite päälle. Tätä varten voidaan asettaa P428 = 1 → PÄÄLLE. Aktivointisignaalin ollessa pysyvästi päällä tai hyppyjohdolla sillattuna taajuusmuuttaja käynnistyy suoraan verkkojännitteen kytketyessä päälle. Tämä toiminto on mahdollinen vain ohjattaessa taajuusmuuttajaa digitaalitulojen kautta (ks. parametri P509).						
P429 (P)	Kiinteä taajuus 1	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Kiinteiden taajuuksien asetukset. Kiinteää taajuutta käytetään ohjearvona digitaalitulon kautta tapahtuvan ohjauksen yhteydessä, taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna (myötä- tai vastapäivään). Negatiivinen asetusarvo johtaa pyörimissuunnan vaihtumiseen (aktivoidusta pyörimissuunnasta riippuen, P420 – P425). Annettaessa useampia kiinteitä taajuuksia samanaikaisina ohjaussignaaleina lasketaan yksittäiset arvot etumerkkeineen yhteen. Tämä koskee myös niiden yhdistämistä ryömintätaajuuteen (P113), analogiseen ohjearvoon (kun P400 = 1) tai minimitaajuuteen (P104). Taajuusrajoja (P104 = f_{min}, P105 = f_{max}) ei voi alittaa/ylittää. Mikäli mitään digitaalituloa ei ole ohjelmoitu (myötä- tai vastapäivään tapahtuvaa) aktivointia varten, johtaa yksinkertainen kiinteä taajuus -signaali aktivoitumiseen. Positiivinen kiinteä taajuus vastaa tällöin aktivointia myötäpäivään, negatiivinen vastapäivään.						
P430 (P)	Kiinteä taajuus 2	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Parametria vastaavan toiminnon kuvaus: ks. P429 >Kiinteä taajuus 1<.						
P431 (P)	Kiinteä taajuus 3	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Parametria vastaavan toiminnon kuvaus: ks. P429 >Kiinteä taajuus 1<.						
P432 (P)	Kiinteä taajuus 4	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Parametria vastaavan toiminnon kuvaus: ks. P429 >Kiinteä taajuus 1<.						
P433 (P)	Kiinteä taajuus 5	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Parametria vastaavan toiminnon kuvaus: ks. P429 >Kiinteä taajuus 1<.						

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P434 (P)	Releen 1 toiminto	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 38	Viestireleen 1 (ohjausriviliittimet 1 / 2) toiminnot						
[1]	Releen toiminnassa on asetuksilla 3–5 ja 11 hystereesiä 10 prosentin verran, ts. releen kosketin sulkeutuu (toiminto 11: avautuu) saavutettaessa kynnysarvo mutta se avautuu (toiminto 11: sulkeutuu) vasta 10 % tätä pienemmällä arvolla.						
Asetus/toiminto						Releen kosketin ... raja-arvon tai toiminnon yhteyd. (ks. myös P435)	
0 = ei toimintoa						avoin	
1 = ulkoinen jarru, jarrullisen moottorin jarrun ohjaukseen. Rele vetää ohjelmoidulla absoluuttisella minimitaajuudella (P505). Tyypillisille jarruille tulee ohjelmoida jarrun sulkeutumis-/vapautusaika (ks. P107 / P114). Mekaanisen jarrun kytkentä voi tapahtua vaihtovirtapuolella suoraan (ota huomioon releen kosketinten tekninen erittely).						sulkeutuu	
2 = käyntitieto = taajuusmuuttaja toiminnassa, sulkeutunut releen kosketin ilmaisee taajuusmuuttajan lähdön (U - V - W) olevan jännitteellinen.						sulkeutuu	
3 = virtaraja, perustuu moottorin nimellisvirran asetukseen (P203). Tämä arvo on sovitettavissa skaalaamalla (P435).						sulkeutuu	
4 = momenttivirtaraja, perustuu moottorin arvojen asetuksiin parametreilla P203 ja P206. Ilmaisee vastaavan moottorin ylikuormituksen (ylimomentin). Tämä arvo on sovitettavissa skaalaamalla (P435).						sulkeutuu	
5 = taajuusraja, perustuu moottorin nimellistaajuuden asetukseen parametrin P201 avulla. Tämä arvo on sovitettavissa skaalaamalla (P435).						sulkeutuu	
6 = taajuusvastaavuus = ohjearvo saavutettu, ilmaisee, että taajuusmuuttaja on lopettanut taajuuden korottamisen/alentamisen. Koskettimen sulkeuduttua on ohjearvon muututtava vähintään 1 Hz, jotta kosketin avautuisi. → Ohjearvoa ei ole saavutettu - kosketin avautuu						sulkeutuu	
7 = häiriötila, yleinen vikailmoitus. Vika/virhe aktiivisena tai vielä kuitaamatta. → Käyttövalmis - sulkeutuu						avautuu	
8 = varoitus, yleinen varoitus, on saavutettu raja-arvo, josta voi olla seurauksena taajuusmuuttajan poiskytkentälaukaisu tuonnempana.						avautuu	
9 = ylivirtavaroitus, vähintään 130 % taajuusmuuttajan nimellisvirrasta 30 sekunnin ajan.						avautuu	
10 = moottorin ylikuumenemisvaroitus: moottorin lämpötila on selvitetty digitaalitulon kautta → moottori on ylikuumentunut. Varoitus annetaan 1 sekunnin kuluttua, ylikuumenemislaukaisu tapahtuu 2 sekunnin kuluttua.						avautuu	
11 = momenttivirtaraja aktivoitunut, parametrin P112/P536 raja-arvo on saavutettu. Parametrin P435 ollessa negatiivinen on toiminta käänteinen. Hystereesi = 10 %.						avautuu	
12 = ulkoinen ohjaus, rele on ohjattavissa parametrin P541 bitin 0 avulla taajuusmuuttajan hetkellisestä toimintatilasta riippumattomasti.						sulkeutuu	
13 = generatorinen momenttiraja aktivoitunut ISD-säädöllä: parametrin P112 raja-arvo on saavutettu virta-vektorisäädöllä oltaessa, moottorin toimissa regeneratiivisesti. Hystereesi = 10 %; generatorinen momenttiraja aktivoitunut.						sulkeutuu	
14 =... 29 varalla						---	
30 =I/O-väylän tulobitti 0 / väylän tulobitti						Tarkemmat tiedot väyläliitäntäyksiköiden käsikirjoissa	sulkeutuu
31 =I/O-väylän tulobitti 1 / väylän tulobitti 1							sulkeutuu
32 =I/O-väylän tulobitti 2 / väylän tulobitti 2							sulkeutuu
33 =I/O-väylän tulobitti 3 / väylän tulobitti 3							sulkeutuu
34 =I/O-väylän tulobitti 4 / väylän tulobitti 4							sulkeutuu
35 =I/O-väylän tulobitti 5 / väylän tulobitti 5							sulkeutuu
36 =I/O-väylän tulobitti 6 / väylän tulobitti 6							sulkeutuu
37 =I/O-väylän tulobitti 7 / väylän tulobitti 7							sulkeutuu
38 =lähtö väylän kautta						sulkeutuu	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P435 (P)	Releen 1 skaalaus	BSC	STD	MLT	BUS		
–400 ... 400 % [100]	Releen toimintojen raja-arvojen sovitus. Arvon ollessa negatiivinen saadaan aikaan lähtöä vastaavan toiminnon käänteistoiminto. Virtaraja = x [%] · P203 >Moottorin nimellisvirta< Momenttivirtaraja = x [%] · P203 · P206 (Moottorin laskennallinen nimellismomentti) Taajuusraja = x [%] · P201 >Moottorin nimellistaajuus< Arvot ±20 % rajoitetaan sisäisesti nimellisarvoon 20 %.						
P436 (P)	Releen 1 hystereesi	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 100 % [10]	Päälle- ja poiskytkentäpisteiden välinen ero, jolla vältetään lähtösignaalin värähtely kahden tilan välillä.						
P441 (P)	Releen 2 toiminto		STD	MLT			
0 ... 38 [7]	Tämä parametri on identtinen parametrin P434 kanssa, mutta perustuu parametreihin P442 ja P443						
P442 (P)	Releen 2 skaalaus		STD	MLT			
–400 ... 400 % [100]	Tämä parametri on identtinen parametrin P435 kanssa, mutta perustuu parametreihin P441 ja P443.						
P443 (P)	Releen 2 hystereesi		STD	MLT			
0 ... 100 % [10]	Tämä parametri on identtinen parametrin P436 kanssa, mutta perustuu parametreihin P441 ja P442.						
P447 (P)	Analogialähdön 2 offset-jännite			MLT			
–10,0 ... 10,0 V [0,0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P417 kanssa, mutta perustuu parametreihin P418 ja P419.						
P448 (P)	Analogialähdön 2 toiminto			MLT			
0 ... 52 [0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P418 kanssa, mutta perustuu parametreihin P417 ja P419.						
P449 (P)	Analogialähdön 2 skaalaus			MLT			
–500 ... 500 % [100]	Tämä parametri on identtinen parametrin P419 kanssa, mutta perustuu parametreihin P417 ja P418.						
P458 .. - 01 .. - 02	Analogialähdön toimintatapa			MLT			
0 ... 1 [0]	0 = 0...10 V / 0...20 mA Tällä parametrilla määritellään kulloisenkin analogialähdön toiminta-alue. 1 = 2...10 V / 4...20 mA Matriisi -01 on 1. analogialähtöä ja matriisi -02 2. analogialähtöä varten.						
P460	Pyörimisvahtitoiminnon aikaväli	aina näkyvissä					
0,0 0,1 ... 250,0 s [10,0]	Odottavissa olevien pyörimissignaalien (digitaalitulojen P420–P425 ohjelmoitava toiminto) 250,0 s välinen aika. Mikäli tämä aika kuluu umpeen ilman että pulssi saadaan rekisteröidyksi, laukeaa taajuusmuuttaja pois päältä ja saadaan vikailmoitus E012. 0,0 (sovelluskohtainen vikailmoitus): asiakkaan järjestelmän vikaa ilmaiseva toiminto. Rekisteröitäessä tulossa nouseva pulssinreuna low → high laukeaa taajuusmuuttaja pois päältä ja saadaan vikailmoitus E012.						

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P480 .. - 01 - 12	I/O-väylän tulobittien toiminto	aina näkyvissä
0 ... 62 [12]	I/O-väylän tulobittejä voidaan pitää digitaalitulojen kaltaisina. Ne voidaan asettaa vastaamaan samoja toimintoja (P420...425). [01] = I/O-väylän tulobitti 1 [02] = I/O-väylän tulobitti 2 [03] = I/O-väylän tulobitti 3 [04] = I/O-väylän tulobitti 4 [05] = I/O-väylän anturi 1 [06] = I/O-väylän anturi 2 [07] = I/O-väylän anturi 3 [08] = I/O-väylän anturi 4 [09] = apumuisti 1 [10] = apumuisti 2 [11] = VÄYLÄN ohjaussana, bitti 8 [12] = VÄYLÄN ohjaussana, bitti 9 I/O-väylän tulobittien mahdolliset toiminnot ilmenevät digitaalitulojen toimintotaulukosta, parametrit P420...P425. Tarkemmat tiedot löytyvät väyläjärjestelmäkohtaisista käsikirjoista.	
P481 .. - 01 - 10	I/O-väylän lähtöbittien toiminto	aina näkyvissä
0 ... 38 [10]	I/O-väylän lähtöbittien voidaan pitää monitoimirelelähtöjen kaltaisina. Ne voidaan asettaa vastaamaan samoja toimintoja (P434...443). [01] = I/O-väylän lähtöbitti 1 [02] = I/O-väylän lähtöbitti 2 [03] = I/O-väylän lähtöbitti 3 [04] = I/O-väylän lähtöbitti 4 [05] = I/O-väylän toimilaite 1 [06] = I/O-väylän toimilaite 2 [07] = apumuisti 1 [08] = apumuisti 2 [09] = VÄYLÄN tilasana, bitti 10 [10] = VÄYLÄN tilasana, bitti 13 I/O-väylän lähtöbittien mahdolliset toiminnot ilmenevät monitoimireleen toimintotaulukosta, parametri P434. Tarkemmat tiedot löytyvät väyläjärjestelmäkohtaisista käsikirjoista.	
P482 .. - 01 - 08	Normierung Bus I/O Out Bits	aina näkyvissä
-400 ... 400 % [100]	Reletoimintojen / I/O-väylän lähtöbittien raja-arvojen sovitus. Arvon ollessa negatiivinen invertoituu lähdön toiminto (= muuttuu käänteiseksi). Positiivisilla asetusarvoilla releen kosketin sulkeutuu saavutettaessa raja-arvo; negatiivisilla asetusarvoilla se avautuu.	
P483 .. - 01 - 08	I/O-väylän lähtöbittien hystereesi	aina näkyvissä
1 ... 100 % [10]	Päälle- ja poiskytkentäpisteiden välinen ero, jolla estetään lähtösignaalin värähtely kahden tilan välillä.	

5.1.6 Lisäparametrit

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P503	Pääohjearvon antotapa	aina näkyvissä
0 ... 8 [0]	Pääohjearvon hyödyntämiseksi on parametrin P509 yhteydessä valittava taajuusmuuttajan ohjaussignaalin lähde. Toimintatilassa 1 tulee siirretyksi ainoastaan pääohjearvo (ohjearvo 1 ja ohjaussana) ja toimintatilassa 2 parametreilla P543, P544 ja P545 valitut oloarvot. Toimintatilassa 3 annetaan 32-bittinen paikkaoloarvo ja lisäksi 16-bittinen (rampin jälkeinen) käyntinopeusohjearvo. Toimintatilaa 3 käytetään PosiCon-option yhteydessä tasakäyntisäättöön. Toimintatilaa 4 voidaan käyttää momenttikytettyjen ajovaunujen kaarreohjaukseen. Siirretyksi tulevat tilasana (1. datasana), käyntinopeusrampin edeltävä hetkellinen taajuusohjearvo (2. datasana), hetkellinen momenttivirta vääntömomenttirajan mukaiseksi skaalattuna (3. datasana) ja hetkellinen taajuusoloarvo ilman jättämää (4. datasana). 0 = pois 1 = USS-moodi 1 3 = USS-moodi 2 5 = USS-moodi 3 7 = USS-moodi 4 2 = CAN-moodi 1 4 = CAN-moodi 2 6 = CAN-moodi 3 8 = CAN-moodi 4 max. 250 kbaud max. 250 kbaud Huom! Jokainen USS-moodi (-toimintatila) estää tiedonsiirron PC:n ja NORDCON-ohjelmiston kanssa.	
P504	Hakkuritaajuus (pulssitaajuus)	aina näkyvissä
1,5 ... 7,5 kW 3,0 ... 20,0 kHz [6,0]	Tällä parametrilla voidaan muuttaa sisäistä, pääteasteeseen syötettävää hakkurin pulssitaajuutta. Suuri asetusarvo vähentää moottorin melua, mutta lisää EMC-häiriösaiteilyä. Huom! Raja-arvokäyrän A mukainen häiriösuojaus saavutetaan hakkuritaajuudella 6 kHz.	
<u>Taajuusmuuttajan</u> <u>I²t-ominaiskäyrä:</u> hakkuritaajuuden korottaminen pienentää lähtövirtaa ajan funktiona. t(sec) x Inenn		
11 ... 37 kW 3,0 ... 16,0 kHz [6,0]	11–37 kW: asetettavissa 3–16 kHz, vakioasetus 6 kHz (> 6 kHz: tehon redusointi jatkuvassa käytössä)	
45 ... 160 kW 3,0 ... 8,0 / 4,0 kHz [4,0]	45–110 kW: asetettavissa 3–8 kHz, vakioasetus 4 kHz (> 4 kHz: tehon redusointi jatkuvassa käytössä) 132 kW / 160 kW: asetettavissa ainoastaan 4 kHz	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P505 (P)	Absoluuttinen minimitaajuus	aina näkyvissä
0,0 ... 10,0 Hz [2,0]	Taajuusarvo, jota pienempää taajuutta taajuusmuuttaja ei voi tuottaa. Absoluuttisella minimitaajuudella toteutetaan jarrun päälleohjaus (P434 tai P441) ja ohjearvon annon viivästys (P107). Valittaessa asetusarvoksi 0 ei jarrun rele vedä suunnanvaihtokäytössä. Nostinkäytöissä tulee absoluuttiseksi minimitaajuudeksi asettaa vähintään n. 2,0 Hz. Taajuusmuuttajan virransäätö toimii tästä taajuudesta alkaen ja laitteeseen liitetty moottori pystyy tuottamaan riittävän vääntömomentin.	
P506	Vikailmoitusten automaattinen kuittaus	aina näkyvissä
0 ... 7 [0]	Manuaalisen vikailmoitusten kuittausten ohella voidaan valita myös automaattikuittaus. 0 = ei vikailmoitusten automaattista kuittausta 1 ... 5 = sallittujen automaattisten vikailmoitusten kuittausten lukumäärä verkkojännitteen yhden päälle/pois-kytkentäjakson puitteissa. Kun verkkojännite on katkaistu ja kytketty uudelleen päälle, on täysi määrä vikailmoituksia jälleen käytettävissä. 6 = aina, vikailmoitus kuitataan automaattisesti aina, kun sen aiheuttaja ei ole enää vaikuttamassa. 7 = ENTER-painike, kuittaus on mahdollinen vain Enter-painiketta käyttäen tai katkaisemalla verkkojännite. Aktivointisignaalin katkaisu ei johda vikailmoituksen kuittaukseen!	
P507	PPO- tyyppi	aina näkyvissä
1 ... 4 [1]	Vain Profibus-option yhteydessä Ks. myös Profibus-ohjausta koskeva lisäselostus - BU 0020 -	
P508	Profibus-osoite	aina näkyvissä
1 ... 126 [1]	Profibus-osoite, vain Profibus-option yhteydessä Ks. myös Profibus-ohjausta koskeva lisäselostus	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P509	Liitäntärajapinta	aina näkyvissä
0 ... 21 [0]	Taajuusmuuttajan ohjaukseen käytettävän liitäntärajapinnan valinta. (Huomioi <i>Pääohjearvon antotapa</i>, parametri P503!) 0 = riviliitin- tai painikepaneeliohjaus **/** vakiomallisen ControlBox- (optio), laajan ParameterBox- (optio, ei erill. <i>p-box</i>) tai PotentiometerBox-paneelin (optio) avulla tai I/O-väylän bittien (optio) avulla. 1 = vain riviliitinohjaus */***, taajuusmuuttajan ohjaus on mahdollista vain digitaali- ja analogiatulosten kautta (→ tarvitaan I/O-liitäntämoduuli!) tai I/O-väylän bittien (optio) avulla. 2 = USS-ohjearvo */***, taajuusohjearvon siirto tapahtuu RS485-liitännän kautta. Ohjaus riviliittimien kautta on edelleen aktiivisena. 3 = USS-ohjaussana *, ohjaussignaalit (aktivointi, pyörimissuunta jne.) siirretään RS485-liitännän kautta, ohjearvo analogiatulon kautta tai kiinteänä taajuutena. 4 = USS *, kaikki ohjausdata siirretään RS485-liitännän kautta. Analogiatuloon ja digitaalituloihin ei ole ohjelmoitu toimintoja. Ulkoinen <i>p-box</i> ei vaadi asetusten tekemistä! 5 = CAN-ohjearvo */*** (optio) 6 = CAN-ohjaussana * (optio) 7 = CAN * (optio) 8 = Profibus-ohjearvo */*** (optio) 9 = Profibus-ohjaussana * (optio) 10 = Profibus * (optio) 11 = CAN Broadcast * (optio) 12 = InterBus-ohjearvo */*** (optio) 13 = InterBus-ohjaussana * (optio) 14 = InterBus * (optio) 15 = CANopen-ohjearvo */*** (optio) 16 = CANopen-ohjaussana * (optio) 17 = CANopen * (optio) 18 = DeviceNet-ohjearvo */*** (optio) 19 = DeviceNet-ohjaussana * (optio) 20 = DeviceNet * (optio) 21 = valmisteilla *) Painikepaneeliohjaus (ControlBox, ParameterBox, PotentiometerBox) on lukittu (estetty), parametointi on edelleen mahdollista. **) Tiedonsiirron häiriytyessä painikepaneeliohjauksella oltaessa (aikavalvonnan kynnysaika 0,5 s), lukittuu taajuusmuuttaja antamatta vikailmoitusta. **) AS-Interface-liitännän hyödyntämistä varten sallitut asetukset.	Huom! Väyläjärjestelmäkohtaiset yksityiskohdat ilmenevät optiomodulien omista selosteista. BU 0020 = Profibus BU 0050 = USS BU 0060 = CAN/CANopen BU 0070 = InterBus BU 0080 = DeviceNet BU 0090 = AS-Interface
P510	Sivuohjearvon liitäntärajapinta	aina näkyvissä
0 ... 8 [0]	Taajuusmuuttajan ohjaukseen käytettävän liitäntärajapinnan valinta. 0 = auto: sivuohjearvon lähde johdetaan automaattisesti parametrissa >Liitäntärajapinta< P509 (= Interface) 1 = USS 2 = CANbus	3 = Profibus 4 = InterBus 5 = CANopen 6 = DeviceNet 7 = varalla 8 = CAN Broadcast
P511	USS-tiedonsiirtonopeus	aina näkyvissä
0 ... 3 [3]	RS485-liitännän kautta tapahtuvan tiedonsiirron siirtonopeuden valinta. Kaikkien samaan väylään kytkettyjen laitteiden on kommunikoitava keskenään samaa tiedonsiirtonopeusasetusta käyttäen. 0 = 4800 baudia 1 = 9600 baudia	2 = 19200 baudia 3 = 38400 baudia
P512	USS-osoite	aina näkyvissä
0 ... 30 [0]	Taajuusmuuttajan USS-osoitteen asetus	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P513	Valvontaviestin puuttumisaika	aina näkyvissä
-0,1 / 0,0 / 0,1 ... 100,0 s [0,0]	Kulloinkin aktiivisen väyläliitännän valvontatoiminto. Kun kelvollinen viesti on saatu, on seuraavan saavuttava asetetun ajan kuluessa. Muussa tapauksessa taajuusmuuttaja antaa väylän aikavalvonta -vikailmoituksen E010 >Väylän aikavalvonta< (= Bus Time Out). 0,0 = pois: valvonta on poiskytketty. -0,1 = ei vikaa: myös väylämoduulin ja taajuusmuuttajan välisen tiedonsiirron katketessa (24 V -vika, moduulin irrotus) toimii taajuusmuuttaja muutoksitta edelleen.	
P514	CAN-väylän tiedonsiirtonopeus	aina näkyvissä
0 ... 7 [4]	CAN-liitännän tiedonsiirtonopeuden asetus. Kaikkien samaan väylään kytkettyjen laitteiden on kommunikoitava keskenään samaa tiedonsiirtonopeusasetusta käyttäen. Lisätietoja CAN-option käyttäjän käsikirjassa BU 0060 CAN/CANopen. 0 = 10 kbaudia 3 = 100 kbaudia 6 = 500 kbaudia 1 = 20 kbaudia 4 = 125 kbaudia 7 = 1 Mbaudia * (vain testikäyttöön) 2 = 50 kbaudia 5 = 250 kbaudia *) toiminnan varmuus ei taattu	
P515	CAN-väyläosoite	aina näkyvissä
0 ... 255 [50]	CANbus-osoitteen asetus.	
P516 (P)	Hyppytaajuus 1	aina näkyvissä
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Lähtötaajuus hyppää tällä parametrilla asetetun taajuuden ($\pm$ asetetun alueen leveys) yli. Kiihdytys- ja hidastusramppi hyppäävät tämän taajuusalueen yli; sillä olevia taajuuksia ei saada taajuusmuuttajan lähdöstä jatkuvana. Tällä parametrilla ei tule asettaa absoluuttista minimitaajuutta pienempiä taajuuksia. 0 = hyppytaajuustoiminto deaktivoitu	
P517 (P)	Hyppytaajuusalueen 1 leveys	aina näkyvissä
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Parametrilla >Hyppytaajuusalue 1< P516 (= Skip frequency 1) valitun liihypättävän taajuusalueen leveys. Tämä taajuusarvo lisätään hyppytaajuusarvoon ja vähennetään siitä. Hyppytaajuusalueen 1 leveys: P516 – P517 ... P516 + P517	
P518 (P)	Hyppytaajuus 2	aina näkyvissä
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Lähtötaajuus hyppää tällä parametrilla asetetun taajuuden ($\pm$ asetetun alueen leveys) yli. Kiihdytys- ja hidastusramppi hyppäävät tämän taajuusalueen yli; sillä olevia taajuuksia ei saada taajuusmuuttajan lähdöstä jatkuvana. Tällä parametrilla ei tule asettaa absoluuttista minimitaajuutta pienempiä taajuuksia. 0 = 0 = hyppytaajuustoiminto deaktivoitu	
P519 (P)	Hyppytaajuusalueen 2 leveys	aina näkyvissä
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Parametrilla >Hyppytaajuusalue 2< P518 (= Skip frequency 2) valitun liihypättävän taajuusalueen leveys. Tämä taajuusarvo lisätään hyppytaajuusarvoon ja vähennetään siitä. Hyppytaajuusalueen 2 leveys: P518 – P519 ... P518 + P519	
P520 (P)	Vauhtikäynnistys	aina näkyvissä
0 ... 4 [0]	Tätä toimintoa tarvitaan taajuusmuuttajan kytkemiseksi pyörivään moottoriin (esim. puhallinkäytöissä). Moottorin pyörimisnopeuden (taajuuden) tunnistelu alueella (100 Hz toimii vain säätösilmukan alaisessa toimintatilassa (pulssianturitakaisinkytkentä = päällä, P300). 0 = pois kytketty, ei vauhtikäynnistystoimintoa 1 = kumpaankin suuntaan , taajuusmuuttaja hakee (tunnustelee) käyntinopeutta kumpaankin pyörimissuuntaan 2 = ohjearvon suuntaan , haku vain voimassaolevan ohjearvon mukaiseen pyörimissuuntaan. 3 = kumpaankin suuntaan, vain sähkökatkoksen ja häiriön jälkeen 4 = ohjearvon suuntaan, vain sähkökatkoksen ja häiriön jälkeen	
P521 (P)	Vauhtikäynnistystyksen resoluutio	aina näkyvissä
0,02... 2,50 Hz [0,05]	Tällä parametrilla voidaan muuttaa vauhtikäynnistystoiminnon taajuusikkunan leveyttä. Liian suureksi asetetusta arvosta johtuva epätarkkuus saattaa saada taajuusmuuttajan laukeamaan päältä ylivirran johdosta. Liian pieneksi asetettu arvo pidentää hakuaikaa huomattavasti.	
P522 (P)	Vauhtikäynnistystyksen taajuusero (offset)	aina näkyvissä
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Taajuusarvo, joka voidaan lisätä selvitettyyn taajuusarvoon esim. sitä varten, että päästään moottoritoimintoalueelle ja vältetään näin regeneratiivinen toiminta ja siitä aiheutuva hakkurin toiminta.	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P523	Tehdasasetusten palautus	aina näkyvissä
0 ... 2 [0]	Valittaessa vastaava arvo ja vahvistettaessa valinta painamalla Enter-painiketta tulee valittu parametrisarja palautetuksi tehdasasetuksilleen. Kun tämä asetusta on suoritettu, palaa parametrin arvo palaa automaattisesti 0:ksi. 0 = ei muutosta: parametointi ei muutu. 1 = tehdasasetusten palautus: taajuusmuuttajan kaikkien parametrien tehdasasetukset palautetaan. Kaikki itse parametroidu data menetetään. 2 = tehdasasetusten palautus ilman väyläparametreja: väyläparametreja lukuun ottamatta kaikkien muiden parametrien tehdasasetukset palautetaan.	
P535	Moottorin I²t-valvonta	aina näkyvissä
0 ... 1 [0]	Moottorin lämpötila selvitetään laskennallisesti lähtövirran, ajan ja lähtötaajuuden perusteella. Kun laskettu lämpötila-arvo saavutetaan, taajuusmuuttaja antaa vikailmoituksen E002 (moottorin ylikuumeneminen) ja laukeaa pois päältä. Mahdollisia positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan vaikuttavia ympäristötekijöitä ei voida ottaa huomioon. 0 = poiskytketty 1 = päällekytketty	
P536	Virtaraja	aina näkyvissä
0,1...2,0 / 2,1 (× taajuusmuuttajan nimellisvirta) [1,5]	Taajuusmuuttajan lähtövirta rajoitetaan asetettuun arvoon (kuten tähän mennessä "taajuuden nousun viivästys"). Kun tämä raja-arvo saavutetaan, taajuusmuuttajan hetkellinen lähtötaajuus pienenee. 0,1 - 2,0 = kerroin, jolla taajuusmuuttajan nimellisvirta kerrotaan, jotta raja-arvo saavutetaan 2,1 = POIS tarkoittaa tämän raja-arvon deaktivointia.	
P537	Hakkurin poiskytkentä	aina näkyvissä
0 ... 1 [1]	Tämän toiminnon avulla vältetään taajuusmuuttajan välitön laukaisu suurella ylikuormituksella (<200 % taajuusmuuttajavirta). Virtarajan ollessa päällekytkettynä rajoittuu lähtövirta noin 150 prosenttiin taajuusmuuttajan nimellisvirrasta. Tämä rajoitus saadaan aikaan kytkemällä pääteaste lyhytaikaisesti pois päältä. 0 = poiskytketty 1 = päällekytketty Huom! Hakkurin poiskytkentä-toimintoa ei voi kytkeä pois 30 kW:n ja tätä suurempitehoisissa taajuusmuuttajissa.	
P538	Tulojännitteen valvonta	aina näkyvissä
0 ... 4 [3]	Taajuusmuuttajan toimintavarmuuden turvaamiseksi on syöttöjännitteen täytettävä tietyt laatuvaatimukset. Verkon jonkin vaiheen katketessa lyhytaikaisesti tai jännitteen laskiessa tietyn rajaarvon alapuolelle antaa taajuusmuuttaja vikailmoituksen. Tietyissä käyttöolosuhteissa voidaan tällaiset vikailmoitukset joutua eliminoimaan. Tällaisissa tapauksissa voidaan tulojen valvontaa sovittaa vastaavasti. 0 = poiskytketty: ei syöttöjännitteen valvontaa. 1 = vain vaihevika: vain vaiheviat johtavat vikailmoitukseen. 2 = vain alijännite: vain alijännitteet johtavat vikailmoitukseen. 3 = vaihevika ja alijännite: sekä vaiheviat että alijännitteet johtavat vikailmoitukseen. (Tehdasasetus). 4 = DC- syöttö: suoraan tasajännitteellä syötettäessä on vastaanotettavana jännitteenä kiinteä 480 V. Vaihevian ja verkon alijännitteen valvonnot ovat tällöin deaktivoituina. Huom! Käyttö sallitusta poikkeavalla verkkojännitteellä voi rikkoa taajuusmuuttajan!	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P539 (P)	Lähtövirran valvonta	aina näkyvissä
0 ... 3 [0]	Lähtövirta liitännässä U-V-W mitataan ja sen symmetrisyys tarkistetaan. Havaittu vinokuormitus johtaa moottorin vaihevika -vikailmoitukseen E016. 0 = poiskytketty: ei valvontaa. 1 = vain moottorin vaihevian valvonta: Lähtövirta mitataan ja sen symmetrisyys tarkistetaan. Epäsymmetria johtaa taajuusmuuttajan poiskytkentään ja moottorin vaihevika -vikailmoitukseen E016. 2 = vain magnetoinnin valvonta: taajuusmuuttajan päällekytkentähetkellä tarkistetaan esimagnetointi- eli kenttävirran voimakkuus. Ellei se ole riittävä, kytketty taajuusmuuttaja pois päältä entaen vikailmoituksen E016. Moottorin jarru ei tällöin vapaudu. 3 = moottorin vaiheiden ja magnetoinnin valvonta: kuten 1 ja 2 yhdistettynä. HUOM! Tämä toiminto on tarjolla lisä-turvatoimintona nostinkäyttöihin, mutta se ei ole sallittu ainoana henkilöturvatoimintona.	

P540 (P)	Suunnanvaihdon esto	aina näkyvissä
0 ... 7 [0]	Tällä parametrilla voidaan suunnanvaihto estää tarvittaessa, esimerkiksi turvallisuussyistä). 0 = ei rajoituksia pyörimissuunnan suhteen. 1 = suunnanvaihto estetty: ControlBox SK TU1-CTR -ohjauspaneelin suunnanvaihtopainikkeen toiminto on lukittu. 2 = ajo vain myötäpäivään *: vain myötäpäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. "Väärän" suunnan valinta johtaa siihen, että lähdöstä saadaan taajuutta 0 Hz. 3 = ajo vain vastapäivään *: vain vastapäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. "Väärän" suunnan valinta johtaa siihen, että lähdöstä saadaan taajuutta 0 Hz. 4 = ajo vain aktivointisuuntaan: vain aktivointisignaalia vastaava pyörimissuunta on mahdollinen, muussa tapauksessa lähdöstä saadaan taajuutta 0 Hz. 5 = ajo vain valvottuna myötäpäivään *: vain myötäpäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. "Väärän" suunnan valinta johtaa taajuusmuuttajan poiskytkentään. 6 = ajo vain valvottuna vastapäivään *: vain vastapäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. "Väärän" suunnan valinta johtaa taajuusmuuttajan poiskytkentään. 7 = ajo vain valvottuna aktivointisuuntaan: vain aktivointisignaalia vastaava pyörimissuunta on mahdollinen, muussa tapauksessa taajuusmuuttaja kytketty pois päältä.	

*) Koskee painikepaneeli- (SK TU1-) ja riviliitinohjausta, ControlBox-ohjauspaneelin suunnanvaihtopainike on lisäksi lukittu.

P541	Ulkoisen releohjaus	BSC	STD	MLT	BUS		
000000 ... 111111 [000000]	Tämän toiminnon avulla on mahdollista ohjata releitä ja digitaalilähtöjä taajuusmuuttajan toimintatilasta riippumatta. Vastaava lähtö on tätä varten asetettava toiminnon ulkoisen ohjaus mukaiseen tilaan. Tämä toiminto on binäärikoodattu, asetusalue [000000-111111 (binääriluku)] Bitti 0 = rele 1 Bitti 1 = rele 2 Bitti 2 = analogialähtö 1 (digitaalitoiminto) Bitti 3 = analogialähtö 2 (digitaalitoiminto) Bitti 4 = rele 3 Bitti 5 = rele 4 Tätä toimintoa voidaan käyttää tällä parametrilla manuaalisesti tai yhdessä väyläohjauksen kanssa (toiminnallinen testaus). VÄYLÄ: parametrille kirjoitetaan vastaava arvo, jolla saadaan aikaan releen tai digitaalilähtöjen asetus. Ohjauspaneeli, vakio (ControlBox): ohjauspaneelista ovat valittavissa kaikki lähtöjen yhdistelmät. Mikäli aktivoitavana ovat vain bitit 0–3, valinta näytetään binäärikoodattuna. Mikäli asennettuna on <i>PosiCon</i>-optio (bitit 4 ja 5), on näyttö heksadesimaalikoodattu. Ohjauspaneeli, laaja (ParameterBox): jokainen yksittäinen lähtö on erikseen osoitettavissa ja aktivoitavissa.						

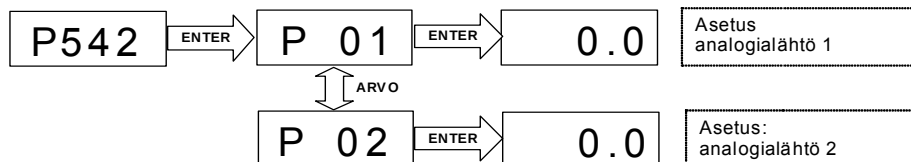
Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P542 .. - 01 .. - 02	Analogialähtöjen 1...2 ulkoinen ohjaus		STD	MLT			

0,0 ... 10,0 V
[0,0]

Tämän toiminnon avulla on mahdollista ohjata analogialähtöjä (asennetusta optiosta riippuen) taajuusmuuttajan toimintatilasta riippumatta. Vastaava lähtö (P418/P448) on tätä varten asetettava toiminnon **ulkoinen ohjaus** (= 7) mukaiseen tilaan.

Tätä toimintoa voidaan käyttää tällä parametrilla manuaalisesti tai yhdessä väyläohjauksen kanssa. Kun tässä asetettu arvo on vahvistettu, on se saatavissa analogialähdöstä.

Ohjauspaneelin avulla ohjelmoitaessa:



P543 (P)	Väyläoloarvo 1	aina näkyvissä
-----------------	-----------------------	-----------------------

0 ... 12
[1]

Tällä parametrilla voidaan valita takaisinkytkentäarvo 1 väyläohjauksen yhteydessä.

Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläyksikön omasta käyttöohjeesta tai parametrin P400 yhteydestä

- | | |
|---|---|
| 0 = pois | 6 = paikkaoloarvo (vain PosiCon-yks. yhteyd., SK 700E) |
| 1 = taajuusoloarvo | 7 = paikkaohjearvo (vain PosiCon-yks. yhteyd., SK 700E) |
| 2 = käyntinopeusoloarvo | 8 = taajuusohjearvo |
| 3 = virta | 9 = vikailmoituksen nro |
| 4 = momenttivirta | 10 = paikkaoloarvoincrementti ² |
| 5 = digitaalitulojen ja -releiden tila ¹ | (vain PosiCon-yksikön yhteydessä, SK 700E) |
| | 11 = paikkaohjearvoincrementti ² |
| | (vain PosiCon-yksikön yhteydessä, SK 700E) |
| | 12 = I/O-väylän lähtöbitit 1–7 |

P544 (P)	Väyläoloarvo 2	aina näkyvissä
-----------------	-----------------------	-----------------------

0 ... 12
[0]

Tämä parametri on identtinen parametrin P543 kanssa.

0 = edellyttää tyyppiä PPO 2 tai PPO 4 (P507).

P545 (P)	Väyläoloarvo 3	aina näkyvissä
-----------------	-----------------------	-----------------------

0 ... 12
[0]

Tämä parametri on identtinen parametrin P543 kanssa.

0 = edellyttää tyyppiä PPO 2 tai PPO 4 (P507).

P546 (P)	Väyläohjearvo 1					POS
-----------------	------------------------	--	--	--	--	------------

0 ... 7
[1]

Tällä parametrilla osoitetaan väyläohjauksen yhteydessä annettua ohjearvoa 1 vastaava toiminto.

Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläliitäntäyksikön omasta käyttöohjeesta.

- | |
|---|
| 0 = pois |
| 1 = taajuusohjearvo (16-bittinen) |
| 2 = paikkaohjearvo 16-bittisenä (vain PosiCon-option yhteydessä, SK 700E) |
| 3 = paikkaohjearvo 32-bittisenä (vain PosiCon-option yhteydessä, SK 700E, kun valittuna on tyyppin 2 tai 4 PPO) |
| 4 = PosiCon-ohjausriviliittimet (vain PosiCon-option yhteydessä, SK 700E, 16-bittinen) |
| 5 = paikkaohjearvo (16-bittinen) inkrementteinä ² (vain PosiCon-option yhteydessä, SK 700E) |
| 6 = paikkaohjearvo (32-bittinen) inkrementteinä ² (vain PosiCon-option yhteydessä, SK 700E) |
| 7 = I/O-väylän tulobitit 0–7 |

¹ Digitaalitulojen ohjelmointi, kun P543/ 544/ 545 = 5

bitti 0 = DigIn 1	bitti 1 = DigIn 2	bitti 2 = DigIn 3	bitti 3 = DigIn 4
bitti 4 = DigIn 5	bitti 5 = DigIn 6	bitti 6 = DigIn 7	bitti 7 = DigIn 8
bitti 8 = DigIn 9	bitti 9 = DigIn 10	bitti 10 = DigIn 11	bitti 11 = DigIn 12
bitti 12 = Rel 1	bitti 13 = Rel 2	bitti 14 = Rel 3	bitti 15 = Rel 4

² Paikkaohje-/oloarvo vastaa pulssianturia, jonka pulssi- eli juovaluku on 8192.

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P547 (P)	Väyläohjearvo 2	aina näkyvissä
0 ... 20 [0]	Tällä parametrilla osoitetaan väyläohjauksen yhteydessä annettua ohjearvoa 1 vastaava toiminto. Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläliitäntäyksikön omasta käyttöohjeesta. tai parametrin P400 selostuksesta.	
	0 = pois	10 = vääntömomentti
	1 = taajuusohjearvo	11 = vääntömomenttiennakko
	2 = momenttivirtaraja	12 = <i>PosiCon-ohjausriviliittimet</i> (vain <i>PosiCon</i> -option yhteydessä)
	3 = PID-taajuusoloarvo	13 = kertolasku
	4 = taajuuksien yhteenlasku	14 = prosessisäätimen oloarvo
	5 = taajuuksien vähennyslasku	15 = prosessisäätimen ohjearvo
	6 = virtaraja	16 = prosessisäätimen ennakko
	7 = maksimitaajuus	17 = I/O-väylän tulobitit 0–7
	8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo	18 = kaarreajolaskuri
	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo	19 = releen asetus (P541)
		20 = analogialähdön asetus (P542)
P548 (P)	Väyläohjearvo 3	aina näkyvissä
0 ... 20 [0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P547 kanssa. Käytössä vain, kun P546 ≠ 3.	
P549	Potentiometripaneelin toiminto	aina näkyvissä
0 ... 13 [1]	Tällä parametrilla osoitetaan potentiometripaneelin avulla ohjattaessa potentiometrillä annettua arvoa vastaava toiminto (selostus parametrin P400 kuvauksen yhteydessä).	
	0 = pois	7 = maksimitaajuus
	1 = taajuusohjearvo	8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo
	2 = momenttivirtaraja	9 = valvotettu PID-taajuusoloarvo
	3 = PID-taajuusoloarvo	10 = vääntömomentti
	4 = taajuuksien yhteenlasku	11 = vääntömomenttiennakko
	5 = taajuuksien vähennyslasku	12 = ei toimintoa
	6 = virtaraja	13 = kertolasku
P550	Tietueen (parametrisarjan) varmistus	aina näkyvissä
0 ... 3 [0]	Optiona saatavan ohjauspaneelin (ControlBox) avulla on mahdollista tallentaa muistiin paneeliin liitetyn taajuusmuuttajan parametrit (parametrisarjat 1 ... 4). Ne tallennetaan paneelin haihtumattoomaan muistiin, josta ne ovat siirrettävissä toiseen, samalla tietokantaversiolla varustettuun NORDAC 700E -taajuusmuuttajaan (vrt. P743).	
	0 = ei toimintoa	
	1 = taajuusmuuttaja → ControlBox , parametrisarja kirjoitetaan ohjauspaneeliin liitetystä taajuusmuuttajasta ohjauspaneeliin.	
	2 = ControlBox → taajuusmuuttaja , parametrisarja siirtyy ohjauspaneelistä siihen liitettyyn taajuusmuuttajaan.	
	3 = vaihto , taajuusmuuttajassa ja ohjauspaneelissa olevat parametrisarjat vaihtuvat keskenään. Tässä vaihtoehdossa ei menetetä mitään tietoja. Parametrisarjat ovat aina vaihdettavissa takaisin.	
	Huom! Mikäli vanhempien taajuusmuuttajien parametreja on määrää ladata uusiin taajuusmuuttajiin, on uuden taajuusmuuttajan ohjauspaneeli ensin alustettava kirjoittamalla siihen dataa uudella taajuusmuuttajalla (= 1). Tämän jälkeen voidaan kopioitava parametrisarja lukea taajuusmuuttajasta ja kirjoittaa se uuteen taajuusmuuttajaan.	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä																				
P551	Käytön profiili	aina näkyvissä																				
0 ... 1 [0]	Tällä parametrilla aktivoidaan optiosta riippuen asianmukainen prosessidataprofiili. Tämä parametri toimii vain seuraavissa väyläjärjestelmissä, seuraavilla lisäyksiköillä ("teknologiamoduuleilla") (SK TU1-...) varustetuissa taajuusmuuttajissa: <table><tr><td>Väyläjärjestelmä</td><td>CANopen*</td><td>DeviceNet</td><td>InterBus</td></tr><tr><td>Teknologiamoduuli</td><td>SK TU1-CAO</td><td>SK TU1-DEV</td><td>SK TU1-IBS</td></tr><tr><td>Asetus</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0 =</td><td colspan="3">USS-protokolla (profiili "Nord")</td></tr><tr><td>1 =</td><td>DS402- profiili</td><td>AC-Drives- profiili</td><td>Drivecom- profiili</td></tr></table> Huom! Sisäistä CANbus (CANnord) -väylää integroidun I/O-liitäntämoduulin (SK CU1-...) avulla käytettäessä eivät tämän parametrin asetukset vaikuta eikä DS402-profiili ole aktivoitavissa.	Väyläjärjestelmä	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Teknologiamoduuli	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS	Asetus				0 =	USS-protokolla (profiili "Nord")			1 =	DS402- profiili	AC-Drives- profiili	Drivecom- profiili	
Väyläjärjestelmä	CANopen*	DeviceNet	InterBus																			
Teknologiamoduuli	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS																			
Asetus																						
0 =	USS-protokolla (profiili "Nord")																					
1 =	DS402- profiili	AC-Drives- profiili	Drivecom- profiili																			
P554	Jarruhakkurin käynnistymis-minimiarvo	aina näkyvissä																				
65 ... 100 % [65]	Tällä parametrilla voidaan vaikuttaa jarruhakkurin kytkeytymiskynnykseen. Tehdasasetuksissa on asetettuna useille sovelluksille optimoitu arvo. Sovelluksille, joissa tapahtuu jaksottaista pulssimuotoisen energian takaisinsyöttöä, voidaan tämän parametrin arvoa suurentaa jarruvastuksessa absorboituvan häviötehon minimoimiseksi. Tämän asetuksen suurentaminen johtaa nopeammin taajuusmuuttajan ylijännitelaukaisuun.																					
P555	Hakkurin tehonrajoitus	aina näkyvissä																				
5 ... 100 % [100]	Tällä parametrilla voidaan ohjelmoida manuaalisesti jarruvastuksen (huippu-) tehonrajoitus. Hakkurin päälläoloaikasuhte (modulointiaste) voi nousta enintään annettuun raja-arvoon saakka. Saavutettaessa tämä raja-arvo katkaisee taajuusmuuttaja jarruvastuksen virrattomaksi välipiirin jännitteestä riippumatta. Seurauksena on todennäköisesti taajuusmuuttajan laukeaminen pois päältä ylijännitteen johdosta.																					
P556	Jarruvastuksen resistanssi	aina näkyvissä																				
3 ... 400 Ω [120]	Jarruvastuksen resistanssiarvo jarruvastuksen maksimitehon laskentaa varten vastuksen suojaamiseksi. Saavutettaessa jatkuva maksimiteho (P557) saadaan I²-rajaa koskeva vikailmoitus (E003).																					
P557	Jarruvastuksen tehonkesto	aina näkyvissä																				
0,00 ... 100,00 kW [0,00]	Jarrutustehon maksimiarvon laskentaan tarvittava jarruvastuksen jatkuva tehonkesto (nimellisteho). 0,00 = valvonta deaktivoitu																					
P558 (P)	Esimagnetointiaika	aina näkyvissä																				
0 / 1 / 2 ... 500 ms [1]	Virta-vektorisäätö (ISD-säätö) voi toimia kunnolla vain kun moottorissa vallitsee magneettikenttä. Tästä syystä moottori magnetoidaan ennen käynnistystä tasavirralla. Esimagnetointiaika riippuu moottorin rakenteellisesta koosta ja sen asetus on tehdasasetuksissa automatisoitu. Aikakriittisissä sovelluksissa voidaan esimagnetointiaikaa säätää tai se voidaan deaktivoida kokonaan. 0 = poiskytketty 1 = automaattinen laskenta 2...500 = asetettua arvoa vastaava luku Huom! Liian pienet arvot voivat rajoittaa liikaa dynamiikkaa ja käynnistysmomenttia.																					
P559 (P)	DC-jarrutuksen vaikutusaika	aina näkyvissä																				
0,00 ... 5,0 s [0,50]	Moottoriin syötetään pysäytysignaalin ja hidastusrampin jälkeen lyhytaikaisesti tasavirtaa käyttölaitteen pysäyttämiseksi kokonaan. Aikaparametria P559 voidaan tarvittaessa muuttaa koneikon massahitausmomentin mukaan. Tasavirran suuruus riippuu edeltävästä hidastustapahtumasta (virta-vektorisäädöllä) tai staattisesta momentinkorotuksesta (ominaiskäyrän ollessa lineaarinen).																					
P560	Tallennus EPROM-muistiin	aina näkyvissä																				
0 ... 1 [1]	0 = parametriasetusten muutokset menetetään erotettaessa taajuusmuuttaja syöttävästä sähköverkosta. 1 = kaikki parametrien muutokset kirjoitetaan automaattisesti EPROM-muistiin, jolloin ne säilyvät erotettaessa taajuusmuuttaja syöttävästä sähköverkosta. Huom! Käytettäessä parametrintia muutettaessa USS-tiedonsiirtoa on pidettävä huolta, ettei kirjoitusjaksojen maksimimäärää (100.000 ×) ylitetä.																					

5.1.7 PosiCon

Parametrien **P6xx** kuvaukset löytyvät käyttöohjeesta **BU 0710**. (www.nord.com)

5.1.8 Lisäinformaatio

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P700	Vallitseva häiriö	aina näkyvissä
0.0 ... 20.9	Parhaillaan vallitseva häiriö. Lisätietoja, katso vikailmoitukset, kappale 6. Ohjauspaneeli, vakio Yksittäisiä vikailmoituskoodinumeroita vastaavat kuvaukset löytyvät kohdasta Vikailmoitukset. Ohjauspaneeli, laaja Vikailmoitukset näytetään selväkielisenä tekstinä, lisätiedot löytyvät kohdasta Vikailmoitukset.	
P701 .. - 01 - 05	Viime häiriöt 1...5	aina näkyvissä
0.0 ... 20.9	Tämä parametri tallentaa viimeiset 5 häiriötä muistiin. Lisätiedot: ks. Vikailmoitukset, kappale 6. Ohjauspaneelia käytettäessä on valittava vastaava muistipaikka 1–5 (matriisi) ja valinta vahvistettava Enter-painikkeella, jotta muistiin tallentunut vikailmoituskoodi voidaan lukea.	
P702 .. - 01 - 05	Viime häiriöiden 1...5 aikainen taajuus	aina näkyvissä
–400,0 ... 400,0 Hz	Tämä parametri tallentaa muistiin lähtötaajuuden, jota taajuusmuuttaja tuotti häiriön ilmenemishetkellä. Muistiin tallentuvat viittä viimeistä häiriötä koskevat arvot. Ohjauspaneelia käytettäessä on valittava vastaava muistipaikka 1–5 (matriisi) ja valinta vahvistettava Enter-painikkeella, jotta muistiin tallentunut vikailmoituskoodi voidaan lukea.	
P703 .. - 01 - 05	Viime häiriöiden 1...5 aikainen virta	aina näkyvissä
0,0 ... 500,0 A	Tämä parametri tallentaa muistiin lähtövirran, jota taajuusmuuttaja tuotti häiriön ilmenemishetkellä. Muistiin tallentuvat viittä viimeistä häiriötä koskevat arvot. Ohjauspaneelia käytettäessä on valittava vastaava muistipaikka 1–5 (matriisi) ja valinta vahvistettava Enter-painikkeella, jotta muistiin tallentunut vikailmoituskoodi voidaan lukea.	
P704 .. - 01 - 05	Viime häiriöiden 1...5 aikainen jännite	aina näkyvissä
0 ... 500 V	Tämä parametri tallentaa muistiin lähtöjännitteen, jota taajuusmuuttaja tuotti häiriön ilmenemishetkellä. Muistiin tallentuvat viittä viimeistä häiriötä koskevat arvot. Ohjauspaneelia käytettäessä on valittava vastaava muistipaikka 1–5 (matriisi) ja valinta vahvistettava Enter-painikkeella, jotta muistiin tallentunut vikailmoituskoodi voidaan lukea.	
P705 .. - 01 - 05	Viime häiriöiden 1...5 aikainen välipiirin jännite	aina näkyvissä
0 ... 1000 V	Tämä parametri tallentaa muistiin välipiirin jännitteen, joka taajuusmuuttajassa vallitsi häiriön ilmenemishetkellä. Muistiin tallentuvat viittä viimeistä häiriötä koskevat arvot. Ohjauspaneelia käytettäessä on valittava vastaava muistipaikka 1–5 (matriisi) ja valinta vahvistettava Enter-painikkeella, jotta muistiin tallentunut vikailmoituskoodi voidaan lukea.	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä								
P706	.. - 01 - 05	Viime häiriöiden 1...5 aikainen parametrisarja					aina näkyvissä			
0 ... 3	Tämä parametri tallentaa muistiin sen parametrisarjan tunnuksen, joka oli aktivoituna häiriön ilmenemishetkellä. Muistiin tallentuvat viittä viimeistä häiriötä koskevat tiedot. Ohjauspaneelia käytettäessä on valittava vastaava muistipaikka 1–5 (matriisi) ja valinta vahvistettava Enter-painikkeella, jotta muistiin tallentunut vikailmoituskoodi voidaan lukea.									
P707	.. - 01 .. - 02	Ohjelmistoversio					aina näkyvissä			
0 ... 9999	Sisältää taajuusmuuttajan ohjelmiston versiotiedot; parametri ei ole muutettavissa					... - 01 = version numero (3.0) ... - 02 = revision numero (0)				
P708	Digitaalitulojen tilat					aina näkyvissä				
00 ... 3F (heksadesimaaliluku)	Ilmaisee digitaalitulojen tilan heksadesimaalikoodina. Tätä näyttöä voidaan käyttää tulosignaalien tarkistamiseen.									
	Bitti 0 = digitaalitulo 1				Bitti 6 = digitaalitulo 7 (vain PosiCon-option yht.)					
	Bitti 1 = digitaalitulo 2				Bitti 7 = digitaalitulo 8 (vain PosiCon-option yht:ssä)					
	Bitti 2 = digitaalitulo 3				Bitti 8 = digitaalitulo 9 (vain PosiCon-option yht:ssä)					
	Bitti 3 = digitaalitulo 4				Bitti 9 = digitaalitulo 10 (vain PosiCon-option yht.)					
	Bitti 4 = digitaalitulo 5				Bitti 10 = digitaalitulo 11 (vain PosiCon-option yht.)					
	Bitti 5 = digitaalitulo 6				Bitti 11 = digitaalitulo 12 (vain PosiCon-option yht.)					
					Bitti 12 = digitaalitulo 13 (vain pulssianturin yht:ssä)					
	Vakio-ohjauspaneeli ControlBox: Mikäli käytettävissä on vain neljä digitaalituloa, tila ilmaistaan binäärikoodattuna. Jos asennettuna on I/O-liitäntämoduuli "Multi I/O", "Encoder" tai "PosiCon", on näyttöviesti heksadesimaalikoodattu.									
P709	Analogiatulon 1 jännite					BSC	STD	MLT		
–10,0 ... 10,0 V	Ilmaisee analogisen tuloviestin mitatun arvon. (–10,0 ... +10,0 V)									
P710	Analogialähdön 1 jännite						STD	MLT		
0,0 ... 10,0V	Ilmaisee analogialähdöstä 1 saatavan jänniteviestin arvon (0,0 ... 10,0 V).									
P711	Monitoimireleen tila					aina näkyvissä				
00 ... 11 (binär)	Ilmaisee viestireleiden hetkellisen tilan.									
	Bitti 0 = rele 1				Bitti 2 = rele 3 (PosiCon-optio)					
	Bitti 1 = rele 2				Bitti 3 = rele 4 (PosiCon-optio)					
P712	Analogiatulon 2 jännite							MLT		
–10,0 ... 10,0 V	Ilmaisee analogisen tuloviestin mitatun arvon. (–10,0 ... +10,0 V)									
P713	Analogialähdön 2 jännite							MLT		
0,0 ... 10,0V	Ilmaisee analogialähdöstä 2 saatavan jänniteviestin arvon (0,0 ... 10,0 V).									
P714	Käyttötuntilaskuri					aina näkyvissä				
0,0 ... 9999,1 h	Ilmaisee ajan, jonka taajuusmuuttaja on ollut käyttöjännitteeseen kytkettynä ja käyttövalmiina.									
P715	Aktivointituntilaskuri					aina näkyvissä				
0,0 ... 9999,1 h	Ilmaisee ajan, jonka taajuusmuuttaja on ollut aktivoituna (= lukitus poistettuna).									
P716	Hetkellinen taajuus					aina näkyvissä				
–400 ... 400,0 Hz	Ilmaisee hetkellisen lähtötaajuuden									

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P717	Hetkellinen käyntinopeus	aina näkyvissä
–9999 ... 9999 1/min	Ilmaisee moottorin hetkellisen, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämän käyntinopeuden. Näytettävä arvo on pyörimissuunnasta riippumatta positiivinen.	
P718 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Hetkellinen taajuusohjearvo	aina näkyvissä
–400 ... 400,0 Hz	Ilmaisee ohjearvona annetun taajuuden (ks. myös 8.1, ohjearvon käsittely) ... - 01 = taajuusohjearvolähteestä saatu hetkellinen taajuusohjearvo ... - 02 = taaj.muuttajan "tilakoneessa" tapahtuvan käsittelyn jälkeinen hetkellinen taajuusohjearvo ... - 03 = taajuusrampin jälkeinen hetkellinen taajuusohjearvo	
P719	Hetkellinen virta	aina näkyvissä
0 ... 500,0 A	Ilmaisee lähtövirran parhaillaan vallitsevan arvon.	
P720	Hetkellinen momenttivirta	aina näkyvissä
–500,0 ... 500,0 A	Ilmaisee laskennallisesti selvitetyn hetkellisen, momenttia muodostavan lähtövirran. –500,0 ... 500,0 A → negatiiviset arvot = regeneratiivinen toiminta, positiiviset arvot = motorinen toim.	
P721	Hetkellinen magnetointivirta	aina näkyvissä
–500,0 ... 500,0 A	Ilmaisee laskennallisen esimagnetointivirran parhaillaan vallitsevan arvon.	
P722	Hetkellinen jännite	aina näkyvissä
0 ... 500 V	Ilmaisee taajuusmuuttajan lähdestä saatavan jännitteen hetkellisen, parhaillaan vallitsevan arvon.	
P723	Hetkellinen U_d-jännitekomponentti	aina näkyvissä
0 ... 500 V	Ilmaisee hetkellisen magneettikenttää muodostavan jännitekomponentin.	
P724	Hetkellinen U_q-jännitekomponentti	aina näkyvissä
–500 ... 500 V	Ilmaisee hetkellisen momenttia muodostavan jännitekomponentin.	
P725	Hetkellinen tehokerroin $\cos\phi$	aina näkyvissä
0 ... 1,00	Ilmaisee käyttölaitteen hetkellisen, laskennallisesti selvitetyn tehokertoimen.	
P726	Näennäisteho	aina näkyvissä
0,00 ... 300,00 kVA	Ilmaisee hetkellisen, laskennallisesti selvitetyn näennäistehon.	
P727	Pätöteho	aina näkyvissä
0,00 ... 300,00 kW	Ilmaisee hetkellisen, laskennallisesti selvitetyn pätötehon.	
P728	Verkojännite	aina näkyvissä
0 ... 1000 V	Ilmaisee taajuusmuuttajan tuloliitäntään kytketyn hetkellisen verkkojännitteen.	
P729	Vääntömomentti	aina näkyvissä
–400 ... 400 %	Ilmaisee hetkellisen, laskennallisesti selvitetyn vääntömomentin.	
P730	Magneettikenttä	aina näkyvissä
0 ... 100 %	Ilmaisee moottorin hetkellisen, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämän magneettikentän.	
P731	Käytössäoleva parametrisarja	aina näkyvissä
0 ... 3	Ilmaisee parhaillaan käytössä olevan parametrisarjan.	
P732	U-vaiheen virta	aina näkyvissä
0,0 ... 500,0 A	Ilmaisee U-vaihejohdon hetkellisen virta-arvon. Huom! Tämä arvo voi mittausmenetelmän johdosta poiketa hieman parametrin P719 arvosta myös symmetrisillä lähtövirroilla.	

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä					
P733	V-vaiheen virta	aina näkyvissä					
0,0 ... 500,0 A	Ilmaisee V-vaihejohdon hetkellisen virta-arvon.						
	Huom! Tämä arvo voi mittausmenetelmän johdosta poiketa hieman parametrin P719 arvosta myös symmetrisillä lähtövirroilla.						
P734	W-vaiheen virta	aina näkyvissä					
0,0 ... 500,0 A	Ilmaisee W-vaihejohdon hetkellisen virta-arvon.						
	Huom! Tämä arvo voi mittausmenetelmän johdosta poiketa hieman parametrin P719 arvosta myös symmetrisillä lähtövirroilla.						
P735	Pulssianturin käyntinopeustieto					ENC	POS
–9999 ... +9999 1/min	Ilmaisee pulssianturista saatavan hetkellisen käyntinopeustiedon.						
P736	Välipiirin jännite	aina näkyvissä					
0 ... 1000 V	Ilmaisee hetkellisesti vallitsevan välipiirin tasajännitteen.						
P740	IO/-väylän tuleva prosessidata	aina näkyvissä					
... - 01 - 06							
0 ... FFFF (heksadesimaaliluku)	Ilmaisee hetkellisen ohjauksanan ja ohjearvot.						
	... - 01 = ohjauksana ... - 02 = ohjearvo 1 (P546) ... - 03 = ohjearvo 1 high-tavu ... - 04 = ohjearvo 2 (P547) ... - 05 = ohjearvo 3 (P548) ... - 06 = I/O-väylän tulobitit (P480)						
P741	I/O-väylän lähtevä prosessidata	aina näkyvissä					
... - 01 - 06							
0 ... FFFF (heksadesimaaliluku)	Ilmaisee hetkellisen tilasan ja oloarvot.						
	... - 01 = tilasana ... - 02 = oloarvo 1 (P543) ... - 03 = oloarvo 1 high-tavu ... - 04 = oloarvo 2 (P544) ... - 05 = oloarvo 3 (P545) ... - 06 = I/O-väylän lähtöbitit (P481)						
P742	Tietokantaversio	aina näkyvissä					
0 ... 9999	Taajuusmuuttajan sisäisen tietokannan versionumero.						
P743	Taajuusmuuttajan tyyppi	aina näkyvissä					
0,00 ... 250,00	Taajuusmuuttajan teho ilmaistaan kilowatteina, esim. "15" ⇒ tm:n nimellisteho = 15 kW.						
P744	Laajennusaste	aina näkyvissä					
0 ... 9999	Tällä parametrilla saadaan näytölle tieto taajuusmuuttajan tunnistamista optioyksiköistä.						
	Tieto ilmaistaan laajan ohjauspaneelin näytöllä selväkielisenä tekstinä.						
	Vakio-ohjauspaneelin näytöllä mahdolliset yhdistelmät ilmaistaan koodattuina. Oikealla näytetään käytössäoleva I/O-liitäntämoduuli. Jos asennettuna on lisäksi pulssianturimoduuli, ilmaistaan se nelimerkkisen koodin toisena merkinä olevalla ykkösellä (1). <i>PosiCon</i> -moduuli ilmaistaan vastaavassa paikassa olevalla kakkosella (2).						
	I/O-liitäntämoduuli SK CU1-...			Erikoislaajennusyksikkö SK XU1-...			
	Ei I/O-yksikköä	XX00		Encoder (pulssianturi)	01XX		
	Basic-I/O	XX01					
	Standard-I/O	XX02		<i>PosiCon</i>	02XX		
	Multi-I/O	XX03					
	USS-I/O	XX04					
	CAN-I/O	XX05					
	Profibus-I/O	XX06					

Parametri	Asetusarvo / kuvaus / huomautus	Optio, jonka kanssa käytettävissä
P745 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Yksiköiden (optioiden) versio	aina näkyvissä
0 ... 32767	Asennettujen yksiköiden (optioiden) ohjelmiston versionumero (vain silloin, kun yksikkö on varustettu omalla prosessorillaan).	<u>Matriisin taso:</u> [01] Ohjaus- tms. paneeli [02] I/O-liitäntämoduuli [03] Laajennusmoduuli
P746 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Yksiköiden (optioiden) tila	aina näkyvissä
0000 ... FFFF (heksadesimaaliluku)	Asennettujen yksiköiden (optioiden) tila (aktivoituneet yksiköt)	<u>Matriisin taso:</u> [01] Ohjaus- tms. paneeli [02] I/O-liitäntämoduuli [03] Laajennusmoduuli
P747	Taajuusmuuttajan jännitealue	aina näkyvissä
0 ... 2	Ilmaisee verkkojännitealueen, jolle laite on määritetty. 0 = 100...120 V 1 = 200...240 V 2 = 380...480 V	
P750	Ylivirta-tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden raportoitujen ylivirtatapauksien lukumäärä.	
P751	Ylijännite-tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden raportoitujen ylijännitetapauksien lukumäärä.	
P752	Verkkovika-tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden sähköverkon häiriöiden lukumäärä.	
P753	Ylikuumenemis-tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden ylikuumenemism vikojen lukumäärä..	
P754	Parametrien menetys -tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden parametrien menetyksien lukumäärä.	
P755	Järjestelmävika-tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden järjestelmävikojen lukumäärä.	
P756	Aikavalvonta-tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden aikavalvontavikojen ("time out") lukumäärä.	
P757	Sovelluskohtainen vika -tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Sovelluskohtaisen pyörimisvahdin ("watchdog") koko käyttöaikana ilmaisemien vikojen lukumäärä.	
P758	PosiCon-vika 1 -tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden PosiCon-vikojen lukumäärä. Ks. vikailmoitus E014.	
P759	PosiCon-vika 2 -tilastotiedot	aina näkyvissä
0 ... 9999	Koko käyttöaikana ilmenneiden PosiCon-vikojen lukumäärä. Ks. vikailmoitus E015.	

5.2 Parametrien luettelo, käyttäjän asetukset

(P) ⇒ Parametrisarjakohtainen, parametrilla voi olla eri arvo jokaisessa parametrisarjassa (4 eri parametrisarjaa).

Parametrin numero	Nimike/toiminto	Tehdas-asetus	Käyttöönoton jälkeinen asetus			
			P 1	P 2	P 3	P 4
TOIMINTANÄYTTÖ (5.1.1)						
P000	Toimintanäyttö					
P001	Toimintanäytön suureen valinta	0				
P002	Näytön skaalauskerroin	1,00				
PERUSPARAMETRIT (5.1.2)						
P100	Parametrisarjan valinta	0				
P101	Parametrisarjan kopiointi	0				
P102	(P) Kiihdytysaika [s]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P103	(P) Hidastusaika [s]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P104	(P) Minimitaajuus [Hz]	0,0				
P105	(P) Maksimitaajuus [Hz]	50,0				
P106	(P) Rampin pyöristys [%]	0				
P107	(P) Jarrun sulkeutumisaika [s]	0,00				
P108	(P) Toimintatapa poiskytkettäessä	1				
P109	(P) Tasavirtajarrutuksen virta [%]	100				
P110	(P) Tasavirtajarrutusaika	2,0				
P111	(P) Momenttirajan P-kerroin [%]	100				
P112	(P) Momenttivirtaraja [%]	401 (AUS)				
P113	(P) Ryömintätaajuus [Hz]	0,0				
P114	(P) Jarrun vapautusaika [s]	0,00				
MOOTTORIN ARVOT / OMINAISKÄYRÄPARAMETRIT (5.1.3)						
P200	(P) Moottoriluettelo	0				
P201	(P) Moottorin nimellistaajuus (kulmapistetaajuus) [Hz]	50,0 *				
P202	(P) Moottorin nimelliskäyntinopeus [1/min]	1385 *				
P203	(P) Moottorin nimellisvirta [A]	3,60 *				
P204	(P) Moottorin nimellisjännite [V]	400 *				
P205	(P) Moottorin nimellisteho [W]	1,50 *				
P206	(P) Moottorin tehokerroin cos φ	0,80 *				
P207	(P) Moottorin kytkentä [tähti=0/kolmio=1]	0 *				
P208	(P) Staattorin resistanssi [Ω]	4,37*				
P209	(P) Tyhjäkäyntivirta [A]	2,1 *				
P210	(P) Staattinen momentinkorotus [%]	100				
P211	(P) Dynaaminen momentinkorotus [%]	100				
P212	(P) Jättämän kompensointi [%]	100				
P213	(P) ISD-säädön vahvistuskerroin [%]	100				
P214	(P) Vääntömomentintarpeen ennakointi [%]	0				
P215	(P) Ennakoiva virrankorotustoiminto [%]	0				
P216	(P) Ennakoivan virrankorotuksen aika [s]	0,0				
P217	(P) Värähtelyn vaimennus [%]	10				
P218	Modulaatioaste [%]	100				

*) riippuu taajuusmuuttajan tehosta / parametrasta P200

Parametrin numero		Nimike/toiminto	Tehdas-asetus	Käyttöönoton jälkeinen asetus			
				P 1	P 2	P 3	P 4
SÄÄTÖPARAMETRIT (5.1.4) pulssianturi-optio							
P300	(P)	Pulssianturitakaisinkytkentä [päälle/pois]	0				
P301		Pulssianturin resoluutio (pulssiluku)	6				
P310	(P)	Käyntinopeuden säädön P-komponentti [%]	100				
P311	(P)	Käyntinopeuden säädön I-komponentti [%/ms]	20				
P312	(P)	Momenttivirran säädön P-komponentti [%]	200				
P313	(P)	Momenttivirran säädön I-komponentti [%/ms]	125				
P314	(P)	Momenttivirran säädön jänniteraja [V]	400				
P315	(P)	Magnetointivirran säädön P-komponentti [%]	200				
P316	(P)	Magnetointivirran säädön I-komponentti [%/ms]	125				
P317	(P)	Magnetointivirran säädön jänniteraja [V]	400				
P318	(P)	Kentänheikennyssäädön P-komponentti [%]	150				
P319	(P)	Kentänheikennyssäädön I-komponentti [%/ms]	20				
P320	(P)	Kentänheikennyssäädön kulmapiste [%]	100				
P321	(P)	Käyntinopeussäädön I-komponentin vapautusaika	0				
P325		Pulssianturin toiminto	0				
P326		Pulssianturin käyntinopeuskerroin	1,00				
P327		Jättämän virheraja	0				
P330		Digitaalitulon 13 toiminto	0				
OHJAUSRIVILIITTIMET (5.1.5)							
P400		Analogiatulon 1 toiminto	1				
P401		Analogiatulon 1 toimintatapa	0				
P402		Analogiatulon 1 arvon 0 % viritys [V]	0,0				
P403		Analogiatulon 1 arvon 100 % viritys [V]	10,0				
P404		Analogiatulon 1 suodatin [ms]	100				
P405		Analogiatulon 2 toiminto	0				
P406		Analogiatulon 2 toimintatapa	0				
P407		Analogiatulon 2 arvon 0 % viritys [V]	0,0				
P408		Analogiatulon 2 arvon 100 % viritys [V]	10,0				
P409		Analogiatulon 2 suodatin [ms]	100				
P410	(P)	Lisäohjearvo-minimitaajuus [Hz]	0,0				
P411	(P)	Lisäohjearvo-maksimitaajuus [Hz]	50,0				
P412	(P)	Prosessisäätimen ohjearvo [V]	5,0				
P413	(P)	PID-säädön P-komponentti [%]	10,0				
P414	(P)	PID-säädön I-komponentti [%/ms]	1,0				
P415	(P)	PID-säädön D-komponentti [%ms]	1,0				
P416	(P)	PID-säätimen ramppi [s]	2,0				
P417	(P)	Analogialähdön 1 offset -jännite [V]	0,0				

Parametrin numero	Nimike/toiminto	Tehdas-asetus	Käyttöönoton jälkeinen asetus			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P418	(P) Analogialähdön 1 toiminto	0				
P419	(P) Analogialähdön 1 skaalaus [%]	100				
P420	Digitaalitulon 1 toiminto	1				
P421	Digitaalitulon 2 toiminto	2				
P422	Digitaalitulon 3 toiminto	8				
P423	Digitaalitulon 4 toiminto	4				
P424	Digitaalitulon 5 toiminto	0				
P425	Digitaalitulon 6 toiminto	0				
P426	(P) Pikapysäytysaika [s]	0,1				
P427	Pikapysäytys häiriötapauksissa	0				
P428	(P) Automaattinen käynnistys [päälle/pois]	0				
P429	(P) Kiinteä taajuus 1 [Hz]	0,0				
P430	(P) Kiinteä taajuus 2 [Hz]	0,0				
P431	(P) Kiinteä taajuus 3 [Hz]	0,0				
P432	(P) Kiinteä taajuus 4 [Hz]	0,0				
P433	(P) Kiinteä taajuus 5 [Hz]	0,0				
P434	(P) Releen 1 toiminto	1				
P435	(P) Releen 1 skaalaus [%]	100				
P436	(P) Releen 1 hystereesi [%]	10				
P441	(P) Releen 2 toiminto	7				
P442	(P) Releen 2 skaalaus [%]	100				
P443	(P) Releen 2 hystereesi [%]	10				
P447	(P) Analogialähdön 2 offset -jännite	0,0				
P448	(P) Analogialähdön 2 toiminto	0				
P449	(P) Analogialähdön 2 skaalaus [%]	100				
P458	Analogialähdön toimintatapa	0				
P460	Pyörimisvahtitoiminnon aikaväli [s]	10,0				
P480	I/O-väylän tulobittien 0–7 toiminnot	0				
P481	I/O-väylän lähtöbittien 0–7 toiminnot	0				
P482	I/O-väylän tulobittien 0–7 skaalaus [%]	100				
P483	I/O-väylän lähtöbittien 0–7 hystereesi [%]	10				
LISÄPARAMETRI (5.1.6)						
P503	Pääohjearvon anto	0				
P504	Hakkuritaajuus (pulssitaajuus) [kHz]	4,0 / 6,0				
P505	(P) Absoluuttinen minimitaajuus [Hz]	2,0				
P506	Vikailmoitusten automaattinen kuittaus	0				
P507	PPO-tyyppi	1				
P508	Profibus-osoite	0				
P509	Liitäntärajapinta	0				
P510	Sivuohejearvon liitäntärajapinta	0				
P511	USS-tiedonsiirtonopeus	3				
P512	USS-osoite	0				
P513	Valvontaviestin puuttumisaika [s]	0,0				
P514	CAN-väylän tiedonsiirtonopeus	4				

Parametrin numero	Nimike/toiminto	Tehdas-asetus	Käyttöönoton jälkeinen asetus			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P515	CAN-väyläosoite	50				
P516	(P) Hyppyttaajuus 1 [Hz]	0,0				
P517	(P) Hyppyttaajuusalueen 1 leveys [Hz]	2,0				
P518	(P) Hyppyttaajuus 2 [Hz]	0,0				
P519	(P) Hyppyttaajuusalueen 2 leveys [Hz]	2,0				
P520	(P) Vauhtikäynnistys	0				
P521	(P) Vauhtikäynnistuksen resoluutio [Hz]	0,05				
P522	(P) Vauhtikäynnistuksen taajuusero (offset) [Hz]	0,0				
P523	Tehdasasetusten palautus	0				
P535	Moottorin I ² t-valvonta	0				
P536	Virtaraja	1,5				
P537	Hakkurin poiskytkentä	1				
P538	Tulojännitteen valvonta	3				
P539	(P) Lähtövirran valvonta	0				
P540	Suunnanvaihdon esto	0				
P541	Ulkoinen releohjaus	000000				
P542	Analogialähtöjen 1...2 ulkoinen ohjaus	0				
P543	(P) Väyläoloarvo 1	1				
P544	(P) Väyläoloarvo 2	0				
P545	(P) Väyläoloarvo 3	0				
P546	(P) Väyläohjearvo 1	1				
P547	(P) Väyläohjearvo 2	0				
P548	(P) Väyläohjearvo 3	0				
P549	Potentiometripaneelin toiminto	1				
P550	Parametrisarjojen varmistus	0				
P551	Käytön profiili	0				
P554	Jarruhakkurin käynnistymis-minimi-arvo	65				
P555	Hakkurin tehonrajoitus [%]	100				
P556	Jarruvastuksen resistanssiarvo [Ω]	120				
P557	Jarruvastuksen tehonkesto [kW]	0				
P558	(P) Esimagnetointiaika [ms]	1				
P559	(P) DC -jarrutuksen vaikutusaika [s]	0,50				
P560	Tallennus EPROM-muistiin	1				

PAIKOITUSPARAMETRIT (5.1.7) PosiCon- optio (tarkemmat tiedot käsikirjassa BU 0710)

P600	(P) Paikoitus [päällä/pois]	0				
P601	Hetkellinen paikka [kierr.]	-				
P602	Hetkellinen paikkaohjearvo [kierr.]	-				
P603	Hetkellinen paikkaohjearvoero [kierr.]	-				
P604	Matkanmittausjärjestelmä	0				
P605	Absoluuttianturi	15				
P606	Pulssianturi	6				
P607	Välityssuhde 1..2	1				
P608	Alennusvälitys 1..2	1				
P609	Absoluuttisen paikan 1..2 offset	0,000				

Parametrin numero	Nimike/toiminto	Tehdas-asetus	Käyttöönoton jälkeinen asetus			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P610	Ohjearvon toimintatapa	0				
P611 (P)	Paikoitussäädön P-komponentti	5,0				
P612 (P)	Kohdeikkunan koko	0,0				
P613 (P)	Paikat 1 ... 63	0,000				
P614 (P)	Paikkojen 1 ... 6 inkrementit	0,000				
P615 (P)	Paikan maksimiarvo	0,000				
P616 (P)	Paikan minimiarvo	0,000				
P617	Hetkellisen paikan tarkistus	0				
P618	Digitaalitulo 7	1				
P619	Digitaalitulo 8	2				
P620	Digitaalitulo 9	3				
P621	Digitaalitulo 10	4				
P622	Digitaalitulo 11	11				
P623	Digitaalitulo 12	12				
P624 (P)	Releen 3 toiminto	2				
P625 (P)	Releen 3 hystereesi	1,00				
P626 (P)	Releen 3 toiminto	0				
P627 (P)	Releen 4 toiminto	0				
P628 (P)	Releen 4 hystereesi	1,00				
P629 (P)	Releen 3 referenssipaiikka	0,000				
P630 (P)	Sallittu seurantapoikkeama	0,00				
P631 (P)	Seurantapoikkeama pulssi-/absoluuttianturilla	0,00				

Parametrin numero	Nimike/toiminto	Hetkellinen tila tai näytöllä esitettävät arvot				
LISÄINFORMAATIO (5.1.8), vain luku -parametreja						
P700	(P) Hetkellinen häiriö					
P701	Viime häiriöt 1...5					
P702	Viime häiriöiden 1...5 aikainen taajuus					
P703	Viime häiriöiden 1...5 aikainen virta					
P704	Viime häiriöiden 1...5 aikainen jännite					
P705	Viime häiriöiden 1...5 aikainen välipiirin jännite					
P706	Viime häiriöiden 1...5 aikainen parametrisarja					
P707	Ohjelmistoversio					
P708	Digitaalitulojen tilat (heksadesim.)					
P709	Analogiatulon 1 jännite [V]					
P710	Analogialähdön jännite [V]					
P711	Monitoimireleen tila (binäärinen)					
P712	Analogiatulon 1 jännite [V]					
P713	Analogialähdön 2 jännite [V]					
P714	Käyttötuntilaskuri [h]					
P715	Aktivointituntilaskuri [h]					
P716	Hetkellinen taajuus [Hz]					

Parametrin numero	Nimike/toiminto	Hetkellinen tila tai näytöllä esitettävät arvot		
LISÄINFORMAATIO (5.1.8), vain luku -parametreja				
P717	Hetkellinen käyntinopeus [1/min]			
P718	Hetkellinen taajuusohjearvo 1..3 [Hz]			
P719	Hetkellinen virta [A]			
P720	Hetkellinen momenttivirta [A]			
P721	Hetkellinen magnetointivirta			
P722	Hetkellinen jännite [V]			
P723	Hetkellinen U_d -jännitekomponentti [V]			
P724	Hetkellinen U_q -jännitekomponentti [V]			
P725	Hetkellinen tehokerroin $\cos \varphi$			
P726	Näennäisteho [kVA]			
P727	Pätöteho [kW]			
P728	Verkkojännite [V]			
P729	Vääntömomentti [%]			
P730	Magneettikenttä [%]			
P731	Käytössäoleva parametrisarja			
P732	U-vaiheen virta [A]			
P733	V-vaiheen virta [A]			
P734	W-vaiheen virta [A]			
P735	Pulssianturin käyntinopeustieto [1/min]			
P736	Välipiirin jännite [V]			
P740	Väylä-ohjaussana			
P741	Väylä-tilasana			
P742	Tietokantaversio			
P743	Taajuusmuuttajan tyyppi			
P744	Laajennusaste			
P745	Yksiköiden (optioiden) versio 1...3			
P746	Yksiköiden (optioiden) tila 1...3			
P747	Taajuusmuuttajan jännitealue			
P750	Ylivirta-tilastotiedot			
P751	Ylijännite-tilastotiedot			
P752	Verkkovika-tilastotiedot			
P753	Ylikuumenemis-tilastotiedot			
P754	Parametrien menetys -tilastotiedot			
P755	Järjestelmävika-tilastotiedot			
P756	Aikavalvonta-tilastotiedot			
P757	Sovelluskohtainen vika -tilastotiedot			
P758	PosiCon-vika 1 -tilastotiedot			
P759	PosiCon-vika 2 -tilastotiedot			

6 Vikailmoitukset

Toimintahäiriöt voivat johtaa taajuusmuuttajan poiskytketymiseen (-laukaisuun).

Vikailmoituksen nollaamiseen (kuittaamiseen) on olemassa seuraavat mahdollisuudet:

1. syöttävän sähköverkon kytkeminen pois ja uudelleen päälle;
2. vastaavasti ohjelmoidun digitaalitulon käyttö tähän tarkoitukseen (P420 ... P425 = toiminto 12);
3. taajuusmuuttajan aktivoinnin (lukituksen avaussignaalin) poiskytkentä (silloin, kun mitään digitaalituloa ei ole ohjelmoitu vikailmoituksen kuittaamiseen);
4. väylän kautta kuittaamalla; sekä
5. parametrin P506, automaattisen vikailmoitusten kuittauksen, avulla.

6.1 Ohjauspaneeli, vakio (optio)

Vakiomallinen ohjauspaneeli (optio) näyttää vikailmoituksen numeron, jota edeltää kirjain "E". Hetkellisesti voimassaoleva vikailmoitus on saatavissa näytölle lisäksi parametrin P700 avulla. Viimeiset vikailmoitukset tallentuvat muistiin parametrin P701 avulla. Lisätietoja taajuusmuuttajan tilasta toimintahäiriön ilmenemishetkellä on saatavissa parametrien P702 ... P706 avulla.

Kun vikailmoituksen aiheuttanut syy on lakannut vaikuttamassa, vilkkuu ohjauspaneelin virheilmoitusnäyttö ja vikailmoitus voidaan kuitata Enter-painikkeella.



6.2 Ohjauspaneeli, laaja (optio)

Laaja ohjauspaneeli (optio) näyttää vikailmoituksen selväkielisenä tekstinä. Hetkellisesti voimassaoleva vikailmoitus on saatavissa näytölle lisäksi parametrin P700 avulla. Viimeiset vikailmoitukset tallentuvat muistiin parametrin P701 avulla. Lisätietoja taajuusmuuttajan tilasta toimintahäiriön ilmenemishetkellä on saatavissa parametrien P702 ... P706 avulla.

Kun vikailmoituksen aiheuttanut syy on lakannut vaikuttamassa, voidaan vikailmoitus kuitata Enter-painikkeella.



Mahdolliset vikailmoitukset taulukoituina

Näyttö		Toimintahäiriö	Syy
Ryhmä	Tarkenne P700 / P701		➤ Korjaustoimenpiteet
E001	1.0	Taajuusmuuttajan ylikuumeneminen	Pääteastemoduulista saatava vikailmoitussignaali (staattinen)) ➤ Alenna ympäristölämpötilaa (<50 °C tai <40 °C, ks. myös luku 7, Tekniset tiedot). ➤ Tarkista laitekaapin ilmanvaihto.
	2.0	Moottorin ylikuumeneminen (PTC-termistorilta saatu signaali) Vain jonkin digitaalitulon (toiminto 13) ollessa ohjelmoituna.	Moottorin lämpötila-anturi on antanut laukaisusignaalin (viive 2 s). ➤ Pienennä moottorin kuormitusta ➤ Suurennä moottorin käyntinopeutta ➤ Asenna moottoriin erillinen jäähdytyspuhallin
	2.1	Moottorin ylikuumeneminen (I ² t-valvonta) Vain moottorin I ² t- valvonnan (P535) ollessa ohjelmoituna.	Moottorin I ² t-valvonta (P535) on reagoinut ➤ Pienennä moottorin kuormitusta ➤ Suurennä moottorin käyntinopeutta

Näyttö		Toimintahäiriö	Syy ➤ Korjaustoimenpiteet
Ryhmä	Tarkenne P700 / P701		
E003	3.0	Taajuusmuuttajan ylivirta	Moottorin I ² t-raja on ylittynyt, esim. 1,5 × I _n 60 sekunnin ajan (huomioi myös parametri P504) ➤ Taajuusmuuttajan jatkuvaa kuormitusta on vähennettävä.
	3.1	Jarruhakurin ylivirta	Jarruhakurin (vastuksen) I ² t-raja on ylittynyt (huomioi myös parametrit P555, P556 ja P557) ➤ Jarruhakurin (vastuksen) kuormitusta tulee vähentää. ➤ Tuuletinkäyttöissä: kytke vauhtikäynnistys (P520) päälle.
	3.2	Vaihtosuuntaajan ylikuormitus	Redusoi (pienennä) tehoa, kun f < 2 Hz
E004	4.0	Moduulin ylivirta	Moduulista saatava vikailmoitussignaali (lyhytaikainen) ➤ Taajuusmuuttajan lähdössä oikosulku tai maasulku ➤ Asenna ulkoinen lähtökuristin (moottorin kaapeli liian pitkä)
	4.1	Hakurin poiskytkentään johtava ylivirta	Hakurin poiskytkentä P537 on reagoinut ➤ Taajuusmuuttaja on ylikuormittunut ➤ Tarkista moottorin arvot
	E005 5.0	Välipiirin ylijännite	Taajuusmuuttajan välipiirin tasajännite on liian korkea ➤ Johda takaisinsyötettävä energia jarruvastukseen ➤ Pidennä hidastusaikaa (P103) ➤ Järjestä tarvittaessa poiskytketymiseen viivettä (P108) (ei nostinkäyttöissä) ➤ Pidennä pikapysäytysaikaa (P426)
	5.1	Verkon ylijännite	Syöttävän sähköverkon jännite on liian korkea ➤ Tarkista verkon jännitearvot (380 V–20 % ... 480 V+10 %)
E006	6.0	Välipiirin alijännite (latausvika)	Taajuusmuuttajan välipiirin tasajännite on liian matala
	6.1	Verkon alijännite	➤ Tarkista verkon jännitearvot (380 V–20 % ... 480 V+10 %)
E007	7.0	Verkon vaihekatkos	Syöttävän kolmivaiheisen sähköverkon jokin vaihe on (ollut) poikki. ➤ Tarkista verkon vaiheet (380 V –20 % ... 460 V +10 %), mahdollinen alijännite? ➤ Verkon kaikkien kolmen vaiheen on oltava päällä symmetrisinä..
OFF	Huom!	Näytölle tulee vikailmoitus OFF , kun verkon kaikki kolme vaihetta redusoituvat samassa suhteessa sekä silloin, kun verkko katkeaa säännöllisesti toiminnan aikana.	
E008	8.0	Parametrien menetys EEPROM-muistista	EPROM-muistissa olevissa tiedoissa esiintyvä virhe, EMC-häiriöt (ks. myös E020). Muistiin tallennetun parametrisarjan ohjelmistoversio ei ole yhteensopiva taajuusmuuttajan ohjelmistoversioon kanssa. Huom! Virheellisten parametrien tilalle latautuvat uudet parametrit (tehdasasetukset) automaattisesti.
	8.1	Väärä taajuusmuuttajan tyyppi	➤ EEPROM viallinen

Näyttö		Toimintahäiriö	Syy
Ryhmä	Tarkenne P700 / P701		➤ Korjaustoimenpiteet
	8.2	Virhe kopioitaessa ulkoisesta EEPROM-muistista (ohjauspaneelistä)	➤ Tarkista, että ohjauspaneeli on kunnolla paikoillaan. ➤ Ohjauspaneelin EPROM-muisti viallinen (P550 = 1).
	8.3	I/O-liitäntämoduulin tyyppi väärä	➤
	8.4	Tietokannan numero väärä	➤
	8.7	Alkuperäinen eroaa peilatus	➤
	8.9	Ohjauspaneelivika	SK TU1-CTR -moduulin muistikapasiteetti on liian pieni. ➤ Vaihda tilalle uusi ohjauspaneeli
E009	---	Ohjauspaneelivika	SPI-väylän toiminta häiriytynyt, ei yhteyttä ControlBox-ohjauspaneeliin. ➤ Tarkista, että ControlBox on kunnolla paikoillaan. ➤ Kytke verkkojännite pois ja uudelleen päälle.
E010	10.0	Valvontaviestin puuttumisaika (P513)	➤ Valvontaviestien siirrossa vikaa, tarkista ulkoinen yhteys.
	10.2	Ulkoisen väyläliitäntäyksikön valvontaviestin puuttumisaika	➤ Tarkista väyläprotokollaohjelman kulku. ➤ Tarkista väylän isäntälaitte ("master-yksikkö").
	10.4	Ulkoisen väyläliitäntäyksikön alustusvirhe	➤ Tarkista parametri P746. ➤ Väyläliitäntäyksikkö ei ole kunnolla paikoillaan. ➤ Tarkista väylämoduulin käyttöjännitteen saanti
	10.1		
	10.3		
	10.5	Ulkoisen väyläliitäntäyksikön järjestelmävikä	Lisätietoja väyläjärjestelmäkohtaisissa käyttöohjeissa.
	10.6		
	10.7		
	10.8	Ulkoisen väyläliitäntämoduulin tiedonsiirtohäiriö	Ulkoisen moduulin liitäntävikä / yhteyshäiriö, evaluoinnissa viivettä 1 sekunnin verran, vain verkkojännitteen ollessa päällä.
E011	11.0	I/O-liitäntämoduuli (SK CU1-...)	Liitäntärajapinnan vertailujännite virheellinen (10 V / 15 V). Vikailmoitus esiintyy vain silloin, kun ohjaus tapahtuu riviliittimien kautta (P509 = 0/1). ➤ Tarkista, ettei ohjausriviliittimillä esiinny oikosulkua. I/O-liitäntämoduuli ei mahdollisesti ole kunnolla paikoillaan.
E012	12.0	Pyörimisvahti (sovelluskohtainen)	Jossakin digitaalitulossa on valittu pyörimisvahtitoiminto ja vast. digitaalitulossa vaikuttavan pulssin väli on muodostunut pidemmäksi kuin parametrin >Pyörimisvahtitoiminnon aikaväli< P460 (Watchdog cycle time) avulla syötetty aika.
E013	13.0	Pulssianturivika	Pulssianturivika (vain pulssianturi-/PosiCon-laajennusmoduulin yhteydessä). ➤ Tunnistussignaali ("sense", 5 V) puuttuu pulssianturitulosta.
	13.1	Jättämän virheraja	➤ Jättämän virheraja saavutettu (P327), nosta raja-arvoa

Näyttö		Toimintahäiriö	Syy
Ryhmä	Tarkenne P700 / P701		➤ Korjaustoimenpiteet
	13.2	Jättämän virheraja, poiskytkennän valvonta	"Turva-seis"-toiminto suoritettu ➤ Momenttiraja (P112) on saavutettu; tarpeen mukaan poiskytkentä tai arvon korottaminen. ➤ Virtaraja (P536) on saavutettu; tarpeen mukaan poiskytkentä tai arvon korottaminen. ➤ Moottorin arvojen (kytkentätapa, staattorin resistanssi) tarkistus ➤ Tarvittaessa pulssianturin arvojen tarkistus (P3xx)
E014	14.0	Orjayksikön tarkistus	<i>PosiCon</i> – vikailmoitus 1 Lisätietoja käyttöohjeessa BU 0710
	14.1	Isäntäyksikön tarkistus	
	14.2	Vertailupisteeseen ajo -vika	
	14.3	Absoluuttianturin jännitteenvoluntabitti	
	14.4	Absoluuttianturivika	
	14.5	Paikan muutos ja käyntinopeus eivät sovi yhteen	
	14.6	Absoluutti- ja pulssiantureiden lukemien seurantaero	
	14.7	Paikan maksimiarvo ylitetty	
	14.8	Paikan minimiarvo alitettu	
E015	15.0	Väärä ohjelmistoversio	<i>PosiCon</i> – vikailmoitus 2 Lisätietoja käyttöohjeessa BU 0710
	15.1	<i>PosiCon</i> -pyörimisvahti	
	15.2	<i>PosiCon</i> -pinomuistin ylivuoto	
	15.3	<i>PosiCon</i> -pinomuistin alivuoto	
	15.4	Määrittelemätön <i>PosiCon</i> -käsky	
	15.5	Suojattu <i>PosiCon</i> -käsky	
	15.6	Käsikikäynti kiellettyyn <i>PosiCon</i> -datasanaan	
	15.7	Käsikikäynti kiellettyyn <i>PosiCon</i> -käskyyn	
	15.8	<i>PosiCon</i> -EPROM-virhe	
E016	16.0	Moottorin vaihevika	➤ Moottorin jokin vaihe kytkemättä. ➤ Tarkista parametri P539
E017	17.0	I/O-liitäntämoduulin muutos	I/O-liitäntämoduuli uutta tyyppiä tai puuttuu. ➤ Kytke verkkojännite <i>pois</i> ja uudelleen <i>päälle</i>.

Näyttö		Toimintahäiriö	Syy
Ryhmä	Tarkenne P700 / P701		➤ Korjaustoimenpiteet
E020	20.0	Ulkoinen RAM-muistivirhe/-vika	
	20.1	Pyörimisvahti	
	20.2	Pinomuistin ylivuoto	
	20.3	Pinomuistin alivuoto	
	20.4	Määrittelemätön operaation/käskyn koodi	
	20.5	Suojattu käsky	Ohjelman suorituksessa EMC-häiriöistä aiheutuva järjestelmävika/-virhe.
	20.6	Käsiksikäynti kiellettyyn datasanaan	➤ Huomioi johdotusohjeet, kappale 2.9.
	20.7	Käsiksikäynti kiellettyyn käskyyn	➤ Asenna ulkoinen lisä-verkkosuodatin (ks. EMC, kappaleet 8.3/8.4).
	20.8	EPROM-virhe/-vika	➤ Maadoita taajuusmuuttaja kunnolla.
	20.9	Kaksiporttimuistivirhe/-vika	
	21.0	NMI-virhe/-vika (ei laitetason käytössä)	
	21.1	PLL-virhe/-vika	
	21.2	AD Overrun -virhe/-vika	
	21.3	PMI Access -virhe/-vika	

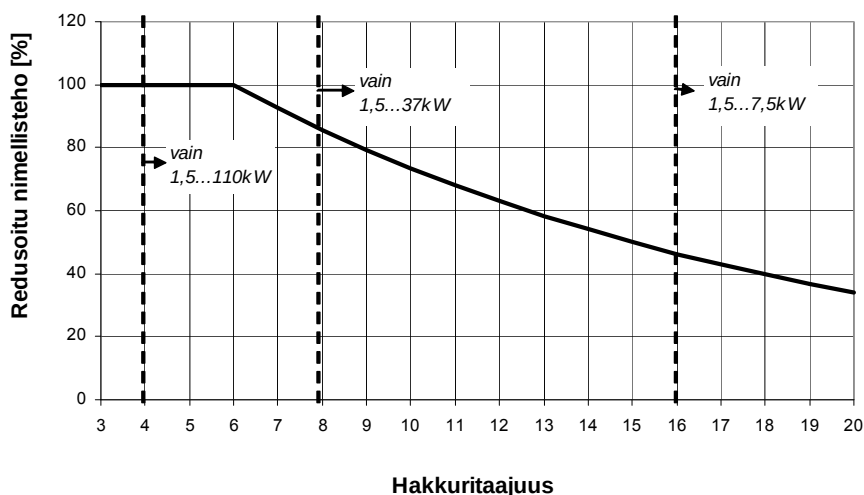
7 Tekniset tiedot

7.1 Yleiset tiedot ja arvot

Toiminto	Erittely
Lähtötaajuus	0,0 ... 400,0 Hz
Hakkuritaajuus	1,5 ... 7,5kW: 3,0 ... 20,0 kHz (vakio = 6 kHz = nimellisteho, ED = 100 %) 11 ... 37kW: 3,0 ... 16,0 kHz (vakio = 6 kHz = nimellisteho, ED = 100 %) 45 ... 110kW: 3,0 ... 8,0 kHz (vakio = 4,0 kHz = nimellisteho, ED = 100 %) 132 kW / 160 kW: 4,0 kHz
Tyypillinen ylikuormitettavuus	1,5...22 kW: 150 % / 60 s, 200 % / 3,5 s 30...132 kW: 150 % / 60 s (hakkurin poiskytkentä, P537) SK 700E-163-340-O-VT: max. 125 % / 60 s (> 5 Hz) max. 80...125 % / 60s (0...5Hz)
Suojaukset	Taajuusmuuttajan ylikuormeneminen Yli- ja alijännite Oikosulku, maasulku Ylikuormitus, tyhjäkäynti
Säätö ja ohjaus	Anturiton virta-vektorisäätö (ISD), magnetointiorientoitunut säätö Lineaarinen U/f-ominaiskäyrä
Ohjearvon syöttö analogia-/ PID-tulon kautta (optio)	0 ... 10 V, $\pm$ 10 V, 0/4 ... 20 mA
Analogiaohjearvojen resoluutio	10 bittiä, riippuu mittausalueesta (optio)
Analogialähtö (optio)	0 ... 10 V, skaalattava
Ohjearvon tarkkuus	analoginen ohjearvo < 1% digitaalinen ohjearvo < 0,02% (optio)
Moottorin lämpötilan valvonta	I ² t-valvonta (UL/CUL-hyväksytty), PTC / bimetallikytkin (optio, ei UL/CUL-hyväksyntää)
Ramppiajat	0 ... 99,99 s
Ohjauslähdöt (optio)	1 tai 2 relettä 28 V DC / 230 V AC, 2 A
Liitäntärajapinta (optio)	<u>Optiomoduuleista riippuen:</u> CANbus RS 485 RS 232 CANopen DeviceNet Profibus DP InterBus AS-Interface
Taajuusmuuttajan hyötysuhde	noin 95%
Ympäristölämpötila	0 °C ... +50 °C (S3 - ED = 75 %, 15 min.), 0 °C ... +40 °C (S1 - ED = 100 %) 22 kW: vain 0 °C ... +40 °C (S1 - ED = 100 %) UL/CUL-hyväksyntä: 0 °C ... +40 °C pätee yleisesti
Varastointi- ja kuljetuslämpötila	-20 °C ... +60/70 °C, suhteellinen ilmankosteus max. 85 %, ei tiivistyvää kosteutta.
Pitkäaikaisvarastointi	Taajuusmuuttaja tulee kytkeä verkkojännitteeseen viimeistään vuoden kuluttua 60 minuutiksi ja tätä tahtia tulee jatkaa koko pitkäaikaisvarastoinnin ajan.
Kotelointiluokka	IP20
Galvaaninen erotus	Ohjausriviliittimet (digitaali- ja analogiatulot)
Sijoituspaikan max. korkeus merenpinnasta	< 1000 m: ei tehon redusointia 1000...4000 m: tehon redusointi 1 % / 100 m (korkeuteen 2000 m saakka ylijännitekategoria 3) 2000...4000 m: täyttää enää ylijännitekategorian 2 vaatimukset; verkkoliitäntään vaaditaan ulkoinen ylijännitesuoja
Verkon päällekytkentöjen välinen odotusaika	Kaikki laitteet: 60 s käyttöjaksojen ollessa normaaleja

7.2 Sallittu jatkuva terminen kuormitus

Jos tehoalueen hakkuritaajuutta (P504) lisätään vakioasetukseen nähden, niin jatkuva teho laskee. Nimellisteho on esitetty alla olevassa taulukossa. Tehohäviö on noin 5 % taajuusmuuttajan nimellistehosta (kW).



Kaavio koskee 1,5...160 kW -laitteita

7.3 Sähköiset arvot

Kehyksen koko 1

Laitetyyppi:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Moottorin nimellisteho	400 V	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	2 hv	3 hv	4 hv	5 hv
Verkköjännite		3 AC 380–480 V, –20 % / +10 %, 47...63 Hz			
Lähtöjännite		3 AC 0 – verkkojännite			
Nimellinen lähtövirta (rms)	[A]	3,6	5,2	6,9	9,0
Jarruvastussuositus	(lisävaruste)	200 Ω		100 Ω	
Minimijarruvastus		90 Ω			
Tyypillinen tulovirta (rms)	[A]	6	8	11	13
Verkkosulakesuositus	hidas	10 A	10 A	16 A	16 A
Tuuletustapa		Konvektio		Puhallinjäähdytys (lämpötilaohjattu)	
Paino	noin [kg]	4			

Kehyksen koko 2 / 3

Laitetyyppi:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Moottorin nimellisteho	400 V	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	7½ hv	10 hv	15 hv	20 hv
Verkköjännite		3 AC 380–480 V, –20 % / +10 %, 47...63 Hz			
Lähtöjännite		3 AC 0 – verkkojännite			
Nimellinen lähtövirta (rms)	[A]	11,5	15,5	23	30
Jarruvastussuositus	(lisävaruste)	60 Ω		30 Ω	
Minimijarruvastus		40 Ω	32 Ω	28 Ω	
Tyypillinen tulovirta (rms)	[A]	17	21	30	40
Verkkosulakesuositus	hidas	20 A	25 A	35 A	50 A
Tuuletustapa		Puhallinjäähdytys (lämpötilaohjattu)			
Paino	noin [kg]	5		9	9,5

Kehyksen koko 4

Laitetyyppi:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Moottorin nimellisteho	400 V	18,5 kW	22,0 kW
(4-napaiset vakimoottorit)	460...480 V	25 hv	30 hv
Verkkojännite		3 AC 380–480 V, –20 % / +10 %, 47...63 Hz	
Lähtöjännite		3 AC 0 – verkkojännite	
Nimellinen lähtövirta (rms)	[A]	35	45
Jarruvastussuositus	(lisävaruste)	22 Ω	
Minimijarruvastus		22 Ω	14 Ω
Tyypillinen tulovirta (rms)	[A]	50	60
Verkkosulakesuositus	hidas	50 A	63 A
Tuuletustapa		Puhallinjäähdytys (lämpötilaohjattu)	
Paino	noin [kg]	12	12,5

Kehyksen koko 5 / 6

Laitetyyppi:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Moottorin nimellisteho	400 V	30 kW	37 kW	45 kW	55 kW
(4-napaiset vakimoottorit)	460...480 V	40 hv	50 hv	60 hv	75 hv
Verkkojännite		3 AC 380–480 V, –20 % / +10 %, 47...63 Hz			
Lähtöjännite		3 AC 0 – verkkojännite			
Nimellinen lähtövirta (rms)	[A]	57	68	81	103
Jarruvastussuositus	(lisä-)	12 Ω		8 Ω	
Minimijarruvastus	varuste)	9 Ω		6 Ω	
Tyypillinen tulovirta (rms)	[A]	70	88	105	125
Verkkosulakesuositus	hidas	100 A	100 A	125 A	160 A
Tuuletustapa		Puhallinjäähdytys			
Paino	noin [kg]	24		28	

Kehyksen koko 7 / 8

Laitetyyppi:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O	-113-340-O	-133-340-O	-163-340-O-VT *
Moottorin nimellisteho	400 V	75 kW	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW
(4-napaiset vakimoottorit)	460...480 V	100 hv	125 hv	150 hv	180 hv	220 hv
Verkkojännite		3 AC 380–480 V, –20 % / +10 %, 47...63 Hz				
Lähtöjännite		3 AC 0 – verkkojännite				
Nimellinen lähtövirta (rms)	[A]	133	158	193	230	280
Jarruvastussuositus	(lisä-)	6 Ω		3 Ω		
Minimijarruvastus	varuste)	5 Ω		3 Ω		
Tyypillinen tulovirta (rms)	[A]	172	200	240	280	340
Verkkosulakesuositus	hidas	200 A	250 A	300 A	300 A	400 A
Tuuletustapa		Puhallinjäähdytys				
Paino	noin [kg]	45	45	110	115	115

*) Laitteen ylikuormitettavuus rajoitettu, ks. kappale 7.1

7.4 Sähköiset arvot UL/cUL-hyväksyntää varten

Tässä kappaleessa annetut arvot on huomioitava UL/CUL-hyväksynnän vaatimusten täyttymiseksi.

Kehyksen koko 1

Laitetyyppi:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Moottorin nimellisteho	380 V	1½ hv	2 hv	3 hv	4 hv
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	2 hv	3 hv	4 hv	5 hv
FLA	[A]	3,4	4,8	6,2	7,6
Verkkosulakesuositus	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 15A	LPJ 15A

Kehyksen koko 2 / 3

Laitetyyppi:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Moottorin nimellisteho	380 V	5 hv	7½ hv	10 hv	15 hv
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	7½ hv	10 hv	15 hv	20 hv
FLA	[A]	11	14	21	27
Verkkosulakesuositus	J Class Fuse	LPJ 20A	LPJ 25A	LPJ 35A	LPJ 50A

Kehyksen koko 4

Laitetyyppi:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Moottorin nimellisteho	380 V	20 hv	25 hv
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	25 hv	30 hv
FLA	[A]	34	40
Verkkosulakesuositus	J Class Fuse	LPJ 50A	LPJ 60A

Kehyksen koko 5 / 6

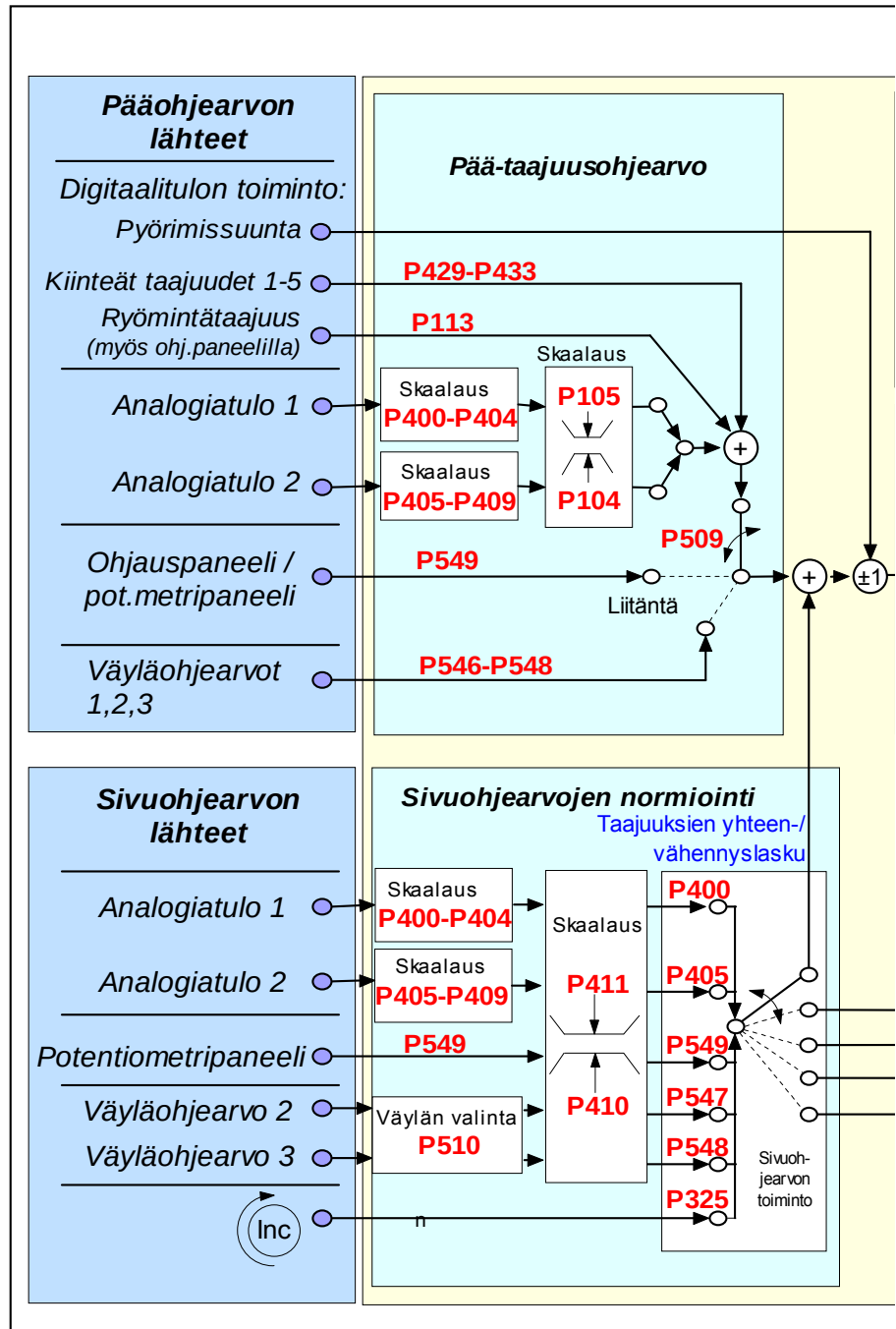
Laitetyyppi:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Moottorin nimellisteho	380 V	30 hv	40 hv	50 hv	60 hv
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	40 hv	50 hv	60 hv	75 hv
FLA	[A]	52	65	77	96
Verkkosulakesuositus	J Class Fuse	RK5 80A	RK5 100A	RK5 125A	RK5 150A

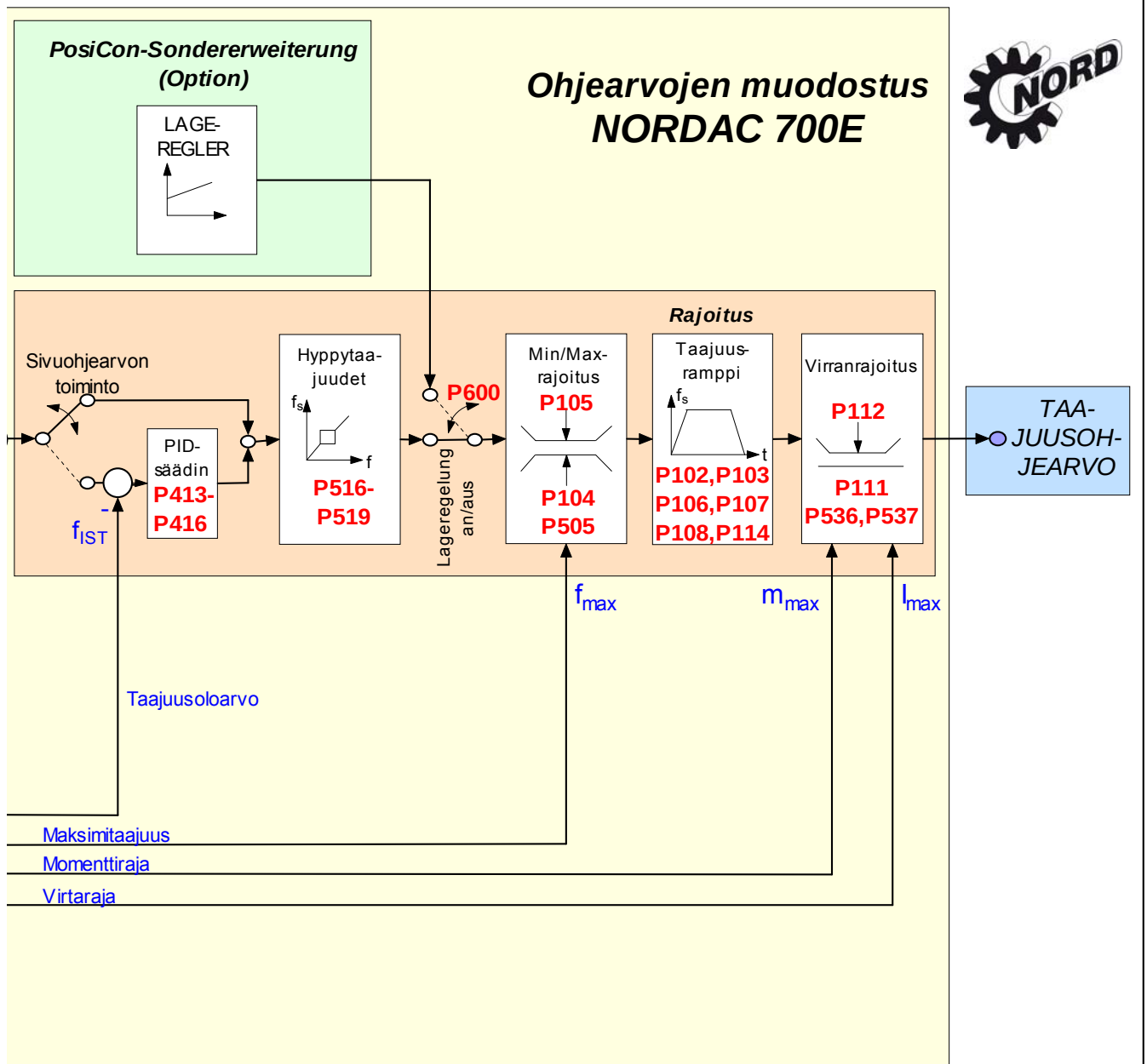
Kehyksen koko 7

Laitetyyppi:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O
Moottorin nimellisteho	380 V	75 hv	100 hv
(4-napaiset vakiomoottorit)	460...480 V	100 hv	125 hv
FLA	[A]	124	UL-hyväksytys valmisteilla
Verkkosulakesuositus	J Class Fuse	RK5 200A	

8 Lisätietoja

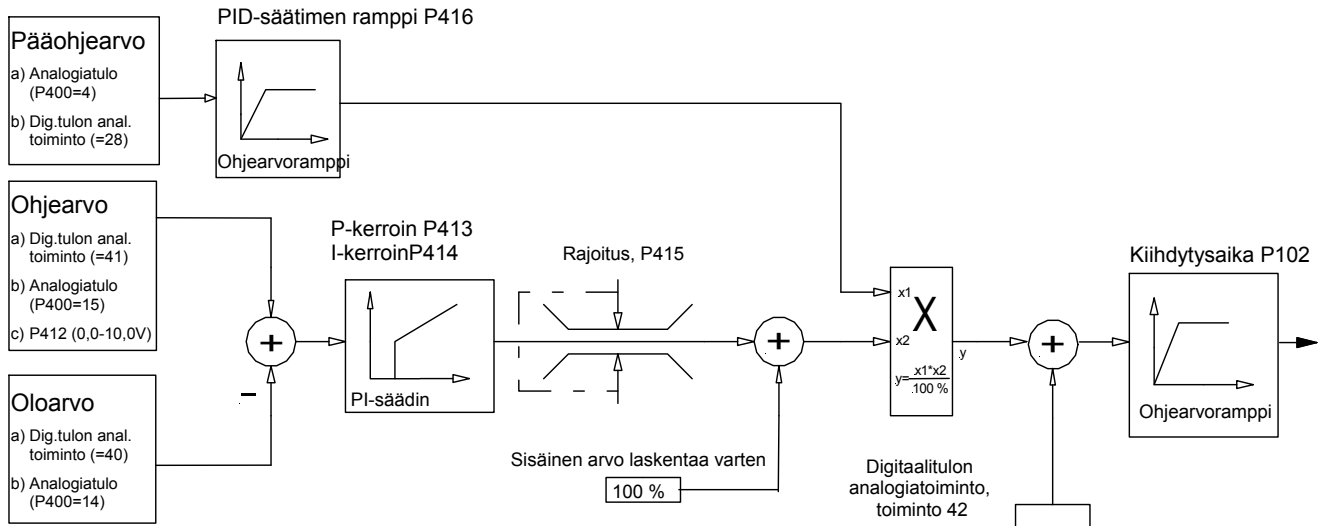
8.1 Ohjearvon käsittely SK 700E -taajuusmuuttajassa





8.2 Prosessisäädin

Prosessisäädin on PI-säädin, jonka lähtösignaalia voidaan rajoittaa. Lähtösignaali skaalataan lisäksi prosentuaalisesti pääohjearvon mukaan. Olemassaolevaa, laitteen perään kytkettyä moottorikäyttöä on täten mahdollista ohjata pääohjearvolla ja säätää sitä tämän jälkeen vielä PI-säätimen avulla.

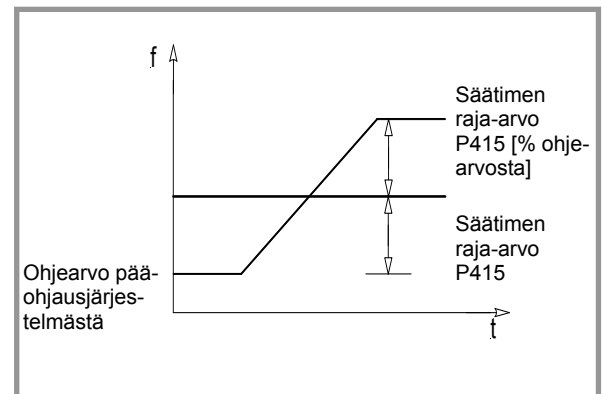
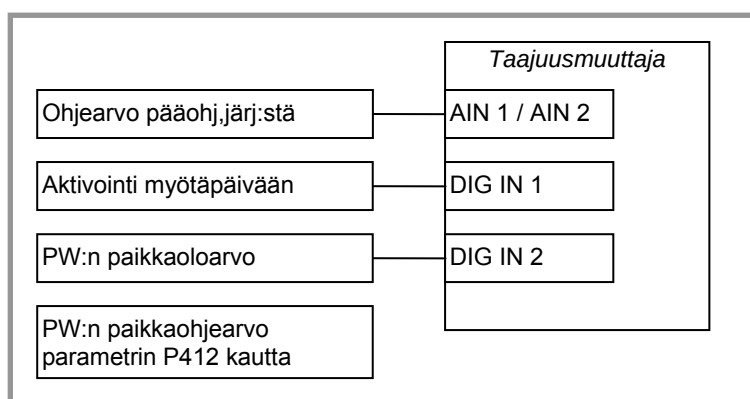
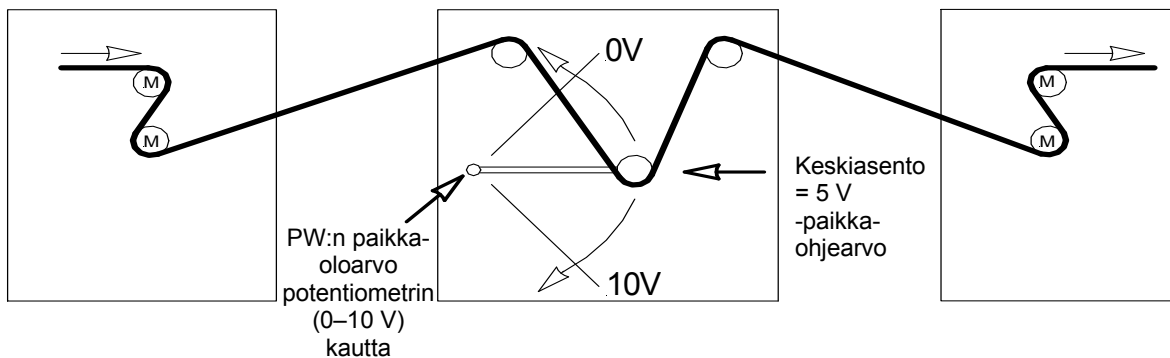


8.2.1 Prosessisäätimen sovellusesimerkki

Kireydensäätörullan avulla
säädetty moottorikäyttö

Kireydensäätörulla
(PW, "tanssijarru")

Pääohjausjärjestelmä



8.2.2 Prosessisäätimen parametriasetukset

(Esimerkki: taajuusohjearvo 50 Hz, säätörajat $\pm 25\%$)

P105 (maksimitaajuus) [Hz]	: $\geq \text{Taajuusohjearvo}[\text{Hz}] + \left(\frac{\text{Taajuusohjearvo}[\text{Hz}] \times P415[\%]}{100\%} \right)$: esimerkiksi $\geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = 62,5\text{ Hz}$
P400 (analogiatulon toiminto)	: "4" (taajuuksien yhteenlasku)
P411 (taajuusohjearvo) [Hz]	: taajuusohjearvo, kun analogiatulossa 1 vaikuttaa jänniteviesti 10 V : esimerkiksi 50 Hz
P412 (prosessisäätimen ohjearvo)	: PW:n keskiasento / tehdasasetus 5 V (sovitus tarvittaessa)
P413 (P-säädin) [%]	: tehdasasetus 10 % (sovitus tarvittaessa)
P414 (I-säädin) [% / ms]	: suositus $0,10\% / \text{ms}$
P415 (rajoitus $\pm$) [%]	: säätimen rajoitus (ls. yllä) Huom! Prosessisäädin-toiminnon yhteydessä käytetään parametria PI-säätimen jälkeisenä rajoittimena. Tällä parametrilla on täten kaksi toimintoa.. esimerkki: 25 % ohjearvosta
P416 (säädintä edeltävä ramppi) [s]	: tehdasasetus 2 s (tarvittaessa viritys säätökäyttäytymisen mukaan)
P420 (digitaalitulon 1 toiminto)	: "1" aktivointi myötöpäivään
P421 (digitaalitulon 1 toiminto)	: "40" PID-prosessisäätimen oloarvo (vain I/O-moduulien Basic I/O / Standard I/O yhteydessä) Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös monitoimi-I/O-moduulin 2. analogiatuloa (P405 = 14).

8.3 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Kaikkien sähkölaitteiden, joilla on oma, erillinen toimintonsa ja jotka on tuotu markkinoille loppuasiakkaille tarkoitettuina erillislaitteina, on tammikuusta 1996 alkaen täytettävä EU-direktiivin ETY/89/336 vaatimukset. Valmistaja voi osoittaa laitteiden vaatimustenmukaisuuden kolmella eri tavalla:

1. *EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus*

Tässä on kyse valmistajan antamasta vakuutuksesta, että laitteen sähköistä ympäristöä koskevat voimassaolevien eurooppalaisten standardien vaatimukset täyttyvät. Valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa saadaan viitata ainoastaan Euroopan Yhteisön virallisessa lehdessä julkaistuihin standardeihin.

2. *Tekniset dokumentit*

Voidaan laatia tekninen dokumentti, jossa selostetaan laitteen käyttäytyminen EMC-mielessä. Nämä asiakirjat on hyväksyttävä asiasta vastaavan eurooppalaisen hallintoviranomaisen nimeämässä "ilmoitetussa laitoksessa". Täten on mahdollista käyttää standardeja, jotka ovat yhä valmisteluvaiheessa.

3. *EU-tyyppikoestussertifikaatti*

Tämä menetelmä koskee vain sähkömagneettisia aaltoja säteileviä laitteita.

SK 700E -taajuusmuuttajat ovat toiminnallisia laitteita vain muihin laitteisiin (esim. moottoreihin) yhdistettyinä. Perusyksiköille ei voi antaa CE-merkkiä, joka vahvistaisi EMC-direktiivin vaatimusten täyttymisen. Seuraavassa annetaan tästä syystä tarkempia tietoja näiden tuotteiden EMC-käyttäytymisestä; niissä edellytetään, että asennus on tehty tässä dokumentissa mainittuja suuntaviivoja ja ohjeita noudattaen.

Luokka 1: Yleinen, teollisuusympäristöihin

Täyttää tehokäyttöjä koskevan EMC-standardin EN 61800-3, tarkoitettu käytettäväksi **toissijaisissa ympäristöissä (teollisuusalueilla)** ja kun **vastaavaa tuotetta ei ole yleisesti saatavilla**.

Luokka 2: Häiriösuojattu, teollisuusympäristöihin (yrityksellä on oma jakelumuuttaja)

Valmistaja voi tässä käyttöluokassa antaa itse todistuksen laitteidensa vaatimustenmukaisuudesta tehokäyttöjen EMC-käyttäytymisen suhteen teollisuusympäristöissä. Raja-arvot vastaavat perusstandardeja EN 50081-2 ja EN 50082-2 koskien häiriöimmunitaattia ja häiriöemissioita teollisuusympäristöissä.

Luokka 3: häiriösuojattu, asuinalueille sekä ammattikäyttöön ja pienteollisuuteen

Valmistaja voi tässä käyttöluokassa antaa itse todistuksen laitteidensa vaatimustenmukaisuudesta tehokäyttöjen EMC-käyttäytymisen suhteen asuinympäristöissä sekä ammattikäytössä ja pienteollisuudessa. Raja-arvot vastaavat perusstandardeja EN 50081-1 ja EN 50082-1 koskien häiriöimmunitaattia ja häiriöemissioita.

Huom!

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajat on **tarkoitettu pelkästään ammattikäyttöisiin sovelluksiin**. Niitä eivät tästä syystä koske standardin EN 61000-3-2 vaatimukset yliaaltoemissioiden osalta..

8.4 EMC-raja-arvoluokat

Laitetyyppi	Ilman lisävaruste- verkkosuodatinta	Lisävaruste- verkkosuodattimella	Lisävaruste- verkkosuodattimella	Verkkosuodattimen tyyppi
SK 700E-151-340-A - SK 700E-222-340-A	Luokka 2 (A)	Luokka 2 (A)	Luokka 3 (B)	Kappaleissa 2.3/2.4 esitetyn taulukon mukainen
Maksimipituinen moottorikaapeli, suojattu	15 m	50 m	30 m	
SK 700E-302-340-O - SK 700E-163-340-O-VT	Luokka 1 (-)	Luokka 2 (A)	Luokka 3 (B)	Kappaleessa 2.4 esitetyn taulukon mukainen
Maksimipituinen moottorikaapeli, suojattu	---	50m	25m	

HUOM!

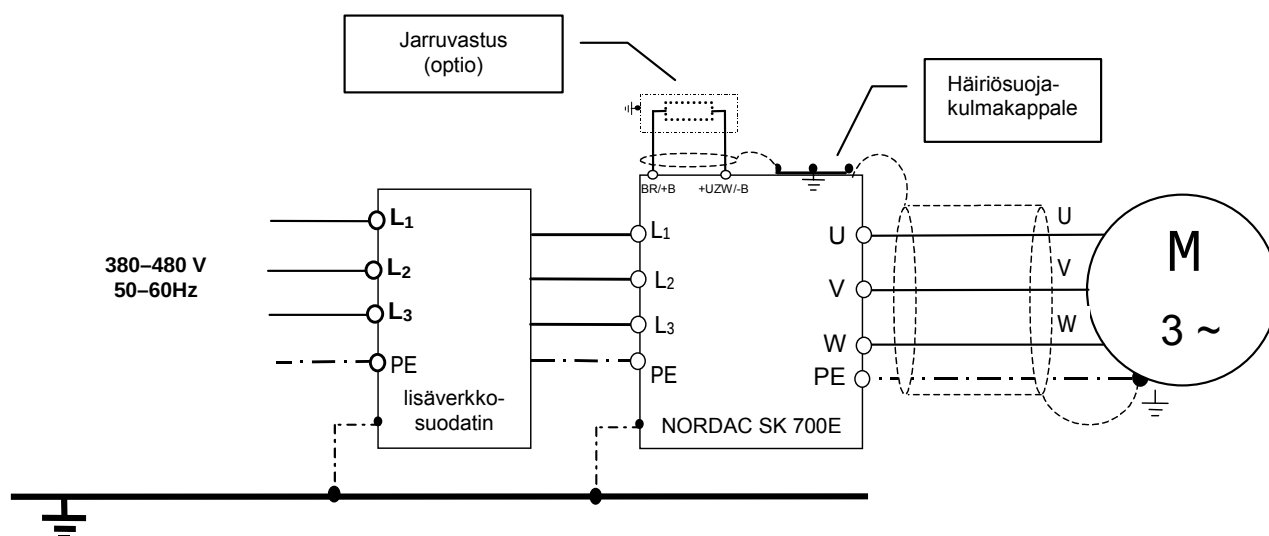
Ota huomioon, että näihin raja-arvoluokkiin päästään vain käyttäessä vakiopulssitaajuutta (4/6kHz) ja suojatun moottorikaapelin pituuden pysyessä sallituissa rajoissa.

Tämän lisäksi on oleellisen tärkeää, että kaapelointi tehdään EMC-mielessä asianmukaisella tavalla (laitekaappi/kaapeliläpiviennit).

Moottorikaapelin häiriösuojojohdin tulee maadoittaa molemmista päistään (taajuusmuuttajan häiriösuoja-kulmakappaleeseen ja moottorin metalliseen liitäntäkoteloon). Häiriösuojausluokassa 3 pysymiseksi 3 on kaapelin häiriösuojojohdin kytkettävä myös kohdasta, jossa kaapeli viedään laitekaapin sisään (EMC-kelpoinen kaapeliläpivienti!).

Standardien EN 50081 ja 50082 osat, joiden vaatimukset täyttyvät standardin EN 61800-3 (taajuusmuuttajia koskevan tuotestandardin) mukaan

	Standardi	Raja-arvoluokka	
Häiriösäteilyemissiot			
Johtumalla etenevät häiriöt	EN55011	"A"	"B" suodattimella
Säteilemällä etenevät häiriöt	EN55011	"A"	"B" suodattimella, kytkentäkaappiin asennettuna
Häiriösietoisuus			
ESD	EN61000-4-2	8 kV (AD & CD)	
Ohjausjohtimiin kohdistuva purske	EN61000-4-4	1 kV	
Verkko- ja moottorijohtimiin kohdistuva purske	EN61000-4-4	2 kV	
Syöksyjännite (vaihe – vaihe / – maa)	EN61000-4-5	1 kV / 2 kV	
EMF (sähkökenttä)	EN61000-4-3	10 V/m; 26–1000 MHz	
Jännitteenvaihtelut ja jännitekatkokset	EN61000-2-1	+10 %, -15 %; 90 %	
Jännitteen epäsymmetria ja taajuusvaihtelut	EN61000-2-4	3 %; 2 %	

Johdotussuositukset häiriösuojausluokan 3 vaatimusten täyttymiseksi

8.5 Huolto- ja kunnossapito-ohjeita

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajat eivät kaipaa huoltoa asianmukaisesti käytettäessä. Noudata kohdassa "Yleiset tiedot" annettuja arvoja, ks. kappale 7.1.

Käytettäessä taajuusmuuttajaa pölypitoisessa ilmassa on jäähdytysvastinpinnat puhdistettava säännöllisin väliajoin paineilmalla. Mikäli laitekaapissa käytetään tuloilman suodattimia, on nekin puhdistettava tai vaihdettava säännöllisin väliajoin.

Korjattavat laitteet tulee lähettää seuraavaan osoitteeseen:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Mikäli korjauksista ilmenee kysyttävää, kehotamme ottamaan yhteyttä:

Getriebebau NORD GmbH & Co.
Puhelin: 04532 / 401-515
Faksi: 04532 / 401-555

Lähetettäessä taajuusmuuttaja tai sen lisävarusteita korjattavaksi ei mahdollisesti laitteisiin asennetuista vieraista osista kuten verkkokaapeleista, potentiometreista, ulkoisista näyttölaitteista jne. voida ottaa vastuuta!

Huom! Kehotamme irrottamaan taajuusmuuttajasta kaikki ei-alkuperäiset osat.

8.6 Lisäinformaatio

Internet-sivustostamme löytyy kattava käsikirja saksaksi, englanniksi ja ranskaksi.

<http://www.nord.com/>

Tätä käsikirjaa voi tarvittaessa pyytää myös paikalliselta edustajaltamme.

8.7 PC-liitäntä RS 232, RJ12-naarasliitin

NORDAC SK 700E -taajuusmuuttajan parametointiin voidaan käyttää vakiomallisen tai laajan ohjauspaneelin (ControlBox tai ParameterBox) ohella myös PC-tietokonetta. Tähän tarvitaan NORD CON -ohjelmisto, joka on etäladattavissa ilmaiseksi internetistä, web-osoitteesta www.nord.com.

Sopivan PC-liitäntäkaapelin RJ12 / SUB-D9 tuotenumero on 278910240 ja pituus 3 m. Kaapeli kytketään PC:n sarjaliitäntään. Pistokkeelle tulee ainoastaan RS 232-väylä.



RJ 12-liittimen napajärjestys RS 232 / RS 485	Toiminto	SUB-D 9 -liittimen napajärjestys RS 232
1	A_485	-
2	B_485	-
3	GND_EX	5
4	TXD_232	3
5	RXT_232	2
6	+5 V_EX	-

HUOM! Käytettäessä RS485-liitäntää (USS-väylän liittämiseen) tulee viimeisen väyläaseman terminointivastus kytkyä päälle RJ12-naarasliittimen vieressä olevasta DIP-kytkimestä.

8.7.1 SK 700E tehoon 22 kW saakka

1,5 ... 22 kW:n tehoisissa laitteissa on tämä liitäntämahdollisuus tilattavissa valinnais-/lisävarusteena (optiona). Laitteiden tyyppimerkintä sillä varustettuna on **SK 700E-xxx-340-A-RS2**.

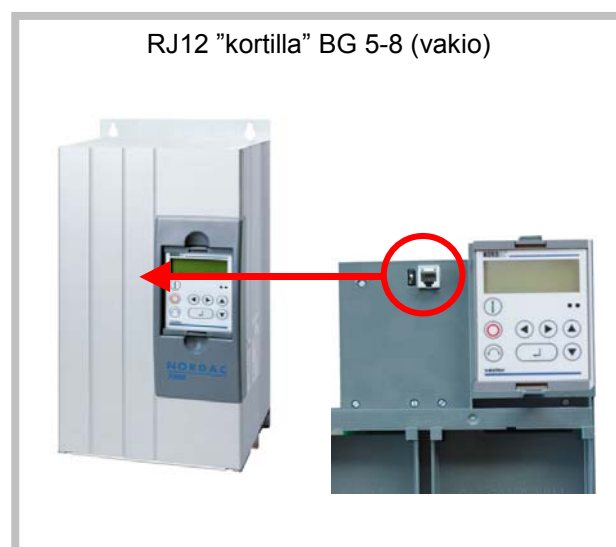
Naarasliitin sijaitsee laitteen peitekannen alla, teknologia-moduuleille (TU) tarkoitetun korttipaikan vierestä vasemmalta.



8.7.2 SK 700E tehosta 30 kW alkaen

30 ... 160 kW:n tehoisissa laitteissa tämä liitäntä löytyy jo vakioversiosta.

Naarasliitin sijaitsee laitteen peitekannen alla, teknologia-moduuleille (TU) tarkoitetun korttipaikan vierestä vasemmalta.



9 Hakemisto

A

Analogialähdön	85
Asennus kytkentäkaappiin.....	8
Asiakkaan liitäntä	21
AS-Interface	40

B

Basic I/O.....	45
----------------	----

C

CANbus.....	38
CANopen.....	39
CE-merkki	120
ControlBox	33
CSA.....	7
CT-laitteet.....	4
cUL.....	7

D

DeviceNet.....	39
Digitaalitulot.....	81
Dynaaminen jarrutus	14, 15

E

E017.....	43, 44, 52, 53
EMC	120
EMC-direktiiviin	7
EMC-säädöksissä	16
EMC-standardi	120
EN 55011	10
EN 61800-3	121
Enkooderi	57
Erikoislaajennus	21
EU-direktiivi ETY/89/336	120
EU-vaatimusten- mukaisuusvakuutus.....	120

F

FI-vikavirtasuojakytkin.....	6
------------------------------	---

H

Häiriö	96
Häiriösäteily	121
Häiriösietoisuus.....	121
Häiriöt	107
HFD 103	11
HLD 110.....	11
Huolto- ja kunnossapito- ohjeita	122

I

I/O-liitäntäyksiköiden asennus	42
I ² t-raja	107, 108
IEC 61800-3.....	7
Inkrementaalianturi	57
Installationshinweise	6
Interbus	40
Internet.....	122
IT-verkko.....	18

J

Järjestelmävika	111
Jarruhakkuri	14, 15, 95
Jarruhakkurin ylivirta	108
Jarrullinen nostinkäyttö	66
Jarrun ohjaus	66, 68
Jarrun vapautusaika.....	68
Jarruvastuksen liitäntä 22 kW saakka.....	19
Jarruvastuksen liitäntä 30 kW ylöspäin.....	19
Jarruvastukset.....	14
Jarruvastus	15, 19, 113
Jättämän kompensointi	70
Johdotusperiaatteet	16

K

Kaapelikanava	8
Kaarreohjaus.....	75, 94
Käyttö- ja näyttölaitteet	21
Käyttöönotto.....	58
Kielen valinta.....	26
Kiinteä taajuus	83
Kylmäjohdin	42
Kysyttävää	122

L

Laajan ohjauspaneelin vikailmoitukset taulukoituna	30
Laajennusmoduulit.....	5, 50
Lähdön kuristin	13
Lämpökytkin	15
Lämpötila-anturi	42
Latausvika	108
Liitäntämoduulit.....	5
Liitäntärajapinta	89
Lisäinformaatio	96
Lisäparametrit.....	87
Lisävarusteet	5
Lyhyet peruskäyttöohjeet.....	59, 60

M

Matriisi	35
Minimikokoonpano.....	60
Mitat.....	9
Momenttivirtaraja	68
Moottorilulettelu	69
Moottorimalli	4
Moottorin arvot.....	69
Moottorin kaapeli	13, 19
Moottorin kaapelin pituus. 10, 11, 19	
Moottoripotentiomitrit	82
Multi I/O	47
Multi I/O 20mA.....	48

N

NORD CON Software	122
NORDAC SK 700E	4

O

OFF	108
Ohjaaminen	34
Ohjausjännitteet.....	20
Ohjausliitäntä	20
Ohjausriviliittimet.....	75
Ominaisuudet.....	4

P

Päällekytkentäsyklit	112
Paino	9
ParameterBox	23
ParameterBox parametrit	28
Parametrien luettelo	101
Parametrien menetys	108
Parametrointi	35, 61
Perusparametrit	60, 64
Pienjännitedirektiivi	2
Pitkäaikaisvarastointi	112
PosiCon	57, 96
PosiCon I/O	54
Potentiometri	20
Potentiometripaneeli	37
PPO-tyyppi	39
Profibus	38
Profibus 24V	39
Prosessisäädin	75, 82, 94, 118
puhallin	4
Pulssianturi-I/O-moduuli	55
Pulssitaajuus	87
Pysähtymisliike	67
Pysähtymisliike, vakio	67

R

Rele	84
RJ12-liitin	122
RJ12-liittimen napajärjestys	123
RS 232	38
RS 232 -liitäntä	122
Runkomalliset vastukset	15

S

Säätöparametrit	72
Sallittu jatkuva terminen kuormitus	113
Servotila	72
Sijoituspaikan korkeus	112
SK BR1-	14
SK BR2-	15
SK CI1-	12
SK CO1-	13
SK CU1-	41
SK TU1-	22
SK TU1-AS1	40
SK XU1-	50
Standard I/O	46

T

Taakan vajoaminen	66
Tahtimoottorit	17
Tasakäyntisäätö	87
Tehdasasetusten palautus	91
Tehohäviö	113
Tekniset tiedot	112
Teknologiayksikkö	5, 21
Toimintanäyttö	63
Toimitustila	60
Tulojen valvonta	91
Turvaohjeet	2
Tuuletus	8

U

UL	7
UL/cUL	115
UL-verkkosuodatin	11
USS Time Out	109

V

Vääntömomentintarpeen ennakointi	70
Vakio-oikosulkumoottori	69
Vakioversio taajuusmuuttaja	5
Valikkoryhmä	61
Välipiirin ylijännite	108
Varastointi	112
Vauhtikäynnistys	90
Väyläliitäntämoduulit	49
vektori	4
Verkkokuristin	12
Verkkoliitäntä tehoon 22 kW saakka	18
Verkkoliitäntä tehosta 30 kW ylöspäin	18
Verkkosuodatin	10
Vertailujännite	20
Vikailmoituksen nollaaminen	107
VT-laitteet	4

W

Watchdog	85, 109
----------------	---------

Y

Yikuumeneminen	107
Ylijännitelaukaisu	14, 15

10 Edustajat / omat toimipisteet

N O R D -toimipisteet Euroopan ulkopuolella:		
Brazil / Brasilia NORD Motores do Brasil Ltda. Rua Dr. Moacyr Antonio de Moraes, 700 Parque Santo Agostinho Guarulhos – São Paulo CEP 07140-285 Puh. +55-11-6402 8855 Faksi +55-11-6402 8830 info@nord-br.com	Canada / Kanada NORD Gear Limited 41, West Drive CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1 Puh. +1-905-796-3606 Faksi +1-905-796-8130 info@nord-ca.com	Mexico / Meksiko NORD GEAR CORPORATION Mexico Regional Office Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte. San Pedro Garza Garcia, N.L. México, C.P. 66266 Puh. +52-81-8220-9165 Faksi +52-81-8220-9044 HGonzalez@nord-mx.com
India / Intia NORD Drivesystems Pvt. Ltd. 21 Vedas Centre D.P. Road AUNDH Pune Maharashtra - 411 007 Tel: +91-2(0)-5889 373 Faksi +91-2(0)-5888 872 info@nord-in.com	Indonesia / Indonesia PT NORD Indonesia Jln. Raya Serpong KM. 7 Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1 Pakulonan (Serpong) - Tangerang West Java - Indonesia Puh. +62-21-5312 2222 Faksi +62-21-5312 2288 info@nord-ri.com	P.R. China / Kiinan kansantasavalta NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd. No. 5 Tangjiacun, Guangqudonglu, Chaoyangqu Beijing 100022 Puh. +86-10-67704 -069 (-787) Faksi +86-10-67704 -330 nordac@nord-cn.com
Singapore / Singapore NORD Gear Pte. Ltd. 33 Kian Teck Drive, Jurong Singapore 628850 Puh. +65-6265 9118 Faksi +65-6265 6841 info@nord-sg.com	United States / USA NORD Gear Corporation 800 Nord Drive / P.O. Box 367 USA - Waunakee, WI 53597-0367 Puh. +1-608-849 7300 Faksi +1-608-849 7367 info@nord-us.com	P.R. China / Kiinan kansantasavalta NORD (Suzhou) Power Transmission Co.Ltd. 地址：苏州工业园区长阳街510号 No. 510 Changyang Street, Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China. P.C : 215021 总机 Tel : +86-512-85180277 传真 Faksi +86-512-85180278 Kweng@nord-cn.com

N O R D - toimipisteet Euroopassa:		
Austria / Itävalta Getriebebau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Puh. +43-732-318 920 Faksi +43-732-318 920 85 info@nord-at.com	Belgium / Belgia NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven Puh. +32-3-4845 921 Faksi +32-3-4845 924 info@nord-be.com	Croatia / Kroatia NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR - 48260 Krizevci Puh. +385-48 711 900 Faksi +385-48 270 494 nord-pogoni@kc.htnet.hr
Czech. Republic / Tšekin tasavalta NORD Poháněcí Technika s.r.o Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové Puh. +420-495 5803 -10 (-11) Faksi +420-495 5803 -12 hzubr@nord-cz.com	Denmark / Tanska NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Puh. +45 73 68 78 00 Faksi +45 73 68 78 10 info@nord-dk.com	Finland / Suomi NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere Puh. +358-3-254 1800 Faksi +358-3-254 1820 info@nord-fi.com
France / Ranska NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F - 93421 Villepinte Cedex Puh. +33-1-49 63 01 89 Faksi +33-1-49 63 08 11 info@nord-fr.com	Great Britain / Iso-Britannia NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Puh. +44-1235-5344 04 Faksi +44-1235-5344 14 info@nord-uk.com	Hungary / Unkari NORD Hajtastechnika Kft. Törökkő u. 5-7 H - 1037 Budapest Puh. +36-1-437-0127 Faksi +36-1-250-5549 info@nord-hg.com
Italy / Italia NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Puh. +39-051-6870 711 Faksi +39-051-6870 793 info@nord-it.com	Netherlands / Alankomaat NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Puh. +31-2525-29544 Faksi +31-2525-22222 info@nord-nl.com	Norway / Norja Nord Gear Norge A/S Solgaard Skog 7, PB 85 N-1501 Moss Puh. +47-69-206 990 Faksi +47-69-206 993 info@nord-no.com
Poland / Puola NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL – 32-020 Wieliczka Puh. +48-12-288 22 55 Faksi +48-12-288 22 56 biuro@nord-pl.com	Russian Federation / Venäjä OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU-191167 St.Petersburg Puh. +7-812-327 0192 Faksi +7-812-327 0192 info@nord-ru.com	Slowakia / Slovakia NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava Puh. +421-2-54791317 Faksi +421-2-54791402 info@nord-sk.com
Spain / Espanja NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès Aptdo. de Correos 166 E - 08200 Sabadell Puh. +34-93-7235322 Faksi +34-93-7233147 info@nord-es.com	Sweden / Ruotsi NORD Drivsystem AB Ryttargatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands Väsby Puh. +46-8-594 114 00 Faksi +46-8-594 114 14 info@nord-se.com	Switzerland / Sveitsi Getriebebau NORD AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Puh. +41-71-388 99 11 Faksi +41-71-388 99 15 info@nord-ch.com
Turkey / Turkki NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR - 34959 Tuzla – Istanbul Puh. +90-216-304 13 60 Faksi +90-216-304 13 69 info@nord-tr.com		Ukraine / Ukraina GETRIEBEBAU NORD GmbH Representative Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEV Puh. + 380-44-537 0615 Faksi + 380-44-537 0615 vtsoka@nord-ukr.com

NORD-toimipisteet Saksassa



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Puhelin +49 4532 / 401 -

Faksi +49 4532 / 401 - 2

info@nord-de.com

www.nord.com



Pohjoinen aluekonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Puhelin +49 4532 / 401 - 0

Faksi +49 4532 / 401 - 253

NL-Bargteheide@nord-de.com

Bremenin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum

Puhelin +49 4249 / 9616 - 75

Faksi +49 4249 / 9616 - 76

NL-Bremen@nord-de.com

Edustaja:

Hans-Hermann Wohlers
Handelsgesellschaft mbH

Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne

Puhelin +49 5732 / 40 72

Faksi +49 5732 / 123 18

NL-Bielefeld@nord-de.com

Eteläinen aluekonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen

Puhelin +49 7158 / 95608 - 0

Faksi +49 7158 / 95608 - 20

NL-Stuttgart@nord-de.com

Nürnbergin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Puhelin +49 911 / 67 23 11

Faksi +49 911 / 67 24 71

NL-Nuernberg@nord-de.com

Münchenin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering

Puhelin +49 89 / 840 794 - 0

Faksi +49 89 / 840 794 - 20

NL-Muenchen@nord-de.com

Läntinen aluekonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf

Puhelin +49 211 / 99 555 - 0

Faksi +49 211 / 99 555 - 45

NL-Duesseldorf@nord-de.com

Butzbachin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach

Puhelin +49 6033 / 9623 - 0

Faksi +49 6033 / 9623 - 30

NL-Frankfurt@nord-de.com

Itäinen aluekonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz

Puhelin +49 371 / 33 407 - 0

Faksi +49 371 / 33 407 - 20

NL-Chemnitz@nord-de.com

Berliinin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche

Puhelin +49 30 / 639 79 413

Faksi +49 30 / 639 79 414

NL-Berlin@nord-de.com