

KÄSIKIRJA

NORDAC *trio* SK 300E

Taajuusmuuttajat

SK 300E-370-323-B ... SK 300E-111-323-B

(1~ 200 ... 240 V, 0,37 - 1,1 kW)

SK 300E-370-323-B ... SK 300E-221-323-B

(3~ 200 ... 240 V, 0,37 - 2,2 kW)

SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B

(3~ 380 ... 480 V, 0,55 - 4,0 kW)



BU 0300 FI

NORD Gear Oy

DRIVESYSTEMS

www.nordgear.fi





NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajat



Taajuusmuuttajien 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 tapaturmien torjuntaa koskevat kansalliset määräykset).

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

2. Määräysten mukainen 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 tulee noudattaa.

Ilmastollisten olosuhteiden osalta on pysyttävä standardin prEN 50178 mukaisissa raja-arvoissa.

4. Käytökuntoon 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 (terveysriskien mahdollisuus!).

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. johdinpoikkipinta-aloja, varokkeita, suojamaadoitusta jne.). Näiden ohella saattaa dokumenteissa olla lisämääräyksiä ja -ohjeita.

Taajuusmuuttajan tuotedokumenteissa on EMC-standardien täyttymiseen tähtäviä suosituksia – koskien esim. suojausta, maadoitusta ja suodatinjärjestelyä. Tällaiset ohjeet koskevat aina CE-merkittyjä taajuusmuuttajiaakin 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 kiinnitetystä tiedotetarroista.

Pidä kaikki kannet ja suojukset suljettuina käytön aikana.

7. Huolto ja kunnossapito

Valmistajan dokumenteissa annettuja ohjeita on noudatettava.

Säilytä nämä turvaohjeet!

Dokumentointi

Merkintä: BU 0300 DE

Tuote nro: 607 30 01

Laitesarja: NORDAC trio SK 300E

Versioluettelo

Tähänastisten julkaisuversioiden nimikkeet	Ohjelmisto-versio	Huomautuksia
BU 0300 DE, elokuu 2005	V 1.6 R0	Ensimmäinen laitos
BU 0300 DE, joulukuu 2005	V 1.8 R0	3~230 V -toteutus, pistoyksikköversio
BU 0300 DE, maaliskuu 2006 Tuotenro 607 3001 / 1306	V 1.8 R2	Seinäasennussarja, laajennettu teknologiayksikkö-valikoima, täydennetty parametrivalikoima, Harting-liittimet, ATEX-vyöhyke 22, IP55- ja IP66-versioiden erottelu
BU 0300 DE, kesäkuu 2007 Tuotenro 607 3001 / 2307	V 1.8 R2	Viestireleen tekniset tiedot korjattu, 5 V max. 275mA, analoginen tulovastus, yksikön SK PAR-2H / -2E ajantasaistettu versio, UL-arvot
BU 0300 DE, tammikuu 2008 Tuotenro 607 3001 / 0508	V 1.9 R0	1~ -laitteiden jatkokehitys, uudet jarruvastukset, UL-arvot sovitettu, parametri P551 korjattu

Julkaisija

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • www.nord.com

Puhelin +49 (0) 45 32 / 401-0 • Faksi +49 (0) 45 32 / 401-555

NORD Gear Oy

Aunankorvenkatu 7

FIN-33840 TAMPERE

Puh. (03) 254 1800 • Faksi (03) 254 1820 • info@nordgear.fi • www.nordgear.fi

Taajuusmuuttajien määräystenmukainen käyttö

Käyttöohjeen **noudattaminen** on **edellytyksenä sille, että käyttö** on häiriötöntä ja mahdolliset takuuvaatimukset voidaan täyttää. **Lue siksi käyttöohje huolellisesti** ennen ryhtymistä laitteen parissa suoritettaviin töihin!

Käyttöohje sisältää **tärkeitä huoltoa koskevia tietoja**. Sitä tulee siksi **säilyttää laitteen lähetyvillä**.

Taajuusmuuttajat SK 300E ovat kolmivaiheisiin oikosulkumoottorikäyttöihin, teollisuus- ja ammattikäyttöön tarkoitettuja laitteita. Moottoreiden on oltava taajuusmuuttajakäyttöön soveltuvia eikä taajuusmuuttajiin saa liittää muunlaisia kuormia.

Taajuusmuuttajat SK 300E ovat kiinteästi koneen yhteyteen asennettavaksi tarkoitettuja laitteita. Kaikkia teknisissä tiedoissa annettuja ja käyttöpaikan sallittuja olosuhteita koskevia raja-arvoja on ehdottomasti noudatettava.

Käyttöönotto (määräysten mukaiseen käyttöön soveltaminen) on kielletty, kunnes koneen on todettu täyttävän EMC-direktiivin 89/336/ETY vaatimukset ja lopputuotteen olevan Konedirektiivin 89/336/ETY vaatimusten mukainen (standardia EN60204 on noudatettava).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2007

1 YLEISTÄ.....	6
1.1 Yleiskatsaus.....	6
1.2 Toimitus	6
1.3 Toimitussisältö	7
1.4 Turva- ja asennusohjeita	8
1.5 Hyväksynät	9
1.5.1 UL/cUL-sertifiointi.....	9
1.5.2 EMC-direktiivi	9
1.6 Tyyppimerkintäavain / laiteversio	10
1.7 Eri kotelointiluokkaversiot IP55 / IP66	11
2 KOKOONPANO JA ASENNUS.....	12
2.1 Moottoriin integroitu ja moottorin tuntumaan asennettava versio.....	12
2.2 Seinäasennussarja	13
2.3 Asennus.....	14
2.3.1 Liitäntäyksikkö SK TI 0/1.....	14
2.3.2 Liitäntäyksikkö SK TI 0/2.....	15
2.3.3 Moottoriliitinvaihtoehdot	16
2.3.4 Adapterilevyt yksikköön SK TI 0/2	17
2.3.5 Liitäntäyksikön asennus.....	18
2.3.6 SK 300E -taajuusmuuttajan asennus	19
2.3.7 SK 300E -taajuusmuuttajan asennus jälkikäteen	20
2.4 Maalaus	20
2.5 Johdotusohjeet	21
2.6 Sähköinen liitäntä	22
2.6.1 Liitäntäyksikön toiminnot.....	22
2.6.2 Tärkeitä 1-vaiheista (230 V) käyttöjännitettä koskevia ohjeita.....	24
2.6.3 Moottorin ylikuumentumissuoja	24
2.6.4 Sähkömekaaninen jarru	24
2.7 Jarruvastus	25
2.7.1 Jarruvastuksen mitat.....	26
2.8 ATEX-vyöhyke 22 SK 300E -taajuusmuuttajan kannalta (400 V -laitteet)	27
2.8.1 SK 300E:n muokaus kategorian 3D vaatimusten täyttymiseksi	28
2.8.2 ATEX-vyöhykkeelle 22 tarkoitetut optiot.....	28
2.8.3 Käyttöönotto-ohjeita	30
2.8.4 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	31
3 OPTIOT	32
3.1 Näyttö- ja hallintalaitteyksiköt	32
3.2 "Teknologiayksiköt" – katsaus	33
3.2.1 Teknologiayksiköiden asennus	35
3.2.2 ControlBox	36
3.2.3 PotentiometerBox	41
3.2.4 DeviceNet-moduuli.....	41
3.2.5 Profibus-moduuli	42
3.2.6 CANopen-moduuli.....	42
3.2.7 InterBus-moduuli.....	43
3.2.8 AS-Interface	43
3.2.9 Jälkivarustussarja, SK TU2-kansi	44
3.3 I/O-liitäntämoduulit.....	45
3.3.1 I/O-liitäntämoduuli "Basic I/O"	46
3.3.2 I/O-liitäntämoduuli "Standard I/O"	47
3.3.3 I/O-liitäntäyksikön asennus	48

4 KÄYTTÖ JA NÄYTTÖ	51
4.1 Ohjausvälineiden liitântävaihtoehdot.....	52
4.2 ParameterBox (kädessäpidettävä versio)	53
4.3 ParameterBox (kiinteästi asennettava versio).....	54
4.3.1 Sähköinen liitäntä	55
4.4 ParameterBox-ohjauspaneelin toiminnot	56
4.5 ParameterBox-ohjauspaneelin parametrit.....	63
4.6 ParameterBox-ohjauspaneelin vikailmoitusviestit	66
4.7 Datasiiro NORD CON-ohjelmiston kanssa.....	69
5 NORD CON -OHJELMISTO	70
5.1 Yleistä	70
6 KÄYTTÖÖNOTTO	72
6.1 Perusasetukset.....	72
6.2 Erilaiset moottorit.....	73
6.3 Alkutarkistukset ParameterBox-ohjauspaneelia käytettäessä	73
6.4 Ohjauskytkennät, minimikokoonpano.....	74
7 PARAMETROINTI.....	75
7.1 Pääkäyttäjä-toimintatila	75
7.2 Elektroninen arvokilpi	75
7.3 Matriisiparametrien näyttö	75
7.4 Valikkoryhmät.....	76
7.5 Toiminta-arvojen näyttö.....	78
7.6 Perusparametrit.....	79
7.7 Moottorin arvot / ominaiskäyräparametrit	82
7.8 Ohjausriviliittimet	86
7.9 Lisäparametrit.....	102
7.10 Informaatio.....	111
7.11 Parametriluettelo, käyttäjäkohtaiset asetukset.....	115
8 VIKAILMOITUKSET.....	119
8.1 ControlBox-ohjauspaneelin näyttö	119
8.2 Mahdolliset vikailmoitukset taulukoituina	119
9 TEKNISET TIEDOT.....	124
9.1 Yleiset tiedot	124
9.2 Sähköiset arvot, 230 V	126
9.3 Sähköiset arvot, 400 V	127
9.4 Sähköiset arvot, UL/cUL-hyväksyntää varten	128
9.5 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC).....	129
9.6 EMC-raja-arvoluokat.....	130
10 MOOTTORIN ARVOT	131
10.1 Moottorin arvot, kulmapistetaajuus 50 Hz	131
10.2 Moottorin arvot, kulmapistetaajuus 87 Hz (vain 400 V -laitteet).....	133
10.3 Moottorin arvot, kulmapistetaajuus 100 Hz (vain 400 V -laitteet).....	134
11 MITAT.....	135
11.1 230 V -laitteet	135
11.2 400 V -laitteet	135
12 LISÄTIETOJA	136
12.1 Ohjearvon käsittely SK 300E -taajuusmuuttajassa	136
12.2 SK 300E -taajuusmuuttajan PID-säädin.....	138
12.3 Prosessisäädin	140
12.4 Kunnossapito ja huolto	143
13 HAKEMISTO	144
14 EDUSTAJAT / OMAT TOIMIPISTEET	146

1 Yleistä

Laitesarja **NORDAC *trio* SK 300E** on vaihdemoottorin ja taajuusmuuttajan yhdistelmä, jonka avulla voidaan toteuttaa prosessinläheisiä ratkaisuja hajautetuissa järjestelmissä. Mikroprosessoritekniikkaan perustuvien taajuusmuuttajien avulla päästään ohjaamaan kolmivaiheisten standardimoottorien käyntinopeutta.

Laitteissa on anturiton virta-vektorisäätö, joka yhdessä kolmivaihe-asynkronimoottorin mallin kanssa pitää huolta aina optimoidusta jännitteen ja taajuuden suhteesta. Käyttölaitteen kannalta tämä merkitsee parasta mahdollista käynnistys- ja ylikuormitusmomenttia käyntinopeuden pysyessä muuttumattomana.

Laitesarja on erilaisten teknologiamoduulien ja I/O-liitäntämoduulien avulla sovitettavissa asiakkaan yksilöllisten toiveiden mukaiseksi.

Monipuolisten asetusmahdollisuuksien ansiosta voidaan laitteen yhteydessä käyttää kaikenlaisia kolmivaiheisia standardimoottoareita. Tehoalue ulottuu **0,55 kW:sta 4,0 kW:iin** (3~ 380 V...480 V), **0,37 kW:sta 2,2 kW:iin** (3~ 200 V...240 V) ja **0,37 kW:sta 1,1 kW:iin** (1~ 200 V...240 V); verkkosuodatin on integroituna. Ylikuormitettavuus on 150 % 30 sekunnin ajan ja kuormitushuippujen osalta 200 % 3 sekunnin ajan.

Tämä käsikirja perustuu NORDAC *trio* SK 300E -laiteohjelmistoon V1.9 R0 (P707). Mikäli käytössäoleva taajuusmuuttaja on toista versiota, ovat eroavaisuudet mahdollisia. Parhaiten ajan tasalla oleva käsikirja on ladattavissa internet-osoitteesta (<http://www.nord.com>).

1.1 Yleiskatsaus

Peruslaitteen ominaisuudet:

- Suuri käynnistysmomentti ja moottorin käyntinopeuden tarkka säätö anturittoman virta-vektorisäädön ansiosta
- Integroitu, standardin EN55011 raja-arvoluokan B1 mukainen EMC-häiriönpoistosuodatin
- Staattorin resistanssin automaattinen mittausta mahdollista
- Sisäänrakennettu jarruhakkuri 4-kvadranttikäyttöä varten
- Integroitu moottorin sähkömekaanisen jarrun ohjaus
- 1 digitaalitulo, 1 viestirelelähtö
- I/O-liitäntämoduuleja, joissa lisää tuloliitäntöjä
- RS485-liitäntä sekä M12-naarasliittimellä että ruuviliittimillä
- Kaksi erillistä parametrisarjaa, joita voidaan vaihtaa ”lennossa” (online)

Teknologiayksiköllä (lisävaruste) tai I/O-liitäntämoduulilla varustetun peruslaitteen ominaisuudet on selostettu kappaleessa 3, ”Optiot”.

1.2 Toimitus

Tutki laite **välittömästi** sen saavuttua / pakkauksen avaamisen jälkeen kuljetusvaurioiden kuten vääntymien tai irtonaisten osien suhteen.

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

Tärkeää! Tämä koskee sellaisiakin tapauksia, joissa kuljetuspakkaus on ehjä.

1.3 Toimitussisältö

Vakioversio:

- Moottorin (tai vaihdemoottorin) päälle asennettava taajuusmuuttaja liitäntäyksiköineen tai pelkkä taajuusmuuttaja ilman liitäntäyksikköä
- Kotelointiluokka IP55 / IP66 (mainittava tilattaessa)
- Teknologiayksikön korttipaikan peitekansi (kappale 3.2.9)
- Integroitu verkkosuodatin standardin EN55011 mukaista raja-arvokäyrää B1 varten asennettaessa taajuusmuuttaja moottorin päälle, käyrä A1 asennuksen tapahtuessa moottorin lähituntumaan (luku 9.6)
- Integroitu jarruhakkuri
- Käyttöohje BU 0300 DE

Toimitettavissa olevat lisävarusteet:

- Seinäasennussarja (luku 2.2)
- Jarruvastus, regeneratiivisen energian yhteydessä käytettäväksi (luku 2.7)
- Liitäntätyyppin muunnin RS232 → RS485 (lisävarusteen selostus BU 0010)
- Erilaisia liitäntäkaapeleita (luku 4.1)
- NORD CON, PC-parametrinti ohjelmisto (luku 5)
- ParametriBox, ulkoinen hallintalaitepaneeli, jossa LCD-selväkielitekstinäyttö, kädessäpidettävä versio SK PAR-2H tai kaappiasennukseen tarkoitettu versio SK PAR-2E (luku 4; lisävarusteen selostus BU 0040)

Teknologiayksikkö, luku 3.2:

SK TU2-CTR	ControlBox, irrotettava ohjauspaneeli, 4-paikkainen 7-segmenttinäyttö (LED), näppäimistö
SK TU2-POT	PotentiometerBox, hallintalaitepaneeli, jossa kytkin (R/L) ja portaaton potentiometri
SK TU2-PBR	Profibus-väyläliitäntämoduuli Profibus-tiedonsiirtoon (1,5 Mbaudia)
SK TU2-PBR-24V	Profibus-väyläliitäntämoduuli ulkoisella 24 V -syötöllä (12 Mbaudia)
SK TU2-PBR-KL	Profibus-väyläliitäntämoduuli, jossa kannellinen ruuviliitinrima
SK TU2-CAO	CANopen, väyläliitäntämoduuli
SK TU2-DEV	DeviceNet, väyläliitäntämoduuli
SK TU2-IBS	InterBus, väyläliitäntämoduuli
SK TU2-AS1	AS-Interface-moduuli

HUOM! Väyläliitäntämoduuleista on tarjolla lisäselosteet – BU 0020 ... BU 0090.

>>> www.nord.com <<<

Asiakkaan puoleinen liitäntä, luku 3.3 :

SK CU2-BSC	Basic I/O, keskisuuri ohjaussignaalien lukumäärä
SK CU2-STD	Standard I/O, suuri ohjaussignaalien lukumäärä

Huomautus



Varaosina voidaan toimittaa sekä erillinen taajuusmuuttaja SK 300E (liitäntäyksikkö tilattava erikseen!) että liitäntäyksikkö olemassa oleviin moottoreihin sovittamista varten.

1.4 Turva- ja asennusohjeita

NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajat ovat teollisuuden vahvavirtajärjestelmissä käytettäviä laitteita, joiden käyttöjännitteestä saattaa kosketettaessa aiheutua vaikeita vammoja tai hengen menetys.

- Asennukset saa suorittaa ja laitteen parissa tehtävät työt saa suorittaa vain sähkötöihin pätevä ammattihenkilöstö ja laitteen on näiden töiden aikana oltava jännitteettömässä tilassa. Käyttöohjeen on oltava aina näitä töitä suorittavan henkilöstön käytettävissä ja siinä annettuja ohjeita on johdonmukaisesti noudatettava.
- Paikallisia sähkötöitä koskevia määräyksiä ja tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava.
- Kun laite on erotettu sähköverkosta, esiintyy sen osissa vaarallisia jännitteitä vielä jopa 5 minuutin ajan. Laitteen saa avata tai sen suojukset saa irrottaa tästä syystä vasta 5 minuutin kuluttua laitteen jännitteettömäksi kytkemisen jälkeen. Ennen verkkojännitteen kytkemistä on kaikki peitekannet ja suojukset asennettava takaisin paikoilleen.
- Myös moottorin ollessa pysähdyksissä (esimerkiksi sähköisen lukituksen, käytettävän laitteen jumiutumisen tai lähtöliitinten välisen oikosulun johdosta voi verkkoliitännän, moottorin ja jarruvastuksen liittimillä olla vaarallinen jännite. Moottorin pysähdyksissä olo ei tarkoita sitä, että laite olisi galvaanisesti erotettu verkosta.



- **Huom!** Taajuusmuuttaja saattaa tietyillä asetuksilla käynnistyä välittömästi, kun se kytketään verkkojännitteeseen.
- Taajuusmuuttaja on tarkoitettu vain kiinteästi liitettäväksi eikä sitä saa käyttää ilman toimivaa, suurten vuotovirtojen (> 3,5 mA) mukaiset paikalliset määräykset täyttävää maadoitusta. Standardissa VDE 0160 määrätään käyttämään kahdennettua maajohtoa tai maajohtoa, jonka poikkipinta-ala on vähintään 10 mm².
- Kolmivaiheisissa taajuusmuuttajissa eivät tavanomaiset **FI-vikavirtasuojat** sovellu ainoaksi suojaustoimenpiteeksi silloin, kun paikalliset määräykset eivät salli vikavirrassa esiintyvää tasavirtakomponenttia. FI-vikavirtasuojan on standardin EN 50178/VDE 0160 mukaan oltava kaikille virtalajeille herkkä FI-vikavirtasuojat (tyyppi B).

VARO!



Jäähdytyslementin ja muiden metalliosien lämpötila saattaa nousta korkeammaksi kuin 70°C.

Asennettaessa on pidettävä huolta riittävästä etäisyydestä läheisiin komponentteihin. Komponenttien on annettava jäähtyä riittävästi ennen niiden parissa tehtäviin töihin ryhtymistä.

HUOMIO!



HENGENVAARA!

Kun laite on erotettu sähköverkosta, saattaa sen teho-osassa esiintyä vaarallisia jännitteitä vielä jopa 5 minuutin ajan. Taajuusmuuttajan, moottorin syöttöjohdon ja moottorin liittimet saattavat olla jännitteelliset!

Paljaiden liittimien, johtojen ja laitteenosien koskettamisesta voi olla seurauksena vaikea ruumiinvamma tai hengen menetys!

Laitteen parissa tehtäviä töitä saa suorittaa vain sähkötöihin pätevä ammattihenkilöstö ja laitteen on näiden töiden aikana oltava jännitteettömässä tilassa.

VARO!

- Laitteen sijoituspaikkaan ja käsiksi laitteeseen saa päästä vain pätevä ammattihenkilöstö!
- Laitetta saa käyttää vain valmistajan määrittelemään tarkoitukseen. Luvattomista muutoksista ja muiden kuin laitteen valmistajan myymien tai suosittelemien varaosien ja lisävarusteiden käyttämisestä voi olla seurauksena tulipalo, sähköisku tai vammautuminen.
- Säilytä tätä käyttöohjetta aina saatavilla ja anna jokaiselle käyttäjälle omansa!

1.5 Hyväksynnät

1.5.1 UL/cUL-sertifiointi

Soveltuu käyttöön verkoissa, joiden suurin oikosulkuvirta (symmetrinen) on 5000 A ja suurin jännite enintään 200...240 V / 380...480 V johtojen suojauksen ollessa toteutettu "J-luokan" varokkeilla, joiden jännitekesto on 600 V ja virta-arvo luvussa 9.4. annettujen tietojen mukainen.

"Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000rms symmetrical Amperes, 200...240 Volts / 380...480 V olts maximum, when protected by class J fuses, 600 Volts rated as described in Chapter 9.4"



UL File: E171342

Käytä ainoastaan 60/75 °C -kuparijohtimia. UL/cUL-sertifiointi on voimassa ympäristölämpötilan ollessa enintään 40 °C.

"Use 60/75° copper conductors only."

Johdotusliittimet on merkittävä siten, että liitäntä ja kiristysmomentti ilmenevät merkinnöistä:

Ruuviliittimet	Kiristysmomentti	Johdinpoikkipinta-ala
Verkkoliitäntä (Molex 72 / Weko 983)	1,1 Nm / 10 lb-in	2,5 mm ² / 20-12 AWG
Ohjausliitännät / MFR (Phoenix MKDSN 1,5)	0,6 Nm / 5,3 lb-in	1,5 mm ² / 30-14AWG
Moottori / jarru (Phoenix GMKDS 3)	0,6 Nm / 5,3 lb-in	1,5 mm ² / 30-12AWG

1.5.2 EMC-direktiivi

NORDAC *trio* SK 300E -taajuusmuuttaja täyttää tämän käsikirjan suositusten mukaisesti asennettaessa kaikki EMC-direktiivin vaatimukset, jotka vastaavat moottorikäyttöä koskevaa tuotestandardia EN 61800-3.



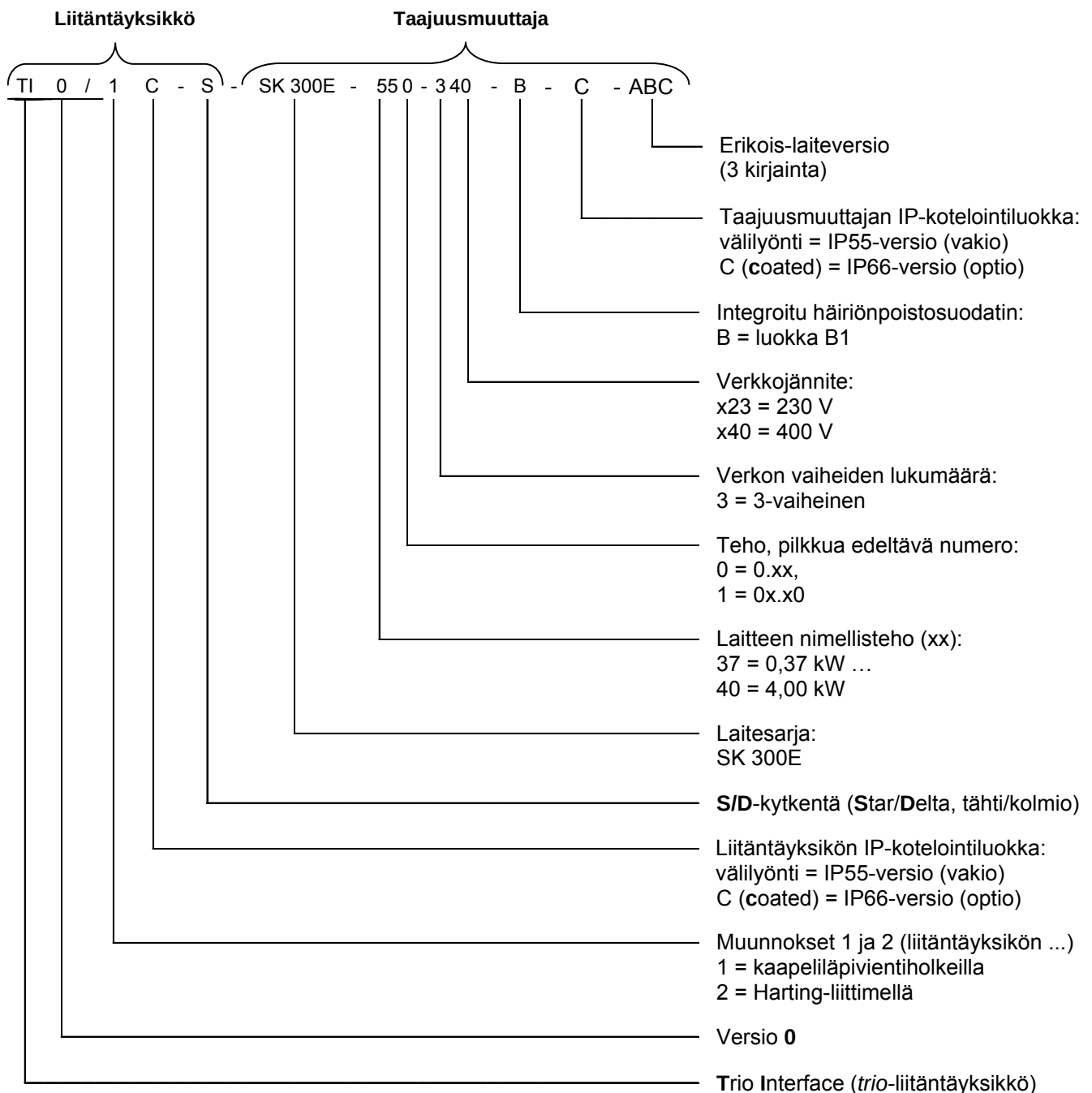
1.6 Tyypimerkintäavain / laiteversio

NORDAC *trio* SK 300E -taajuusmuuttajilla on muista NORDAC-taajuusmuuttajista tuttuun tapaan vastaava tyypimerkintä kuin niissäkin. Sen sisältämä informaatio ilmenee analogisella tavalla. Taajuusmuuttajan tyypimerkintä sisältää laitteen tyypin, nimellistehon, tiedot verkkojännitteestä, häiriönpoistosuodattimesta, kotelointiluokasta sekä laitteen mahdollisista erikoisversioista. Moottorin ja taajuusmuuttajan välisen liitäntäyksikön tyypimerkintä löytyy vaihdemoottorista. SK 300E -taajuusmuuttajalla varustettu käyttölaite on täten tunnistettavissa yksiselitteisesti. Tyypimerkinnässä on liitäntäyksikköä kuvaava lyhenne sekä tiedot komponenttien versiosta ja sen muunnelmasta, kotelointiluokasta sekä moottorin käämien kytkentätavasta.

HUOM!



Tyypimerkintä tulee mainita periaatteessa aina tilauksen sekä huolto- tai tuotetukitapausten yhteydessä!



1.7 Eri kotelointiluokkaversiot IP55 / IP66

NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajaa voi tilata jokaisessa rakennekoossa ja vastaavasti myös jokaisessa teholuokassa kotelointiluokassa IP55 (vakio) tai IP66 (optio).

Kotelointiluokka IP66 täytyy mainita aina tilauksessa erikseen!

Kummassakaan kotelointiluokassa ei ole minkäänlaisia rajoituksia käytettävissä olevien liitäntä- tai teknologiayksiköiden tai I/O-liitäntämoduulien toimintojen osalta (ks. vastaavat luvut). Kotelointiluokan erottamiseksi luokkien IP55 ja IP66 välillä saavat luokan IP66 SK 300E -taajuusmuuttajat ja niiden lisäyksiköt tyyppimerkintäänsä lisäkirjaimen "-C" (coated → lakattu piirikortti).

IP55-versio:

SK 300E:n IP55-versiota saa periaatteessa **vakiona**. Tarjolla ovat sekä moottoriin integroitava että moottorin tuntumaan asennettava versio. Tähän versioon voi tilata myös kaikkia liitäntä- ja teknologiayksiköitä sekä asiakaskohtaisia liitäntäyksiköitä.

IP66-versio:

IP66-versio on IP55-versiosta muokattu **optio**. Tässäkin tapauksessa on tarjolla sekä moottoriin integroitava että moottorin tuntumaan asennettava versio. IP66-versioon saatavissa olevat lisäyksiköt (liitäntä- ja teknologiayksiköt sekä asiakaskohtaiset liitäntäyksiköt) ovat toiminnallisesti samanlaisia kuin vastaavien moduulien IP55-versiot.

Huom!



IP66-version mukaisten yksiköiden tyyppimerkintään tulee lisäkirjain "-C" ja niille tehdään seuraavassa mainitut **lisätoimenpiteet**!

Erityistoimenpiteet:

- Lakattu piirikortti
- Alipainekoestus
 - Alipainekoestukseen tarvitaan M12-läpivientiholkki. Se korvataan koestuksen jälkeen kalvoventtiilillä. Tämä läpivienti ei ole tämän jälkeen enää käytettävissä sovelluksen tarpeisiin.
- Kalvoventtiili lämpötilan muutoksista johtuvien painenvaihteluiden tasaamiseen

Huom!



IP66-version yhteydessä on ehdottomasti pidettävä huolta kaapeleiden ja läpivientiholkkien tiukasta sovituksista, jotta SK 300E:n koteloinnin tiiviys säilyy eikä muita kotelointiluokan IP66 säilymiseen liittyviä ongelmia pääse syntymään!

2 Kokoonpano ja asennus

2.1 Moottoriin integroitu ja moottorin tuntumaan asennettava versio

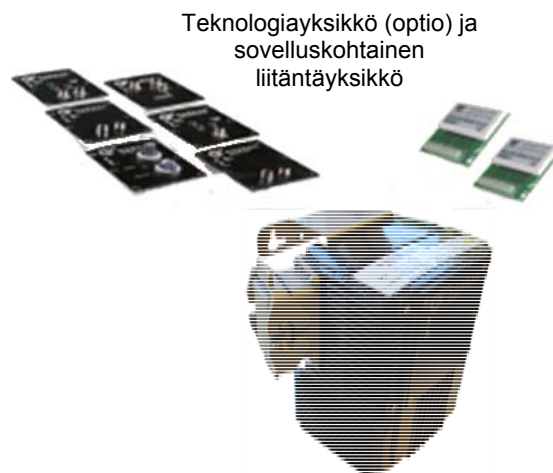
Moottoriin integroitu versio:

SK 300E -taajuusmuuttajan moottoriin integroitava versio kiinnitetään suoraan moottoriin liitäntäyksikön (SK TI 0/1 tai 0/2) avulla, jolloin se on kiinteä osa käyttölaitetta. Tämä versio on vakioversio.



Moottorin tuntumaan asennettava versio:

Moottorin tuntumaan asennettava SK 300E -versio voidaan asentaa esimerkiksi seinälle tai koneen runko-rakenteisiin, lähelle moottoria. Asennukseen tarvitaan seinäasennussarja (ks. luku 2.2).



2.2 Seinäasennussarja

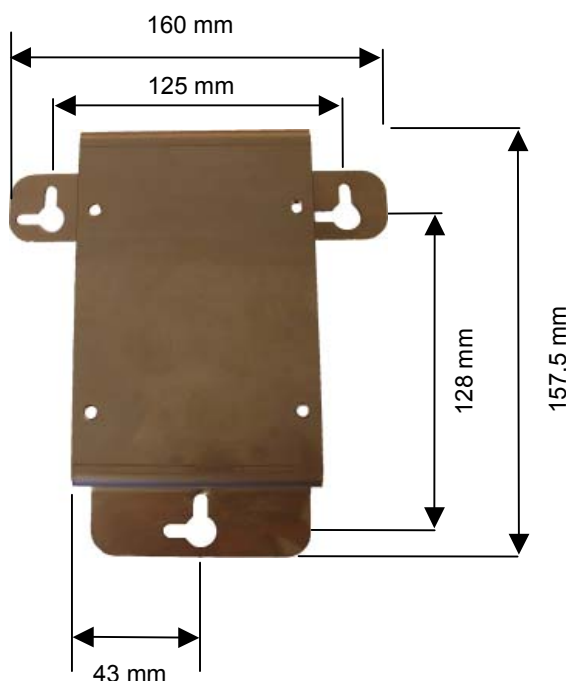
(SK WMK-DA1, tuotenro 275115100)

SK 300E -taajuusmuuttaja voidaan asentaa vaihdemoottorin lähituntumaan mutta siitä erilleen seinäasennussarjan avulla. Tätä optiota käyttäen voidaan korkean kotelointiluokan (IP55 / IP66) mukainen taajuusmuuttaja asentaa suoraan seinälle tai koneen runkorakenteisiin.

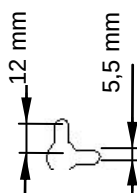


Asennus

Seinäasennussarja tulee asentaa alla esittyä porausmallia noudattaen.



Kiinnitysreiät, yksityiskohtainen kuva



Käyttöönotto

Seinäasennussarja (SK WMK-DA1) on modulaarinen järjestelmä, ts. aluksi on valittava liitäntäyksikkö (SK TI 0/1 tai SK TI 0/2), jotta taajuusmuuttaja SK 300E päästään kiinnittämään seinäasennussarjaan.

Toimituksen tapahtuessa on seinäasennussarja SK 300E -taajuusmuuttajineen saatettu valmiiksi verkko-, moottori- ja ohjauskaapeleiden liittämistä varten. Kun kaapelit on yhdistetty, tarvitsee taajuusmuuttaja vain työntää paikoilleen.

Ensikäyttöönoton yhteydessä saadaan toimintanäytölle (E8.6) erilaiset taajuusmuuttajaa ja "elektronista arvokilpeä" koskevat tietueet; samalla syttyy punainen LED-merkkivalo. Tämä näyttö on ainoastaan käyttäjälle informaatioksi tarkoitettu; se kuitataan reset-signaalin avulla ja tietueet muuttuvat samantilaisiksi. Tehdasasetusten lataamisen (P523) ja moottorin arvojen asettamisen jälkeen taajuusmuuttaja on valmis suoraan päällekytkettäväksi.

Sarjan sisältö



Huom!



Moottorin tuntumaan asennettavan version korkeammissa ympäristölämpötiloissa suoritettavaa tehon redusointia koskevat tiedot löytyvät luvusta 9.1 Yleiset tiedot.

2.3 Asennus

SK 300E -taajuusmuuttaja vaatii liitäntäyksikön, jossa on kaapelointiin tarvittavat liitäntärimat ja vastaavasti liittimet taajuusmuuttajan suuntaan. Liitäntäyksiköitä on kahta tyyppiä: SK TI 0/1 (-C) ja SK TI 0/2 (-C), joiden toisistaan poikkeavat ominaisuudet selostetaan seuraavissa kappaleissa.

Molemmat liitäntäyksiköt käyvät rakennekokojen 1 ja 2 taajuusmuuttajiin.

2.3.1 Liitäntäyksikkö SK TI 0/1

(SK TI 0/1, tuotenro 275115010)

(SK TI 0/1-C, tuotenro 275175010)

Liitäntäyksiköissä **SK TI 0/1** ja **SK TI 0/1-C** on valumetallikotelo, jonka kummallakin sivulla on erikokoisia läpivientiholkkeja. Ne on kaikki tukittu sokkotulpilla.

Käytettävissä olevat läpivientiholkit:

3 kpl läpivientiholkkeja M12 (esim. jarrukaapelia varten), 2 kpl yksikön SK TI 0/1-C yhteydessä.

4 kpl läpivientiholkkeja M20 (esim. käyttöjännitteen syöttöä varten)

1 kpl läpivientiholkki M16 (tarkoitettu ParametriBox-yksikön SK PAR-2H liittimen M12 tarpeisiin)

Liitäntäyksikön TI 0/1 osat:



Valumetallikotelo



Sovelluskohtainen liitäntäyksikkö (KSE)



M12-naarasliitin



Moottorin liitäntä-
kaapeli U-V-W



Moottorin PTC-anturin kaapeli



Ruuvit tarvikkeineen

HUOM!



Liitäntäyksikkö SK TI 0/1 on tarkoitettu koteloitiluokkaa IP55 ja liitäntäyksikkö SK TI 0/1-C koteloitiluokkaa IP66 varten. Toiminnoiltaan ja mitoiltaan ne ovat identtiset. IP66-versiolle on kuitenkin tehty tietyt **erityistoimenpiteet** (ks. luku 1.7) koteloitiluokan vaatimusten täyttymiseksi.

2.3.2 Liitäntäyksikkö SK TI 0/2

(SK TI 0/2, tuotenro 275115020)

(SK TI 0/2-C, tuotenro 275175020)

Liitäntäyksiköiden **SK TI 0/2** ja **SK TI 0/2-C** sivulla on 2 asennuslaippaa, joihin voidaan asentaa joko adapterilevyjä erilaisine läpivientiholkkeineen tai moottorikaapelin liittimeen. Vakiona on periaatteessa 2 kpl M12-läpivientiholkkeja ja lisäksi toisella sivulla adapterilevy, jossa seuraavat läpivientiholkit:

2 kpl läpivientiholkkeja M20 (esim. käyttöjännitteen syöttöä varten)

1 kpl läpivientiholkki M16 (tarkoitettu ParameterBox-yksikön SK PAR-2H liittimen M12 tarpeisiin)

Läpivientiholkeilla varustettu adapterilevy on vakiona III:n viereen sijoitettuna.



Valumetallikotelo



Sovelluskoht. liitäntäyksikkö (KSE)



M12-naarasliitin



Moottorin liitäntä-
kaapeli U-V-W



Moottorin PTC-anturin kaapeli



Ruuvit tarvikkeineen

HUOM!



Liitäntäyksikkö SK TI 0/2 on tarkoitettu koteloitiluokkaa IP55 ja liitäntäyksikkö SK TI 0/2-C koteloitiluokkaa IP66 varten. Toiminnoiltaan ja mitoiltaan ne ovat identtiset. IP66-versiolle on kuitenkin tehty tietyt **erityistoimenpiteet** (ks. luku 1.7) koteloitiluokan vaatimusten täyttymiseksi.

2.3.3 Moottoriliitinvaihtoehdot



Harting HAN 10E



Harting HAN Q8

Moottorin päälle asennettu (moottoriin integroitu) versio

JOKO:

pääteasteen tuloliitäntä (LE)

→ verkkojännite



Seinäasennus

JOKO:

pääteasteen tuloliitäntä (LE)

→ verkkojännite



TAI:

moottorilähtö (MA)

→ moottorikaapeli

mahd. moottorikaapelin liitin (MS)
→ moottorin liitäntä



Moottorikaapelin liitin	Nimike	Toiminto	Tuotenro
HAN 10E	H10E LE	Pääteasteen tuloliitäntä	275135000
	H10E MA	Moottorilähtö	275135020
HAN Q8	HQ8 LE	Pääteasteen tuloliitäntä	275135030
	HQ8 MA	Moottorilähtö	275135050

2.3.4 Adapterilevyt yksikköön SK TI 0/2

Valumetallikotelon toinen sivu on vakiona ilman adapterilevyä. Tälle puolelle voidaan täten asentaa erilaisia adapterilevyjä erilaisilla kaapeliläpiviennneillä (-holkeilla) tai erilaisilla liittimillä (esim. Harting-liittimillä varustettuna). Kuhunkin asennuslaippaan voidaan asentaa myös alla luetellut komponentit vakiomallisen adapterilevyn tilalle:

Tärkeää! Vain yhden moottorikaapelin liittimen asentaminen on mahdollista!

Adapterilevyvaihtoehdot:

SK DA 4x M16,
osanro 075119000



SK DA 1x M25, 2x M16,
osanro 075119020



SK DA 2x M20, 1x M16,
osanro 075119010



SK DA -sokkolevy,
osanro 075119040



	Tyyppi	Tuotenro
Adapterilevyt	SK DA 4x M16	275119000
	SK DA 2xM20, 1xM16	275119010
	SK DA 1xM25, 2xM16	275119020
	SK DA -sokkolevy	275119040

2.3.5 Liitäntäyksikön asennus

Taajuusmuuttaja SK 300E ja liitäntäyksikkö (SK TI 0/1 (-C) tai SK TI 0/2 (-C)) ovat *trio*-käyttölaitetta (vaihte + moottori + taajuusmuuttaja) toimitettaessa aina täydelliseksi koottuja ja testattuja. Olemassaolevaan moottoriin jälkiasennettaessa tai toista, moottoriin asennettua *trio*-taajuusmuuttajaa vaihdettaessa voidaan liitäntäyksikkö tilata erikseenkin.

Huom!



SK 300E -taajuusmuuttajan asennuksen tulee tapahtua NORDin toimesta täyttääkseen IP66-vaatimukset, koska työ vaatii tiettyjä erityistoimenpiteitä. Paikan päällä jälkivarustettujen IP66-komponenttien osalta ei kyseistä kotelointiluokkaa voida taata.

”Liitäntäyksikkö” (SK TI 0/1 (-C) tai SK TI 0/2 (-C)) käsittää seuraavat osat:

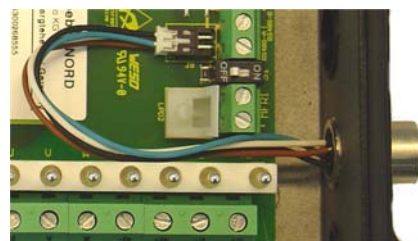
- Valumetallikotelo (riippuen liitäntäyksikön tyypistä)
- I/O-liitäntämoduuli (KSE) (piirikorttityyppinen)
- RS485-järjestelmäpistokkeen liitäntään tarkoitettu M12-naarasliitin
- I/O-liitäntämoduulin kiinnitysruuvit tarvikkeineen
- Moottorin ja PTC-termistorin liitäntään tarkoitetut valmiskaapelit

Työvaiheet:

1. Liitäntäyksikön valumetallikotelon M12-naarasliitin on ruuvattava paikoilleen siten, että liitoksesta tulee varmasti tiivis.
2. Valukotelo tulee asentaa NORD-moottorin liitäntäkotelon nysään olemassaolevilla ruuveilla. Valumetallikotelon pyörästetty osa on suunnattava moottorin A-puolta kohden. Moottorin liitinrima jää paikoilleen. Moottorin ollessa toisen valmistajan tekemä on yhteensopivuus tarkistettava.
3. Kun moottorin siltaukset on tehty moottorin oikean kytkentätavan (tähti/kolmio) mukaisesti, on moottorin ja PTC-termistorin liitäntään tarkoitetut valmiskaapelit kytkettävä moottorin vastaaviin liitäntöihin.
4. Kun moottorin ja PTC-termistorin liitäntäkaapelit on kytketty I/O-liitäntämoduulin (KSE) vastaaviin liittimiin (liitännän napajärjestys: ks. kappale 2.6.1), tulee KSE asentaa ruuveilla ja niihin liittyviä tarvikkeosilla valumetallikoteloon. Tässä yhteydessä on huolehdittava, että eristekalvo tulee paikoilleen valukotelon pyörästetyn osan sisälle. Sidekiskot tulevat valumetallikotelon sisäosaa kohti.
5. M12-liittimelle tuleva pistoke asennetaan paikoilleen (ks. Kuva 2).



Kuva 1: Liitäntäyksikkö täydellisenä



Kuva 2: M12-naarasliittimen liitäntä

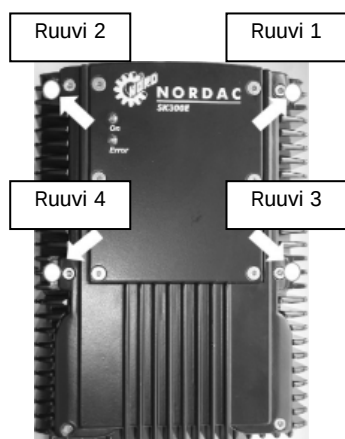
2.3.6 SK 300E -taajuusmuuttajan asennus

Taajuusmuuttaja on sähköisten liitännöiden tekoa varten aluksi irrotettava. Tätä varten on löysättävä 4 kiinnitysruuvia (Kuva 1), jotta taajuusmuuttaja voidaan irrottaa pystysuoraan ylöspäin nostamalla (Kuva 2). Verkkojännitteen liittäminen jälkeen on taajuusmuuttaja jälleen pantava paikoilleen pystysuorassa suunnassa (Kuva 3), arvokilven puolella olevista, ohjainjohteina toimivista jakkipistokkeista alkaen. Lisätietoja I/O-liitäntämoduulin asennuksesta löytyy **kappaleesta 3.3.3 "I/O-liitäntämoduulin asennus"**.

Maksimaaliseen kotelointiluokkaan IP55 / IP66 pääsemiseksi on pidettävä huolta, että taajuusmuuttajan kaikki kiinnitysruuvit kiristetään annetussa järjestyksessä ruuvista 1 ruuviin 4, taulukossa annettuun kiristysmomenttiin. Liitäntäjohtoille on käytettävä kooltaan kunkin kaapelin läpimitan mukaisia läpivientiholkkeja.

Taajuusmuuttajan hukkalämpö poistuu vapaan konvektion avulla. Käytettävässä moottorissa on oltava tavanomainen tuuletus jäähdytystä varten. Likaantuminen ei saa haitata lämmön johtumista.

Taajuusmuuttajan yläosalla on vakiona peitelevy, jossa on 2 LED-merkkivaloa. Nämä LEDit ilmaisevat taajuusmuuttajan tilan. Vihreä LED palaa jatkuvasti verkkojännitteen ollessa päällä ja punainen LED antaa vikailmoitukset vilkkumisellaan, esim. 5 välähdystä – tauko – 5 välähdystä = vikailmoitus E005.



Kuva 1: Kiinnitysruuvit



Kuva 2: SK 300E:n irrotus



Kuva 3: SK 300E:n paikoilleenpano

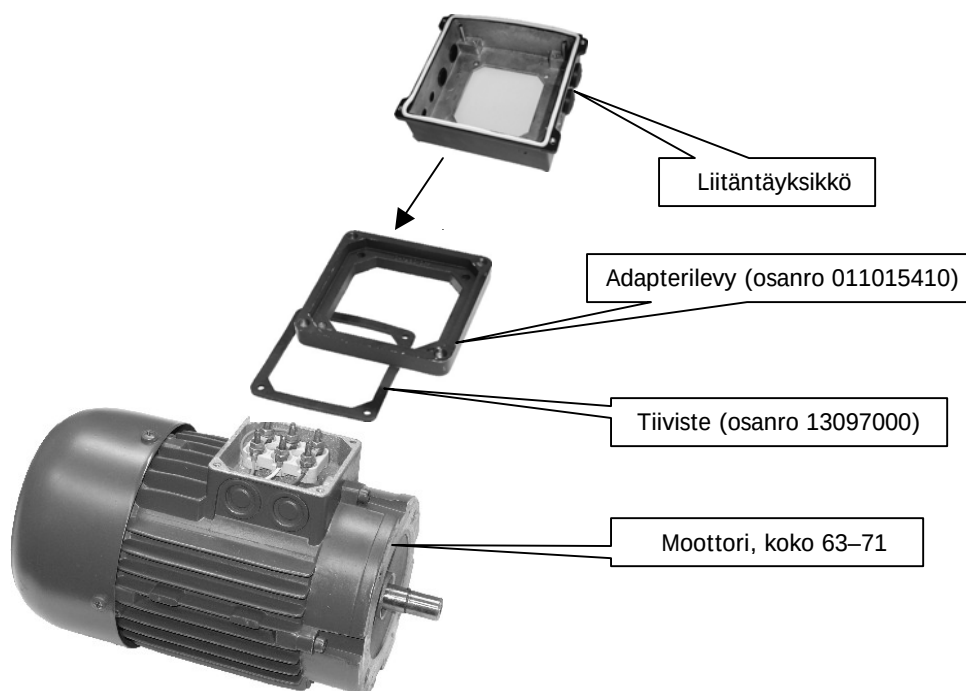
Taajuusmuuttajan rakennekoko	Ruuvien koko	Kiristysmomentti
BG 1	M5 × 35	3,5 Nm ± 20 %
BG 2	M5 × 50	3,5 Nm ± 20 %

2.3.7 SK 300E -taajuusmuuttajan asennus jälkikäteen

Taajuusmuuttaja SK 300E voidaan asentaa olemassaoleviin moottoreihin vain liitäntäkotelon nysän mittojen täsmätessä liitäntäyksikön SK TI 0/1 (-C) tai SK TI 0/2 (-C) mittojen kanssa. Jotta taajuusmuuttajan maksimaalinen kotelointiluokka IP55 / IP66 koskisi koko *trio*-yksikköä, on moottorinkin kotelointiluokan oltava vastaava.

Rakennekokoja 80–100 edustaviin NORD-moottoreihin voidaan liitäntäyksikkö asentaa suoraan, rakennekokoihin 63–71 ja 112 tarvitaan lisäksi adapterilevy/loittokappale liisätiivisteineen ja -kaapeleineen.

NORD-moottorin rakennekoko	SK 300E -taajuusmuuttajan asennus	Tuotenro	
SK 63 - 71	Asennus adapterilevyn avulla 63- 71	011015410	
	(+ kehyksen lisätiiviste)	013097000	
SK 80 - 100	Liitäntäyksikön asennus suoraan		
SK 112	Asennus loittokappaleella BG 112 käyttäen	013035450	Sarja 275115120
	(+ liitäntäkotelon kehyksen lisätiiviste)	013097000	
	SK 300E:n johdotussarja BG 112 -moottoreita varten	275115090	



Tärkeää! Muuntityypisten moottoreiden yhteensopivuus on tarkistettava tapauskohtaisesti!

Asennettaessa *trio* SK 300E omatoimisesti paikan päällä olemassaolevaan moottoriin on noudatettava liitäntäyksikön johdotusjärjestysohjeita, jotka löytyvät **kappaleesta 2.6.1**.

2.4 Maalaus

Taajuusmuuttaja SK 300E ja siihen kuuluva liitäntäyksikkö on pinnoitettu mustalla jauhemaalilla. Näitä osia ei saa ylimaalata! Vaihdamoottorin maalaus tapahtuu erikseen.

2.5 Johdotusohjeet

Taajuusmuuttajat on suunniteltu teollisuusympäristössä tapahtuvaan käyttöön. Tällaisessa ympäristössä esiintyvät voimakkaat sähkömagneettiset häiriöt saattavat vaikuttaa taajuusmuuttajaan. Asennustyön ammattimainen toteutustapa takaa yleensä vaarattoman ja häiriöttömän käytön. Vaadittaessa EMC-direktiivin mukaiset arvot ylittäviä raja-arvoja on seuraavista ohjeista hyötyä.

- (1) Varmista, että kaikki kytkentäkaapissa tai kentällä olevat laitteet tulevat maadoitetuiksi lyhyillä, paksuilla maajohdoilla, jotka liitetään yhteiseen maadoituspisteeseen tai -kiskoon. Erittäin tärkeää on, että jokainen taajuusmuuttajaan liitetty ohjauslaite (esim. automaatiolaite) liitetään lyhyellä, samanpaksuisella johdolla samaan maadoituspisteeseen kuin taajuusmuuttajakin. On suositeltavaa käyttää litteitä johtoja (metalliliuskoja tms.), koska sellaisten impedanssi on suurilla taajuuksilla matalampi.
- (2) Taajuusmuuttajaohjatun moottorin suojamaajohto (PE) tulee liittää mahdollisimman suoraan siihen liittyvän taajuusmuuttajan tulevan verkkojohdon maadoitusliitäntään. Keskitetyn maadoituskiskon olemassaolo ja kaikkien häiriösuojajohtojen liittäminen tähän kiskoon takaa yleensä ongelmattoman toiminnan.
- (3) Ohjausvirtapiireissä tulee mahdollisuuksien mukaan käyttää suojattuja johtoja. Häiriösuojajohdin tulee johdon päässä terminoida huolellisesti pitäen huolta, etteivät johdinsäikeet kulje pitkiä matkoja suojaamattomina.
- (4) Analogiaohjearvokaapelit tulee maadoittaa vain yhdestä, taajuusmuuttajan puoleisesta päästä.
- (5) Ohjausjohdotus tulee tehdä mahdollisimman etäällä kuorman johdoista erillisiä kaapelikanavia jne. käyttäen. Johdotuksen risteyskohdat tulee mahdollisuuksien mukaan tehdä suorassa kulmassa (90°).
- (6) Varmista, että kytkentäkaapeissa olevissa kontaktoreissa on häiriösuojaus, joko RC-piiri vaihtovirta-kontaktorien yhteydessä tai vapaakäyntidiodi tasavirtakontaktorien yhteydessä. **Häiriösuojat tulee asentaa kontaktorien kelojen yhteyteen.** Ylijännitteiltä suojaavat varistorit ovat myös toimiva ja tehokas ratkaisu. Tämä häiriösuojaus on erityisen tärkeä ohjattaessa kontaktoreita taajuusmuuttajan releillä.
- (7) Kuorman liittämiseen (moottorikaapelina) tulee käyttää suojattua tai armeerattua kaapelia ja häiriösuoja tai armeeraus on maadoitettava molemmista päistään (paitsi taajuusmuuttajan ollessa integroituna moottoriin). Maadoituksen tulee tapahtua suoraan taajuusmuuttajan PE-liitäntään, mikäli mahdollista.
- (8) Häiriösuojaussuodatin on vakiolaitteessa aina mukana. Asennettaessa taajuusmuuttaja suoraan moottorin päälle täytyvät häiriösuojausluokan B1 vaatimukset. Asennettaessa taajuusmuuttaja moottorin lähetyville (esim. seinälle) täytyvät häiriösuojausluokan A1 vaatimukset moottorikaapelin pituuden ollessa enintään 15 m (kaapelin ollessa suojattua tyyppiä).
- (9) Valitse pienin käyttökelpoinen hakkuritaajuus. Tämä heikentää taajuusmuuttajan tuottamien sähkömagneettisten häiriöiden voimakkuutta.

Taajuusmuuttajaa asennettaessa ei turvamääräyksiä saa missään tapauksessa rikkoa!

HUOM!



Ohjaus-, verkko- ja moottorikaapeloinnit on vedettävä erillään toisistaan. Niitä ei saa missään tapauksessa vetää samassa asennusputkessa tai -kanavassa.

Taajuusmuuttajaan liitettyjen kaapeleiden eristeitä ei saa koestaa suurjännitteellä.

2.6 Sähköinen liitäntä

VAROITUS NÄMÄ LAITTEET ON MAADOITETTAVA.



Laitteen turvallinen käyttö edellyttää, että asennus ja käyttöönotto tapahtuu pätevän henkilöstön toimesta, asianmukaisella tavalla ja tässä käsikirjassa annettuja ohjeita noudattaen.

Erityisesti on noudatettava sekä yleisiä että paikallisia vahvavirtalaitteiden asennus- ja turvamääräyksiä (esim. VDE-määräyksiä) sekä työkalujen ja henkilökohtaisten suojavarusteiden ammattimaista käyttöä koskevia määräyksiä.

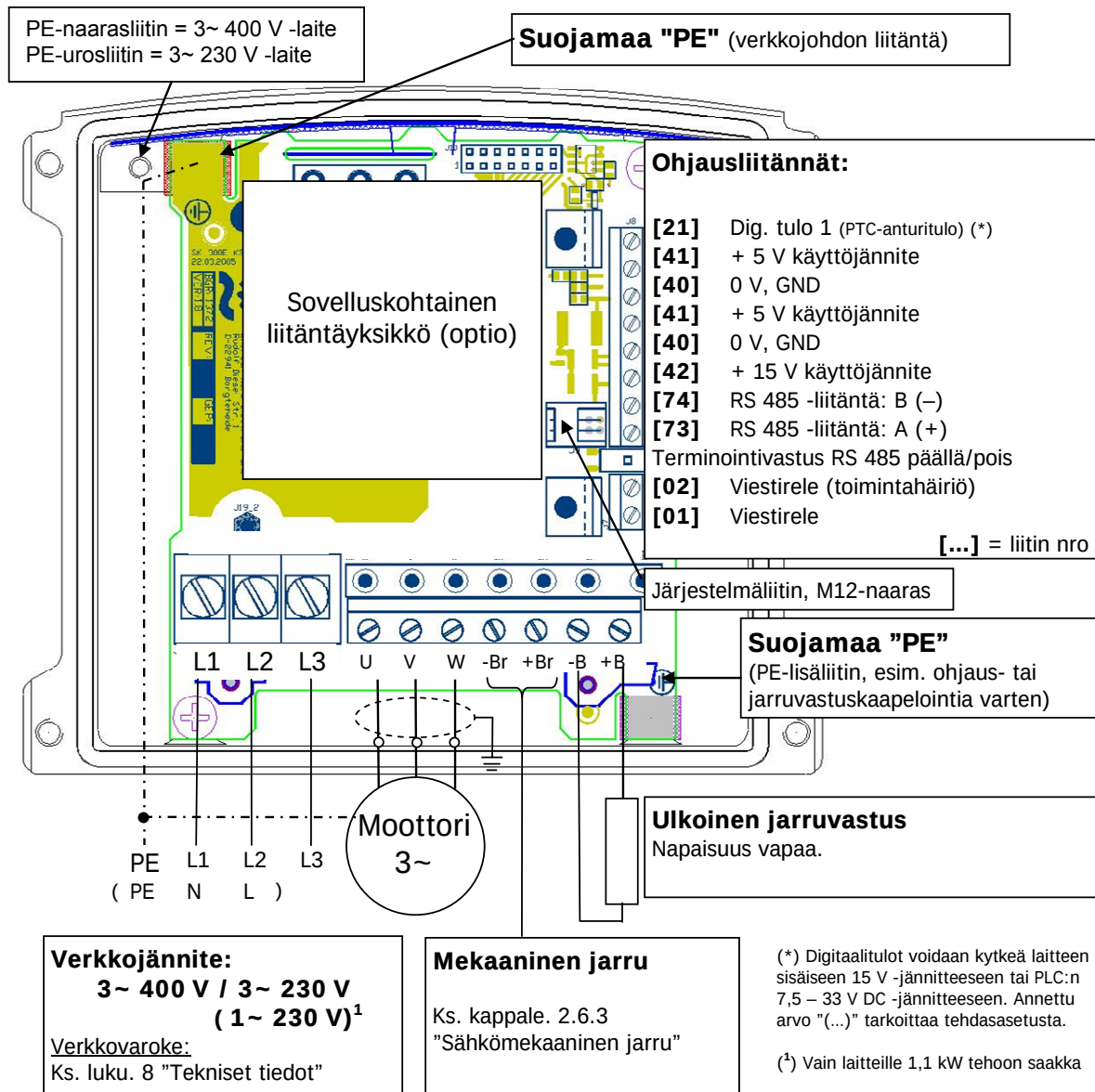
Verkko- ja moottoriliittimillä voi olla vaarallinen jännite silloinkin, kun taajuusmuuttaja ei ole käytössä. Näiden liittimien ruuvien parissa on käytettävä aina eristettyä ruuvitalttaa.

Varmista tulojännitelähteen jännitteettömyys ennen yksikön liitäntöjen tekoon tai muuttamiseen ryhtymistä.

Varmista, että moottori on oikealle jännitteelle tarkoitettu.

2.6.1 Liitäntäyksikön toiminnot

Enimmäiskuormitettavuus			
	Käyttöjännite +5 V	max. 275 mA	
	Käyttöjännite +15 V	max. 100 mA	
	Viestirele	kuormitettavuus max. 24 V DC / 500 mA	
Liitinten tiedot	Tyyppi	Kiristysmomentti	Johdinpoikkipinta-ala
Verkkoliitäntä	Molex 72 / Weko 983	1,1 Nm / 10 lbf-in	2,5 mm ² / 20-12 AWG
Ohjausliitännät	MFR: Phoenix MKDSN 1,5	0,6 Nm / 5,3 lbf-in	1,5 mm ² / 30-14 AWG
Moottoriliitäntä	Phoenix GMKDS 3	0,6 Nm / 5,3 lbf-in	1,5 mm ² / 30-12 AWG
Mekaaninen jarru			
Jarruvastus			
Läpivientiholkit	M12 - M16 - M20 - M25	2,5 - 6 - 8,5 - 10 Nm	



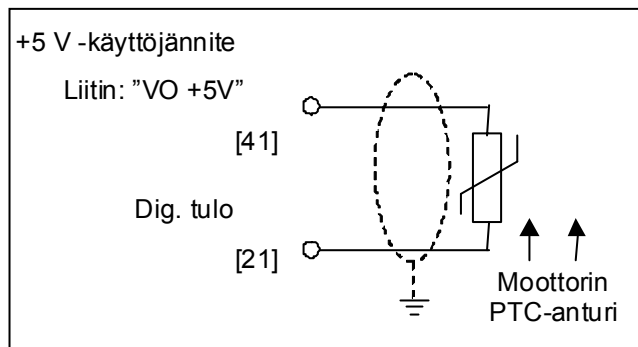
2.6.2 Tärkeitä 1-vaiheista (230 V) käyttöjännitettä koskevia ohjeita

1. Verkkosyöttö tapahtuu liitinten L1 (L) ja L2 (N) kautta.
Tämä on tärkeää mm. jarrutasasuuntaajan virheettömän toiminnan kannalta.
2. Tulovirta on 1-vaihesyötöllä suurempi.
3. Verkkojännitteen valvonta on kytkettävä pois päältä (parametri P538 = 0).

2.6.3 Moottorin ylikuumenemissuoja

Moottorin käämityksen sisään asennetun lämpötilanturin (PTC-termistorin) avulla voidaan toteuttaa luotettavan suojaus ylikuumenemistä vastaan. Anturi kytketään digitaalituloon ja siitä saatava signaali evaluoidaan. Myös bimetallikytkimeen perustuva lämpötilavahti on mahdollinen.

Käyttölaiteyhdistelmä *trio* SK 300E on vakiona varustettu PTC-termistorilla. Taajuusmuuttajan minimikokoonpanossa (ilman I/O-liitäntämoduulia) on käytettävissä yksi digitaalitulo. Se on tarkoitettu periaatteessa juuri PTC-termistorituloksi ja tehdasasetus on tämän mukainen.



Päällekytkentä tapahtuu tällöin suoraan kytkemällä käyttöjännite päälle (P428 "Automaattinen käynnistys" 2 = heti verkkojännitteen kytkeydyttyä) tai ohjaamalla laitetta väylän kautta, ParametriBox-yksikön, potentiometripaneelin tai NORD CON -käyttöohjelmiston avulla. Tarvittaessa useampia ohjaussignaaleja on laitetta laajennettava I/O-liitäntämoduulin (Basic I/O - SK CU2-BSC, Standard I/O - SK CU2-STD) avulla.

Mikäli I/O-liitäntämoduulilla laajennetun version jotain muuta digitaalituloa on määrä käyttää PTC-anturitulona, on digitaalitulon vastaavan parametrin P420...P424 arvoksi asetettava 13.

2.6.4 Sähkömekaaninen jarru

Sähkömekaanisen jarrun ohjaamista varten saadaan taajuusmuuttajan liittimiltä –Br/+Br lähtöjännite (ks. kappale 2.6.1 Liitäntäyksikön toiminnot). Jännite riippuu seuraavan taulukon mukaisella tavalla käyttöjännitteestä, johon taajuusmuuttaja on liitetty:

Verkkojännite / vaihtojännite (AC)	Jarrukelan jännite (DC)
400 V ~	180 V =
460 V ~ - 480 V ~	205 V =
230 V ~	105 V =

Jarrun / jarrukelan oikea jännite suhteessa verkkojännitteeseen tulee huomioida laitteiston suunnittelussa.

2.7 Jarruvastus

Jarrutettaessa moottorikäyttöä dynaamisesti (taajuutta alentamalla) syöttää moottori sähköenergiaa taajuusmuuttajaan päin. Taajuusmuuttajan ylijännitelaukaisun ehkäisemiseksi voidaan taajuusmuuttajaan integroituun jarruhakkuriin liittää ulkoinen jarruvastus, jossa takaisinsyötetty energia muuttuu lämmöksi.

Jarruvastuksen mukana tulee taajuusmuuttajaan asentamista varten kaksi läpivientiholkia (M20 kaapelille ja M12 kiinnikkeelle). Ne tulee varustaa asianmukaisilla tiivisteillä. Asentaminen on mahdollista vain liitäntäyksikköön TI 0/1.



VARO!



Jarruvastus ja kaikki siihen liittyvät metalliosat saattavat kuumentua niin että niiden lämpötila ylittää 70°C.

Asennettaessa on jätettävä riittävästi etäisyyttä lähellä oleviin komponentteihin. Ryhdyttyäessä laitteisiin kohdistuviin töihin on osien annettava jäähtyä riittävän kauan.

Sarjan sisältämät osat



Jarruvastus



Läpivientiholkit
jarruvastuksen
kiinnittämistä varten

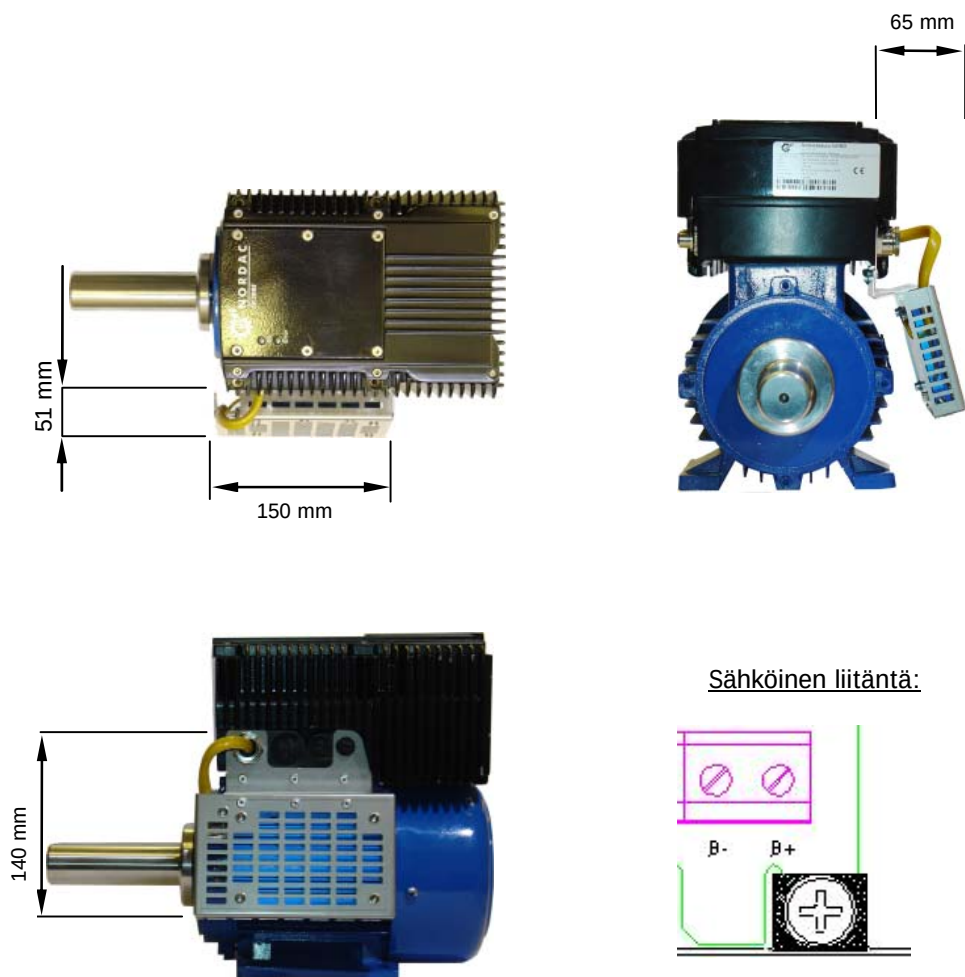
Taajuusmuuttajan tyyppi	Jarruvastuksen tyyppi	Resis- tanssi	Jatkuva teho	*) Pulssi- teho (n.)	Liitäntäjohto 400 mm	Kotelointi- luokka
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1 tuotenro 275140010	120 Ω	100 W	1,0 kW	FEP AWG 14/19 ws,gr; PTFE AWG 12/19 gn	IP67
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1 tuotenro 275140010	82 Ω	200 W	2,0 kW		
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2 tuotenro 275140010	120 Ω	100 W	1,0 kW		
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2 tuotenro 275140010	82 Ω	200 W	2,0 kW		
*) Sallittu päälläoloaikasuhte ED sovelluksesta riippuen enintään 5 % / 120 s (700 V DC)						

2.7.1 Jarruvastuksen mitat

Taajuusmuuttajan tyyppi	Jarruvastuksen tyyppi	L	B	T	Reikäväli
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1	150	160	65	75
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/1	255	160	65	75
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2	150	160	75	82
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/2	255	160	75	82

Kaikki mitat millimetreinä [mm]

Mitat (tässä rakennekoon 1 taajuusmuuttajassa:



Sähköinen liitäntä:

Johtimen väri	Liitäntänäpa
Ruskea	+B
Valkoinen	-B
Vihreä/keltainen	PE

→ Ks. myös kappale 2.6.2 / 2.6.3 "Liitäntäyksikön liitinten napajärjestys"

2.8 ATEX-vyöhyke 22 SK 300E -taajuusmuuttajan kannalta (400 V -laitteet)

Yleisiä ohjeita

NORDAC *trio* SK 300E -käyttölaitetta voidaan asianmukaisesti muokattuna käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa. Tällöin on henkilöiden ja omaisuuden suojaamiseksi tärkeää noudattaa tarkoin kaikkia käyttöohjeessa annettuja turvaohjeita. Tämä on riskien ja vahinkojen välttämiseksi ehdottoman välttämätöntä.

Henkilöstön pätevyys

Kuljetus-, kokoonpano-, asennus-, käyttöönotto- ja/tai huoltotöitä suorittavilla henkilöillä edellytetään olevan näihin tehtäviin asianmukainen ammattikoulutus, -taito ja -pätevyys. Pätevillä henkilöillä tarkoitetaan henkilöitä, jotka ovat koulutuksensa, kokemuksensa ja perehtyneisyytensä sekä asiaa koskevien standardien, tapaturmien torjuntamääräysten ja toimintaolosuhteiden tuntemuksensa ansiosta oikeutettuja taajuusmuuttajan käyttöönotossa tarvittavien toimien suorittamiseen. Muun muassa ensiaputoimenpiteiden ja paikallisten pelastusvälineiden tuntemus on tarpeen.

HUOM!



Laitteen on oltava sähköisesti jännitteetön tehtäessä mitä tahansa siihen kohdistuvia töitä.

Taajuusmuuttajan ollessa yhteydessä moottoriin ja vaihteeseen on huomioitava myös moottorin ja vaihteen Ex-merkinnät.

Turvaohjeita

Tulenarkaa pölyä sisältävissä tiloissa vallitseva kasvanut riski vaatii yleisten turva- ja käyttöönotto-ohjeiden tiukkaa noudattamista. Käyttölaitteen on täytettävä **Projektsuunnitteluohjeen nro 6052101** vaatimukset. Räjähdyskelpoiset pölypitoisuudet voivat kuumien tai kipinöivien esineiden sytyttäminä aiheuttaa räjähdyksiä, joista seuraa vakavia, jopa hengen menetykseen johtavia henkilövahinkoja sekä huomattavia esineellisiä vahinkoja.

Henkilöillä, jotka vastaavat moottoreiden ja taajuusmuuttajien käytöstä räjähdysvaarallisissa tiloissa, on ehdottomasti oltava asianmukainen koulutus laitteiden oikeanlaiseen soveltamiseen.

HUOM!



Verkkojännite on aina katkaistava ennen taajuusmuuttajan avaamista sähköliitännöiden tekoon tai vastaaviin toimiin ryhtymistä varten ja sen tahaton päällekytkeminen on estettävä varmalla tavalla!

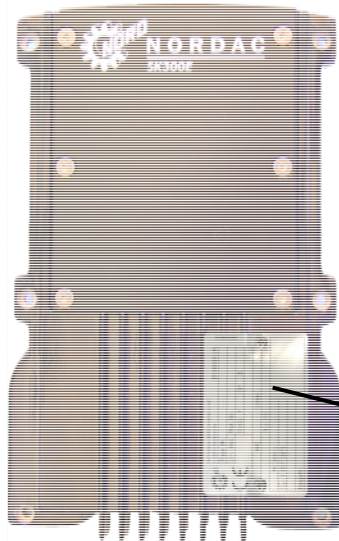
Taajuusmuuttajan ja moottorin sisällä saattaa esiintyä rungon suurinta sallittua pintalämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Taajuusmuuttajaa ei saa tästä syystä avata tai irrottaa moottorista ilmapiirissä, jossa esiintyy räjähdysvaarallista pölyä!

Taajuusmuuttajan jäähdytystä haittaavia liiallisia pölykerrostumia ei saa päästää muodostumaan!

Huom! Korjaustöitä saa suorittaa ainoastaan NORD.

2.8.1 SK 300E:n muokkaus kategorian 3D vaatimusten täyttymiseksi

SK 300E -taajuusmuuttajan käyttäminen ATEX-vyöhykkeellä 22 on sallittua vain nimenomaan tähän tehtävään muokattuna. Sovitus tapahtuu ainoastaan NORDin toimesta. Kategorian 3D mukaisen SK 300E:n tunnistaa umpinaisesta teknologiayksikön kannesta (ei LEDejä) sekä taajuusmuuttajan pintaan kiinnitetystä tyyppikilvestä.



SK 300E ilman LEDejä mutta asennetulla arvokilvellä

Arvokilpeen merkityt arvot:

SK-tyyppi:	300E 3D TF
Moott. nro	TM:n osanro / TM:n tunnusnro
IP:	55
kW:	Taajuusmuuttajan arvokilven mukaan
1/min:	max. 3000
V D/Y:	400 (taajuusmuuttajan käyttöjännite)
Hz:	max. 100
S:	1 (vain mallissa SK300E-201-340-B = 3)
II 3D T125°C:	Taajuusmuuttaja
Valmistusvuosi:	Kuukausi/vuosi



Ex II 3D T125°C

2.8.2 ATEX-vyöhykkeelle 22 tarkoitetut optiot

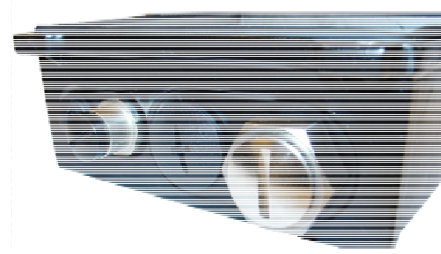
ATEX-vaatimusten mukaisen NORDAC trio SK 300E -käyttölaitteen toteuttamiseksi on pidettävä huolta, että optioyksiköt ovat räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksytyjä.

- Kaikki teknologiayksiköt SK TU2-... ovat **ei-hyväksytyjä**.
- Kaikki I/O-liitäntämoduulit SK CU2-... ovat hyväksytyjä.
- ParametriBox on käyttöpaneelina hyväksytty.
- SK ATX-POT ATEX-potentiometri on hyväksytty.
- Ulkoinen jarruvastus SK BR3-120/100-TI 0/1 on **ei-hyväksytty**.
- Harting-liittimelle tarkoitettu liitäntäyksikkö SK TI 0/2 on **ei-hyväksytty**.

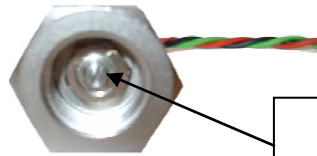
2.8.2.1 ATEX-potentiometri

(SK ATX-POT, tuotenro 275142000)

Kategorian 3D mukainen SK 300E voidaan varustaa ATEX-vaatimusten mukaisella potentiometrillä, jota käytetään ohjearvon (esim. käyntinopeusohjearvon) antamiseen itse laitteesta käsin. Potentiometri asennetaan johonkin M20-läpivientiholkkiin.



Valittu ohjearvo voidaan asettaa ruuvitaltaa käyttäen. Komponentti täyttää irtiruuvattavan peitekannen ansiosta ATEX-vaatimukset. Laitetta saa käyttää jatkuvassa käytössä vain peitekansi suljettuna.



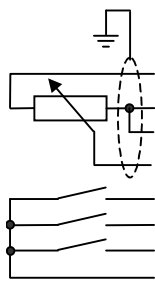
Ohjearvon asetus
ruuvitaltalla

Potentiometrin resistanssi 10 kOhm

Potentiometrille tulevan johtimen väri	Nimike	Ruuviliitin
Punainen	+10 V	[11]
Musta	AGND / 0 V	[12]
Vihreä	Analogiatulo + Analogiatulo 1	[14]

HUOM! Potentiometrillä tapahtuvan nopeussäädön toteuttamiseksi tarvitaan SK 300E -taajuusmuuttajaan I/O-liitäntämoduuli – Basic I/O tai Standard I/O!

Basic I/O -moduulin (SK CU2-BSC) napajärjestysesimerkki:



Vertailujännite +10 V (max. 10 mA)	[11]
AGND, 0V	[12]
Analogiatulo –	[13]
Analogiatulo +	[14]
Digitaalitulo 2 [aktivointi myötapäivään]	[22]
Digitaalitulo 3 [aktivointi vastapäivään]	[23]
Digitaalitulo 4 [parametrien vaihto]	[24]
Syöttöjännite +15 V (max. 100 mA)	[42]



2.8.3 Käyttöönotto-ohjeita

Taajuusmuuttaja ja moottori soveltuvat merkinnän mukaisesti käyttöön vyöhykkeellä 22 – ei-johtava pöly.

Merkintä on seuraavanlainen:



Vyöhykkeellä 22 tulee kaapeliläpivientien täyttää vähintään kotelointiluokan IP 55 vaatimukset. Käyttämättömät aukot on tukittava sokkutupilla (kotelointiluokka vähintään IP 55).

Taajuusmuuttaja suojaa moottoreita ylikuumenemiselta. Tämä tapahtuu evaluoimalla moottorin PTC-termistorianturista saatavaa signaalia taajuusmuuttajassa. Tämän toiminnon toteuttamiseksi on digitaalitulon 1 oltava asetettu toiminnon "PTC-termistori" mukaisesti (parametri P420 = 13). Lisäksi on pidettävä huolta, että moottoriasetuksena on moottoriluettelosta (P200) valittu NORD-moottori. Toisen valmistajan moottoria käytettäessä on moottoriparametrien (P201 ... P208) arvoja verrattava moottorin arvokilpeen. Lisäksi on taajuusmuuttaja parametroitava siten, ettei moottoria päästä käyttämään suuremmalla käyntinopeudella kuin 3000 1/min. Nelinapaiselle moottorille on "maksimitaajuus" asetettava pienemmäksi tai yhtäsuureksi kuin 100 Hz (P105 ≤ 100). Vaihteen suurin sallittu toisio pyörimisnopeus on tässä yhteydessä huomioitava. Lisäksi on "moottorin I²t-valvonta" kytkettävä päälle (parametri P535 = 1).

Tarvittavat parametriasetukset:

Parametri	Asetusarvo	Tehdasasetus	Kuvaus
P105 Maksimitaajuus	≤ 100 Hz	[50]	Tämä arvo perustuu 4-napaiseen vakiomoottoriin. Ervo saa olla enimmillään niin suuri, ettei moottorin käyntinopeus 3000 1/min ylitä.
P200 Moottoriluettelo	Valitse vastaava moottoriteho	[0]	Käytettäessä NORD-moottoria voidaan tässä hakea esiin valmiiksi tallennetut moottorin arvot.
P201 – P208 Moottorin arvot	Arvokilven mukaiset tiedot	[xxx]	Käytettäessä toisen valmistajan moottoria tulee tähän syöttää moottorin arvokilvestä ilmenevät arvot.
P420 Digitaalitulon 1 toiminto	[13] PTC-termistoritulo	[13]	Digitaalitulon 1 on oltava parametroitu PTC-anturituloksi, jotta moottorin lämpötilanvalvonta toimisi asianmukaisesti.
P535 Moottorin I ² t-valvonta	[1] päällekytketty	[0]	Moottorin I ² t-valvonta tulee kytkeä päälle.

Huom!

Tarkemmat tiedot räjähdysvaarallisiin tiloihin (ATEX-vyöhykkeelle 22) hyväksytyistä NORDAC *trio* SK 300E -taajuusmuuttajan lisävarusteista löytyvät kappaleesta 2.8.2.

2.8.4 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Rudolf-Diesel-Str. 1, D-22941 Bargteheide, Germany Telefon: +49 (0) 4532-401-0 Telefax: +49 (0) 4532-401-555 http://www.nord.com																				
EG-Konformitätserklärung																				
Im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG Anh. VI																				
Hiermit erklären wir von Getriebebau Nord GmbH & Co. KG, dass die Frequenzumrichter der Produktreihe - SK 300E-xxx-340-B-3D-T125 - Produkteinstufung: Gruppe II, Kategorie 3D (Zone 22), Temperaturklasse: 125 °C folgender Bestimmung entspricht: <table><tr><td>Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen</td><td>94/9/EG</td></tr></table> Angewandte harmonisierte Normen: <table><tr><td>EN 50281-1-1:1998</td><td>Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub</td></tr><tr><td>EN 50281-1-2:1998</td><td>Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub</td></tr><tr><td>EN 50014:1997</td><td>Elektrische Betriebsmittel für Explosionsgefährdete Bereiche</td></tr><tr><td>EN 60034-5:2001</td><td>Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code)</td></tr><tr><td>EN 60529:1991</td><td>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</td></tr></table> Wichtige und notwendige weitere Dokumentationen: <table><tr><td>Projektierungsleitfaden</td><td>Nr. 6052101 Informationen zur sicheren Antriebsauslegung</td></tr><tr><td>Ergänzungsblatt zur Bedienungsanleitung</td><td>BU 0310 DE, Nr. 6073101/4704 Hinweise für die Inbetriebnahme und Wartung</td></tr></table> Bargteheide, den 01.03.2004 <table><tr><td> _____ U. Küchenmeister Geschäftsleitung</td><td> _____ i.V. F. Wiedemann Bereichsleiter Frequenzumrichter</td></tr></table>			Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	94/9/EG	EN 50281-1-1:1998	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub	EN 50281-1-2:1998	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub	EN 50014:1997	Elektrische Betriebsmittel für Explosionsgefährdete Bereiche	EN 60034-5:2001	Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code)	EN 60529:1991	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)	Projektierungsleitfaden	Nr. 6052101 Informationen zur sicheren Antriebsauslegung	Ergänzungsblatt zur Bedienungsanleitung	BU 0310 DE, Nr. 6073101/4704 Hinweise für die Inbetriebnahme und Wartung	 _____ U. Küchenmeister Geschäftsleitung	 _____ i.V. F. Wiedemann Bereichsleiter Frequenzumrichter
Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	94/9/EG																			
EN 50281-1-1:1998	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub																			
EN 50281-1-2:1998	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub																			
EN 50014:1997	Elektrische Betriebsmittel für Explosionsgefährdete Bereiche																			
EN 60034-5:2001	Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code)																			
EN 60529:1991	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)																			
Projektierungsleitfaden	Nr. 6052101 Informationen zur sicheren Antriebsauslegung																			
Ergänzungsblatt zur Bedienungsanleitung	BU 0310 DE, Nr. 6073101/4704 Hinweise für die Inbetriebnahme und Wartung																			
 _____ U. Küchenmeister Geschäftsleitung	 _____ i.V. F. Wiedemann Bereichsleiter Frequenzumrichter																			

3 Optiot

3.1 Näyttö- ja hallintalaiteyksiköt

NORDAC trio SK 300E voidaan erilaisia näyttö-, ohjaus- ja parametrintimoduuleja käyttäen sovittaa kätevästi mitä erilaisimpien vaatimusten mukaiseksi.

Tarjolla on moduuleja digitaali- ja analogiasignaalien käsittelyyn sekä kaikkiin yleisimpiin sarjaväyläjärjestelmiin liittämistä varten.

Yksinkertaisiin käyttöönottoimiin voidaan käyttää aakkosnumeerisia näyttö- ja hallintalitemoduuleja. Monimutkaisempiin tehtäviin on valittavissa erilaisia liitäntäyksiköitä PC- tai automaatiojärjestelmiin liittämistä varten.

Teknologiayksiköt (Technology Unit, SK TU2-..., SK TU2-...-C) ovat taajuusmuuttajan ulkopuolelle sijoitettuina hyvin käsillä. Niitä voidaan käyttää taajuusmuuttajan manuaaliseen ohjaukseen ja parametrintiin tai niiden avulla voidaan toteuttaa liitäntä väyläjärjestelmiin.

HUOM!



Kotelointiluokkaan IP55 on tarjolla teknologiayksiköitä **SK TU2-...** ja kotelointiluokkaan IP66 vastaavia yksiköitä **SK TU2-...-C**. IP55- ja IP66-versioiden toiminnot ja mitat ovat identtiset. IP66-versiolle suoritetaan kuitenkin **erikoistoimenpiteitä** (ks. luku 1.7) kotelointiluokan vaatimusten täyttämiseksi.

I/O-liitäntämoduulit (Customer Unit, SK CU2-..., SK CU2-...-C) asennetaan taajuusmuuttajan sisään. Niitä käytettäessä voidaan ohjaukseen käyttää sekä analogisia että digitaalisia signaaleja.

HUOM!



Kotelointiluokkaan IP55 on tarjolla I/O-liitäntämoduuleja **SK CU2-...** ja kotelointiluokkaan IP66 vastaavia moduuleja **SK CU2-...-C**. IP55- ja IP66-versioiden toiminnot ja mitat ovat identtiset. IP66-versiolle suoritetaan kuitenkin **erikoistoimenpiteitä** (ks. luku 1.7) kotelointiluokan vaatimusten täyttämiseksi.



VAROITUS



Moduulien asentamisen ja poistamisen tulee tapahtua vain laitteiston ollessa jännitteetön. Korttipaikkoja voi käyttää vain niihin tarkoitettujen moduulien liittämiseen.

Teknologiayksikön asennus erilleen taajuusmuuttajasta ei ole mahdollista, vaan yksikkö on työnnettävä suoraan taajuusmuuttajassa olevaan korttipaikkaansa.

HUOM!

Tarkemmat tiedot löytyvät näiden optioiden omista käsikirjoista. - www.nord.com -

3.2 "Teknologiayksiköt" – katsaus

Teknologiayksiköt ovat lisälaiteyksiköitä, jota kiinnitetään ruuvaamalla taajuusmuuttajaan ylhäältä päin. Tarjolla ovat kotelointiluokan IP55 (vakio) ja IP66 (optio) yksiköt. Teknologiayksiköiden toiminnot ja mitat ovat IP55- ja IP66-versioissa identtiset, mutta IP66-versiolle suoritetaan tiettyjä erikoistoimenpiteitä (ks. luku 1.7).

Teknologiayksikkö	Kotelointi-luokka	Kuvaus	Tiedot
ControlBox SK TU2-CTR Tuotenro: 275130130	IP55	Tarkoitettu taajuusmuuttajan käyttöön- ottoon, parametroiintiin, konfigurointiin ja ohjaukseen	4-paikkainen 7-segmentti-LED- näyttö + painikepaneeli
ControlBox SK TU2-CTR-C Tuotenro: 275170130	IP66		
PotentiometerBox SK TU2-POT Tuotenro: 275130060	IP55	PotentiometerBox-moduulia käytetään taajuusmuuttajan suoraan ohjaamiseen ilman ulkoisia komponentteja tai asetuksia.	1 potentiometri 0...100 % 1 kytkin: vastapäivään-0-myötä- päivään
PotentiometerBox SK TU2-POT-C Tuotenro: 275170060	IP66		
Profibus-moduuli SK TU2-PBR Tuotenro: 275130070	IP55	Tämä optio mahdollistaa NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan ohjaamisen Profibus DP -sarjaportin kautta.	Profibus-liitäntärajapinta Siirtonopeus: 1,5 Mbit/s 2 kpl 5-napaisia M12-liittimiä
Profibus-moduuli SK TU2-PBR-C Tuotenro: 275170070	IP66		
Profibus-moduuli SK TU2-PBR-KL Tuotenro: 275130065	IP55	Tämä optio mahdollistaa NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan ohjaamisen Profibus DP -sarjaportin kautta.	Profibus-liitäntärajapinta Siirtonopeus: 1,5 Mbit/s 8-napainen riviliitinrima
Profibus-moduuli SK TU2-PBR-KL-C Tuotenro: 275170065	IP66		
Profibus-moduuli SK TU2-PBR-24V Tuotenro: 275130110	IP55	Tämä optio mahdollistaa NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan ohjaamisen Profibus DP -sarjaportin kautta. Lisäksi tarvitaan ulkoinen 24 V -tehonsyöttö.	Profibus-liitäntärajapinta Siirtonopeus: 12 Mbit/s 2 kpl 5-napaisia M12-liittimiä 1 ulkoinen 24 V -tehonsyöttö
Profibus-moduuli SK TU2-PBR-24V-C Tuotenro: 275170110	IP66		
InterBus-moduuli SK TU2-IBS Tuotenro: 275130080	IP55	Tämä optio mahdollistaa NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan ohjaamisen InterBus-sarjaportin kautta..	InterBus-liitäntärajapinta Siirtonopeus: 500 kbit/s 2 kpl 5-napaisia M12-liittimiä
InterBus-moduuli SK TU2-IBS-C Tuotenro: 275170080	IP66		

Teknologiayksikkö	Kotelointi-luokka	Kuvaus	Tiedot
DeviceNet-moduuli SK TU2-DEV Tuotenro: 275130090	IP55	Tämä optio mahdollistaa NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan ohjaamisen CANbus-sarjaportin kautta, DeviceNet-protokollaa noudattaen.	DeviceNet-liitäntärajapinta Siirtonopeus: 500 kbit/s 1 kpl 5-napainen M12-liitin
DeviceNet-moduuli SK TU2-DEV-C Tuotenro: 275170090	IP66		
CANopen-moduuli SK TU2-CAO Tuotenro: 275130100	IP55	Tämä optio mahdollistaa NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan ohjaamisen CANbus-sarjaportin kautta, CANopen-protokollaa noudattaen.	CANopen-liitäntärajapinta Siirtonopeus: enimmillään 1 Mbit/s 2 kpl 5-napaisia M12-liittimiä
CANopen-moduuli SK TU2-CAO-C Tuotenro: 275170100	IP66		
AS Interface-moduuli SK TU2-AS1 Tuotenro: 275130120	IP55	Tämä optio mahdollistaa antureiden ja toimilaitteiden ohjaamisen. NORD trio SK 300E -taajuusmuuttajan voi myös parametroida AS-Interface-liitynnän kautta.	AS-Interface-liitäntärajapinta 2 kpl 5-napaisia M12-uros-/naarasliittimiä
AS Interface-moduuli SK TU2-AS1-C Tuotenro: 275170120	IP66		

HUOM!

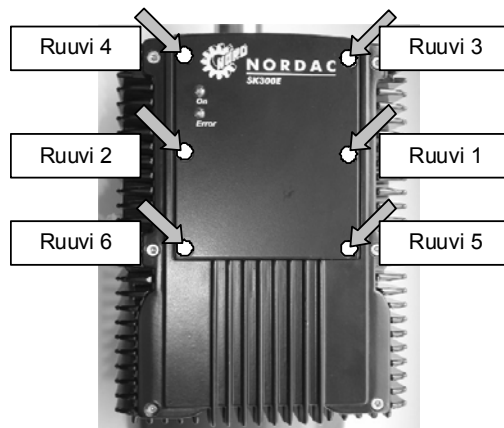
Kotelointiluokkaan IP55 on tarjolla teknologiayksiköitä **SK TU2-...** ja kotelointiluokkaan IP66 vastaavia yksiköitä **SK TU2-...-C**. IP55- ja IP66-versioiden toiminnot ja mitat ovat identtiset. IP66-versiolle suoritetaan kuitenkin **erikoistoimenpiteitä** (ks. luku 1.7) kotelointiluokan vaatimusten täyttymiseksi.

3.2.1 Teknologiayksiköiden asennus

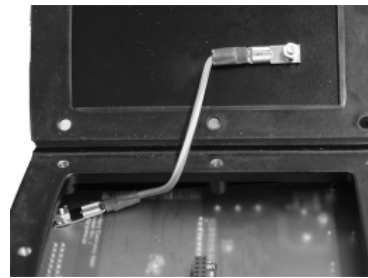
Teknologiayksikkö tulee **asentaa** seuraavasti:

1. Kytke verkkojännite pois päältä. Huomioi tarvittava varoaika.
2. Löysää **peitelevyn** 6 kiinnitysruuvia ja ota peitelevy pois paikoiltaan (ks. seuraava sivu, kuva 1).
3. Kytke suojamaaliitântä (PE) asennettavan teknologiayksikön sisäpuolelle (ks. seuraava sivu, kuva 2). Kiinnitä tiiviste **teknologiayksikön** pinnalle pitäen huolta, että pistokerima saa kunnon kosketuksen.
4. Kiristä **kevyesti** kaikkia kuutta kiinnitysruuvia.
5. Kiristä tämän jälkeen kaikki 6 kiinnitysruuvia annetussa järjestyksessä 1 ... 6 (ks. seuraava sivu, kuva 1) taulukossa mainittuun kiristysmomenttiin.

Taajuusmuuttajan rakennekoko	Ruuvien koko	Kiristysmomentti
RK 1	M4 × 8	1,5 Nm ± 20%
RK 2		



Kuva 1: Teknologiayksikön kiinnitysruvit



Kuva 2: Teknologiayksikön suojamaaliitântä (PE)

HUOM!



Laitteen käyttö ei ole sallittua ilman että suojamaajohdin (PE) on kiinnitetty varmalla tavalla sekä taajuusmuuttajaan että teknologiayksikköön!

3.2.2 ControlBox

(SK TU2-CTR, tuotenro 275130130)

(SK TU2-CTR-C, tuotenro 275170130)

Tämä optio on tarkoitettu yksinkertaiseksi SK 5xxE -taajuusmuuttajan parametointi-, näyttö- ja ohjausapuvälineeksi.

Ominaisuudet:

- 4-paikkainen 7-segmentti-LED-näyttö
- Taajuusmuuttajan suora ohjaus
- Aktiivisena olevan parametrisarjan ja toiminta-arvon näyttö



Kun ControlBox on asennettu paikoilleen ja verkkojännite on päällä, tulee 4-paikkaiseen 7-segmenttinäyttöön näkyviin vaakasuoria viivoja. Ne ilmaisevat taajuusmuuttajan olevan käyttövalmis.

Mikäli parametrille P113 on asetettu ryömintäkäyttöarvo (nykäyskäyttö-) tai parametrille P104 minimitaajuusarvo, näkyy kyseinen arvo näytöllä vilkkuvana

Kun taajuusmuuttaja aktivoidaan, muuttuu näyttö automaattisesti esittämään parametrilla P001 >Selection Display value< valittua toiminta-arvoa (tehdasasetus = taajuuden oloarvo).

Näytön alla vasemmalla olevat 2 LED-merkkivaloa ilmaisevat hetkellisesti käytössä olevan parametrin (binäärikoodattuna).

HUOM!

Digitaalisen taajuusohjearvon tehdasasetus on 0 Hz. Käytön toiminnan testaamiseksi on syötettävä



taajuusohjearvo painikkeen  avulla tai ryömintätaajuus vastaavan parametrin >Jog frequency< (P113) avulla.

Asetuksia saa tehdä vain tähän tehtävään pätevä henkilöstö, turvaohjeet ja varoitukset erityisesti huomioiden.

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

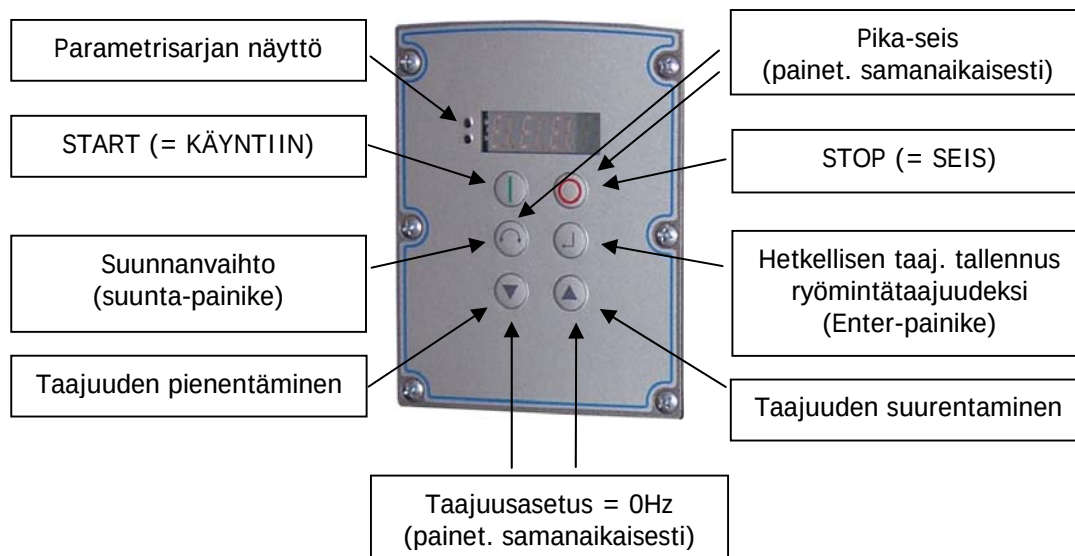
ControlBox-ohjauspaneelin toiminnot:

	Taajuusmuuttajan päällekytkentää varten. Se on nyt aktivoitu mahdollisesti asetettuna olevan ryömintä-taajuuden (P113) mukaisesti. Taajuusmuuttaja tuottaa joka tapauksessa vähintään esiasetetun minimitaajuuden (P104) mukaista taajuutta. Parametrin >Interface< P509 asetuksen on oltava = 0.
	a) Taajuusmuuttajan poiskytkentää varten. Lähtötaajuutta pienennetään absoluuttiseen minimitaajuuteen (P505) saakka, minkä jälkeen laite kytkeytyy pois päältä.. b) Parametroinnin aikana voidaan mistä parametrista tahansa siirtyä suoraan toiminta-arvonäyttöön P000 (alkunäyttö verkkojännitteen päällekytkennän jälkeen).
7-segmentti-LED-näyttö	a) Näyttää toiminnan aikana parhaillaan asetettuna olevan toiminta-arvon (valinta parametrilla P001) tai vikailmoituskoodin. b) Parametroitaessa näytöllä näkyy parametrin numero tai arvo. Laitteen ollessa poiskytketty mutta käyttövalmis näkyy näytöllä neljä viivaa "_ _ _ _"; parametrin P113 taajuusohjearvoasetuksen ollessa > 0 Hz näytöllä näkyy kyseinen arvo vilkkuvana.
LEDs  1  2	a) LEDit ilmaisevat toiminnanaikaisella näytöllä parhaillaan käytössä olevan parametrisarjan. b) Parametroitaessa näkyy näytöllä parhaillaan parametroitavana oleva parametrisarja.  1 = P1  1  2  2 = P2
	a) Moottorin pyörimissuunta vaihtuu tätä painiketta painettaessa. "Pyörimissuunta vastapäivään" ilmaistaan miinusmerkillä. Huom! Ole varovainen, kun kyseessä on pumppu-, kuljetin-, tuuletin-tms. käyttö; painike on lukittavissa parametrin P540 avulla. b) Muutettu arvo saadaan tallennettua muistiin parametrintilassa tätä painiketta painamalla.
	a) Taajuus kasvaa painiketta painettaessa.. b) Kun sitä painetaan parametroitaaessa, suurenee parametrin numero tai arvo.
	a) Taajuus pienenee painiketta painettaessa b) Kun sitä painetaan parametroitaaessa, pienenee parametrin numero tai arvo.
	a) "ENTER"-painiketta painamalla saadaan parametrien muutetut arvot tallentumaan tai näyttötila vaihtumaan parametrin numerosta parametrin arvoon. HUOM! Mikäli muutettua arvoa <u>ei ole</u> määrää tallentaa, voidaan parametrissa poistua muutosta tallentamatta painamalla painiketta  . b) Käytettäessä toiminnan aikana painikepaneelia ohjaamiseen voidaan hetkellinen taajuusarvo tallentaa muistiin parametrin P113 Ryömintätaajuus avulla. Se toimii tällöin alkuarvona akti-voitaessa laite START-painikkeella.

Taajuusmuuttajan ohjaus ControlBox-yksikön avulla

Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata ControlBox-yksikön avulla vain silloin, kun sitä ei ole tätä ennen aktivoitu ohjausriviliittimien tai sarjaväylän kautta (P509 = 0).

Painettaessa painiketta "START" menee taajuusmuuttaja toimintatilan näyttötilaan (valinta parametrilla P001). Se tuottaa taajuutta 0 Hz tai tätä korkeammaksi asetettua minimitaajuutta (P104) tai ryömintätaajuutta (P113).



Parametrisarjan näyttö:

LEDit ilmaisevat näytöllä parhaillaan käytössä olevaa parametrisarjaa ja parametroitessa ($\neq$ P000) hetkellisesti parametroitavana olevaa parametrisarjaa.

Parametrisarja voidaan vaihtaa parametrin P100 avulla myös toiminnan aikana (ohjaus ControlBox-yksikön avulla).

Taajuusohjearvo:

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

Tätä arvoa voidaan muuttaa painikepaneelisti ohjattaessa arvopainikkeilla ∇ ja $\blacktriangle$ ja se voidaan tallentaa pysyvästi parametrin P113 (ryömintätaajuus) arvoksi painamalla ENTER-painiketta.

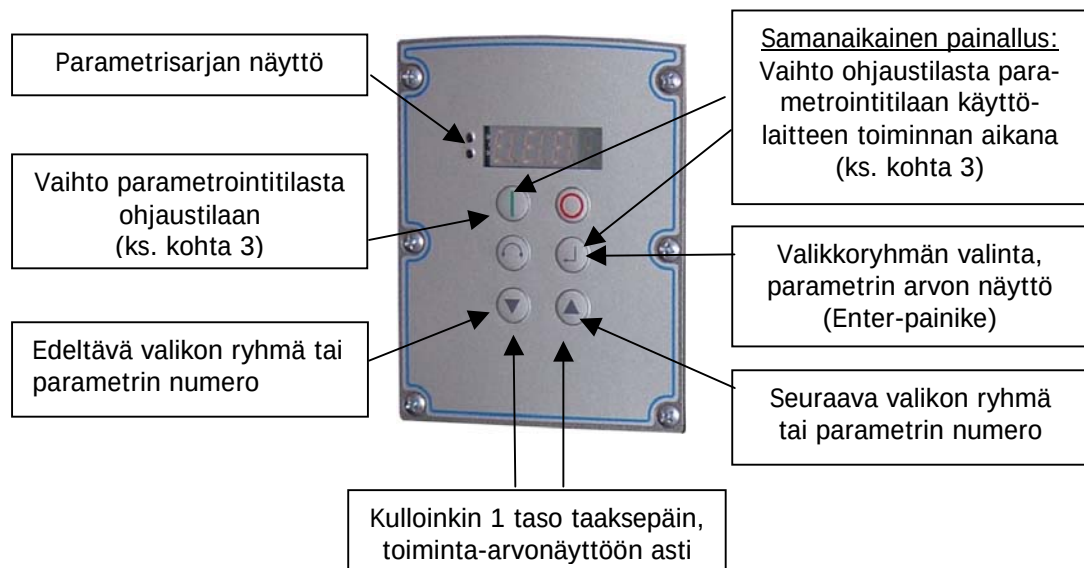
Pika-seis:

Painamalla samanaikaisesti STOP-painiketta $\odot$ ja suunnanvaihtopainiketta $\curvearrowright$ voidaan saada aikaan pika-seis-toiminto.

Parametrointi ControlBox-yksikön avulla

Taajuusmuuttajan **parametrointi** voi tapahtua eri toimintatiloissa oltaessa. Kaikkia parametreja voi muuttaa aina "lennossa" eli online-periaatteella. Vaihto parametrintilaan tapahtuu toimintatilasta ja aktivointisignaalin lähteestä riippuen eri tavoin.

1. Kun ControlBox-yksikön, ohjausriviliittimien tai sarjaväylän kautta saatava aktivointisignaali ei ole päällä (paina tarvittaessa STOP-painiketta ) , voidaan toiminta-arvotilasta siirtyä arvopainikkeella  tai  parametrintilaan. → p 0 0 1 ... p 9 9 9
2. Kun ControlBoxin, ohjausriviliittimien tai sarjaväylän kautta saatava aktivointisignaali on päällä ja taajuusmuuttaja tuottaa lähtötaajuutta, voidaan toiminta-arvotilasta siirtyä samoin arvopainikkeella  tai  parametrintilaan. → p 0 0 1 / p 9 9 9
3. Taajuusmuuttajan ollessa aktivoitu ControlBox-yksikön (START-painikkeen ) avulla päästään parametrintilaan painamalla samanaikaisesti sekä START- että ENTER-painiketta ( + ).
4. Vaihto takaisin ohjaustilaan tapahtuu painamalla START-painiketta .



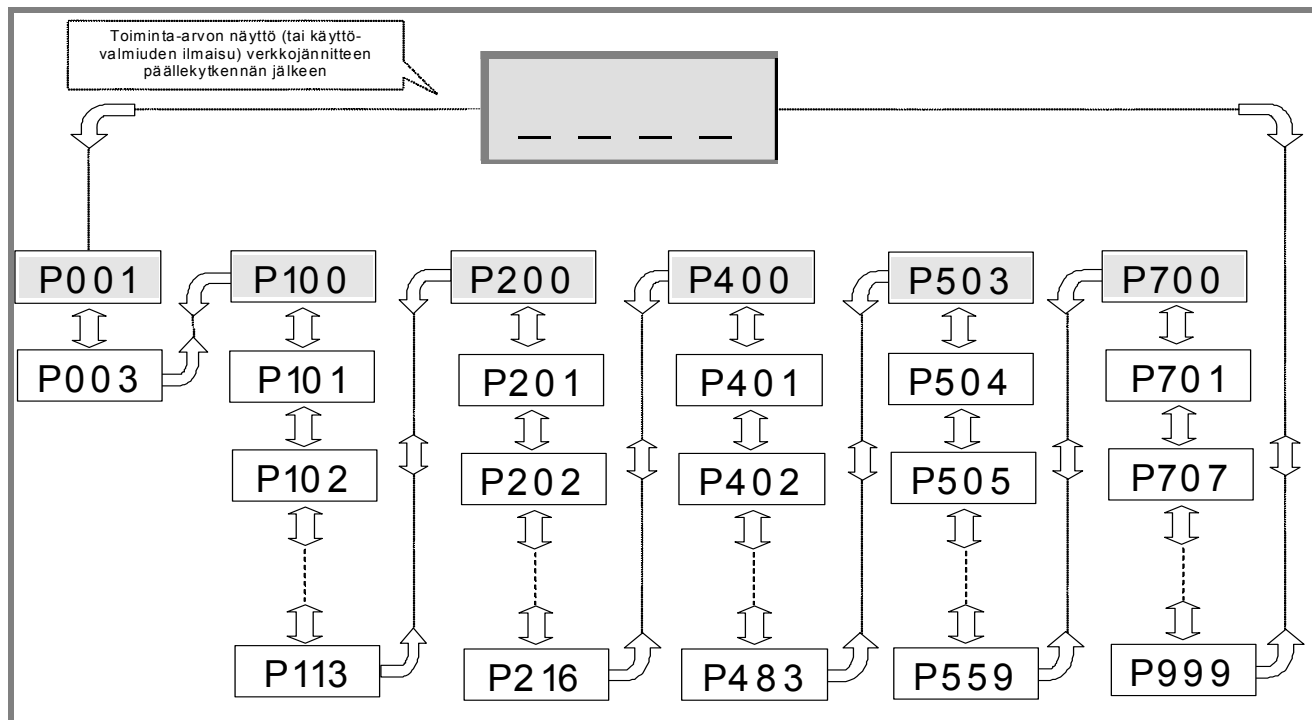
Parametrien arvojen muuttaminen

Parametrialueelle pääsemiseksi on painettava jompaakumpaa arvo-painiketta  tai . Näyttö menee parametrien p 0 0 1 ... p 9 9 9 näyttötilaan. Kaikki parametrit on järjestetty sarjamuotoiseksi rengasrakenteeksi. Selailu tällä alueella voi tapahtua eteen- tai taaksepäin.

Jokainen parametri on varustettu parametrin numerolla → p x x x . Parametrien merkitykset on selostettu luvussa 7 'Parametrointi'.

Kun haluttu parametrin numero on valittu, voidaan parametrin arvo saada näkyviin painamalla ENTER-painiketta  ja sitä voidaan muuttaa arvopainikkeilla  ja . Näytön vilkkuminen ilmaisee tällöin muutettua mutta vielä tallentamatonta arvoa. Muutos tallentuu muistiin painettaessa ENTER-painiketta .

Valikkorakenne ControlBox-moduulia käytettäessä



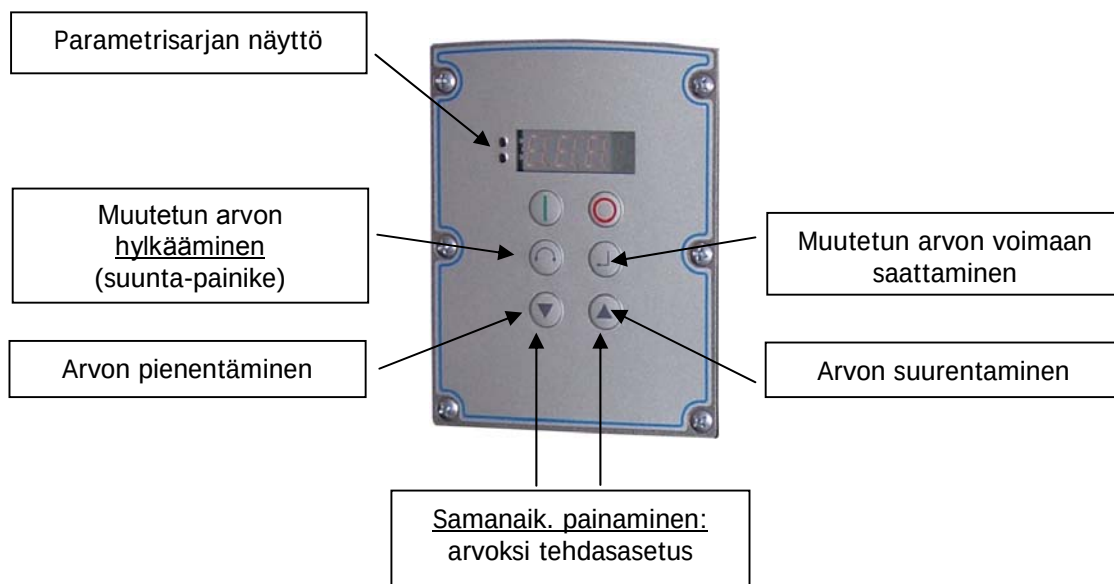
Parametrin arvon muuttamiseksi on painettava "ENTER"-painiketta  vastaavan parametrin numeron näkyessä näytöllä.

Muutoksia voidaan tehdä ARVO-painikkeella  tai  ja ne on niiden tallentamista ja parametrin poistumista varten vahvistettava painikkeella .

Arvon näyttö vilkkuu niin kauan kuin muutettua arvoa ei ole vahvistettu "ENTER"-painikkeella; arvo ei ole tällöin vielä tallentunut taajuusmuuttajaan.

Parametria muutettaessa ei näyttöä esitetä vilkkuvana, jotta se olisi paremmin luettavissa.

Mikäli muutosta ei ole määrää saattaa voimaan, voidaan parametrin poistua painamalla "SUUNTA"-painiketta .



3.2.3 PotentiometerBox

(SK TU2-POT, tuotenro 275130060)
(SK TU2-POT-C, tuotenro 275170060)

Potentiometripaneelia eli PotentiometerBox-yksikköä voidaan käyttää eri toimintojen ohjausyksikkönä. Toiminto voidaan valita parametrin P549 avulla. Paneeliin on integroitu hallintalaitteiksi portaattomasti säädettävä potentiometri ja 3-asentoinen kytkin myötä- ja vastapäivään aktivointia sekä pysäytystä varten. Kyseessä on ohjaussignaali-kytkin, jolla voidaan kytkeä aktivointisignaali päälle tai pois. Tehdasasetuksena on lähtötaajuuden ja maksimitaajuuden (P105) puitteissa.

Huom! Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata PotentiometerBox-yksiköllä vain parametrin P509 >Interface< asetuksen ollessa "Ohjausriviliittimet tai painikepaneeli" (P509 = 0).



LED	Kuvaus
● Vihreä LED [PÄÄLLÄ]	Ilmaisee verkkojännitteen päälläolon
● Punainen LED [VIKAILMOITUS]	Ilmaisee aktiivisena olevan vikailmoituksen vilkkumalla vian numerokoodia vastaavan määrän välähdyksiä.

3.2.4 DeviceNet-moduuli

(SK TU2-DEV, tuotenro 275130090)
(SK TU2-DEV-C, tuotenro 275170090)

DeviceNet on avoin, hajautettuihin teollisuuden automaatiojärjestelmiin tarkoitettu tiedonsiirtoprofiili. Se perustuu CANbus-järjestelmään.

Väyläjärjestelmään voidaan liittää enimmillään 64 väyläasemaa.

Siirtonopeus (125, 250 ja 500 kilobaudia) sekä väyläosoite voidaan asettaa kierrettävillä koodikytkimillä tai vastaavien parametrien avulla.



DeviceNet-väylän tilatieto-LEDit	MS (punainen/vihreä)	Moduulin tila
	NS (punainen/vihreä)	Verkon (väylän) tila
Yksikön tilatieto- LEDit	DS (vihreä)	Yksikön tila
	DE (punainen)	Yksikössä vikaa

HUOM! Tarkemmat tiedot käyttöohjeesta **BU 0080** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.

3.2.5 Profibus-moduuli

(SK TU2-PBR, tuotenro 275130070)
 (SK TU2-PBR-24V, tuotenro 275130110)
 (SK TU2-PBR-KL, tuotenro 275130065)

(SK TU2-PBR-C, tuotenro 275170070)
 (SK TU2-PBR-24V-C, tuotenro 275170110)
 (SK TU2-PBR-KL-C, tuotenro 275170065)

Profibus-liittymän avulla voivat monenlaiset automaatiolaitteet vaihtaa dataa keskenään. PLC-, PC-, hallinta- ja valvontalaitteet voivat kommunikoida sen avulla keskenään sarjamuotoista, yhtenäistettyä väylää käyttäen.

PROFIBUS DP -väylää käytetään etupäässä antureiden ja toimilaitteiden tiedonsiirrossa, missä järjestelmän nopea reagointi on tarpeen. PROFIBUS DP käy signaalien kalliin rinnakkaismuotoisen 24 V -siirron korvaajaksi ja mittausarvojen siirtoon. Tätä nopeudeltaan optimoitua PROFIBUS-versiota sovelletaan esimerkiksi käytettäessä taajuusmuuttajia automaatiolaitteisiin liitettynä.

Datasiirto on määritelty standardin DIN 19245 osissa 1 ja 2 sekä tämän standardin osan 3 sovelluskohtaisissa laajennuksissa. Profibus integroituu eurooppalaisten kenttäväylien standardoinnin myötä eurooppalaiseen kenttäväylästandardiin pr EN 50170.

Viimeisen väyläaseman terminointivastus sijaitsee standardoidussa Profibus-liittimessä.



Profibus-väylän tilatieto-LEDit	BR (vihreä)	BUS ready = väylä toimintavalmiina
	BE (punainen)	BUS error = väylävikä

HUOM! Tarkemmat tiedot käyttöohjeesta **BU 0020** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.

3.2.6 CANopen-moduuli

(SK TU2-CAO, tuotenro 275130100)
 (SK TU2-CAO-C, tuotenro 275170100)

NORDAC-taajuusmuuttajien CANopen-liitäntä mahdollistaa laitteiden parametroidin ja ohjauksen standardoitujen CANopen-määritysten mukaisesti.

Väylällä voidaan osoittaa enimmillään 127 väyläasemaa. Terminointivastus voidaan ruuvata viimeisen taajuusmuuttajan väylälähtöön. Siirtonopeus (vaihtoehdot 10 kilobaudia ja 1 megabaudia) sekä väyläosoite voidaan asettaa kierrettävillä koodikytkimillä tai vastaavien parametrien avulla



CANopen-väylän tilatieto-LEDit	CR (vihreä)	CANopen RUN LED = CANopen-käyntitieto-LED
	CE (punainen)	CANopen ERROR LED = CANopen vika-LED
Korttiyksiköiden tilatieto-LEDit	DR (vihreä)	Korttiyksiköiden tila
	DE (punainen)	Korttiyksikkövikä

HUOM! Tarkemmat tiedot käyttöohjeesta **BU 0060** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.

3.2.7 InterBus-moduuli

(SK TU2-IBS, tuotenro 275130080)
(SK TU2-IBS-C, tuotenro 275170080)

InterBus-väylän avulla voivat mitä erilaisimmat automaatiolaitteet vaihtaa dataa keskenään; väyläasemien enimmäismäärä on 256. PLC-, PC-, hallinta- ja valvontalaitteet voivat kommunikoida sen avulla keskenään sarjamuotoista, yhtenäistettyä väylää käyttäen.

NORDAC-taajuusmuuttajat ovat kaukoväyläasemia. Datan leveys on vaihteleva (3 sanaa; 5 sanaa) siirtonopeuden ollessa 500 kbit/s (optio: 2 Mbit/s). Erillistä terminointivastusta ei tarvita: vastus on jo mukaan integroituna. Osoitus tapahtuu automaattisesti väyläaseman fyysisen kerroksen kautta.

Ulkoinen 24 V -tehonsyöttö on tarpeen väylän katkotonta toimintaa ajatellen.



Korttiyksiköiden tilatieto-LEDit	ST (punainen/vihreä)	Korttiyksikkövika/käyttövalmis.
InterBus-väylän tilatieto-LEDit	UL (vihreä)	Käyttöjännite on päällä.
	RC (vihreä)	Remote Check, kaukoväylä edeltävään InterBus-laitteeseen on kunnossa.
	BA (vihreä)	Bus Activ, InterBus-datasiirtoa tapahtuu (väylä on toiminnassa).
	RD (keltainen)	Remotebus Disabled, kaukoväylä seuraavaan InterBus-laitteeseen on poiskytkettynä.
	TR (vihreä)	Transmit, datasiirtoa väyläasemasta/-asemaan tapahtuu.

HUOM! Tarkemmat tiedot käyttöohjeesta **BU 0070** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan.

3.2.8 AS-Interface

(SK TU2-AS1, tuotenro 275130120)
(SK TU2-AS1-C, tuotenro 275170120)

Actor-Sensor-Interface (AS-Interface) on yksinkertaiselle kenttäväylä- tasolle tarkoitettu väyläjärjestelmä. Siirtoperiaatteena on yksi isäntälaitte -järjestelmä (Single-Master-System) + syklinen kiertokysely. Käytössä voi olla enimmillään 31 orjayksikköä (tai 62 A/B-orjayksikköä) enimmillään 100 metrin pituisessa suojaamattomassa parikaapelissa; verkon topologia on vapaavalintainen (puu, linja, tähti). AS-Interface-kaapeli (keltainen) siirtää sekä dataa että energiaa, lisäksi voidaan käyttää erillistä (mustaa) parikaapelia apujännitteen (24 V) syöttämiseen. Osoitus tapahtuu isäntälaitteen avulla; siinä on tarjolla muitakin hallintatoimintoja ja sitä voidaan käyttää erillisenä osoitteidenantolaitteena. Hyötydatan (4 bittiä per suunta) syklisessä siirrossa on käytössä tehokas virhevarmistus ja siirron jaksoaika on enimmillään 5 ms. Lisäksi voidaan eräillä orjalaitteprofiileilla (esim. orjalaitteprofiililla 7.4) siirtää suurempia datamääriä. Väyläjärjestelmän täydellisen erittelyn nimi on *AS-Interface Complete Specification*.



Tilatieto-LEDit	Device S/E (punainen/vihreä)	Korttiyksikön tila/vikailmoitus.
	AS-Int. PWR/FLT (punainen/vihreä)	AS-Interface-orjayksiköiden (slave) vakio-tilatietonäyttö.

HUOM! Tarkemmat tiedot käyttöohjeesta **BU 0090** tai ottamalla yhteyttä taajuusmuuttajan toimittajaan

3.2.9 Jälkivarustussarja, SK TU2-kansi

(SK TU2-kansi malleille SK 300E BG1/BG2, tuotenro 275113050)

NORDAC trio SK 300E -taajuusmuuttajan jälkivarustussarja ruuvataan ylhäältä päin teknologiayksiköiden tilalle. Sarjaan kuuluu teknologiayksikön kokoinen peitelevy, levyyn sopiva tiiviste sekä 6 kpl kiinnitysruuveja.

Jälkivarustussarjaa on tarkoitus käyttää tarpeettomaksi käyneen PotentiometerBox- tms. teknologiayksikön tilalla yksinkertaisesti irrottamalla tämä SK 300E -taajuusmuuttajasta ja ruuvaamalla jälkivarustussarja sen tilalle. Tällä taataan laitteen enimmäiskotelointiluokan (IP55 / IP66) voimassa pysyminen.

Lisäksi peitelevyssä on vasemmalla kaksi ulkoa päin näkyvää LED-merkkivaloa. Ne ilmaisevat laitteen hetkellisen tilan.



LED	Kuvaus
● Vihreä LED [PÄÄLLÄ]	Ilmaisee verkkojännitteen päälläolon
● Punainen LED [VIKAILMOITUS]	Ilmaisee aktiivisena olevan vikailmoituksen vilkkumalla vian numerokoodia vastaavan määrän välähdyksiä.

HUOM!



Mikäli SK 300E -taajuusmuuttajaan ei alun perin ole tilattu mitään teknologiayksikköä, se toimitetaan peitekannella varustettuna. Tämä tarkoittaa, ettei tällaiseen SK 300E -taajuusmuuttajaan tarvitse tilata mitään jälkivarustussarjaa erikseen.

3.3 I/O-liitäntämoduulit

I/O-liitäntämoduulit ovat lisävarusteena saatavia yksiköitä, joilla voidaan toteuttaa erilaisia ohjausteknisiä tulo- ja lähtöliitäntöjä vakiovarustuksen täydennykseksi. Taajuusmuuttajan ohjausvaihtoehdot ovat muokattavissa tarpeen mukaan.

Kuhunkin taajuusmuuttajaan voidaan integroida I/O-liitäntämoduuli. Taajuusmuuttaja tunnistaa liitetyn ja päällekytketyn verkkojännitteen automaattisesti, minkä jälkeen moduulin lisätoiminnot ovat käytettävissä. Kaapeliliitännät tehdään ruuvi-liittimien avulla. Laitteet on täten erittäin helppo kytkeä moduuliin.



I/O-liitäntämoduuli	Kotelointi-luokka	Kuvaus	Arvot Laajennus käytettävissä olevaan liitäntävalikoimaan
"Basic I/O" SK CU2-BSC Tuotenro 275130010	IP55	Yksinkertaisin I/O-liitäntämoduuli, riittävä määrä ohjaussignaaleja yksinkertaisempaan käyttöön	3 digitaalituloa 1 analogiatulo 0...10 V 0/4...20 mA
"Basic I/O" SK CU2-BSC-C Tuotenro 275170010	IP66		
"Standard I/O" SK CU2-STD Tuotenro 275130020	IP55	Laajennetut ohjaussignaali-toiminnot kaikenlaisiin sovelluksiin	4 digitaalituloa 2 analogiatuloa 0...10 V 0/4...20 mA 1 analoginen/digitaalinen lähtö
"Standard I/O" SK CU2-STD-C Tuotenro 275170020	IP66		

HUOM!



Kotelointiluokkaan IP55 on tarjolla I/O-liitäntämoduuleja **SK CU2-...** ja kotelointiluokkaan IP66 vastaavia yksiköitä **SK CU2-...-C**. IP55- ja IP66-versioiden toiminnot ja mitat ovat identtiset. IP66-versiolle suoritetaan kuitenkin **erikoistoimenpiteitä** (ks. luku 1.7) kotelointiluokan vaatimusten täyttämiseksi.

3.3.1 I/O-liitäntämoduuli "Basic I/O"

(SK CU2-BSC, tuotenro 275130010)
(SK CU2-BSC-C, tuotenro 275170010)

I/O-liitäntämoduulilla (**CU** = **C**ustomer **U**nit) 'Basic I/O' saadaan aikaan riittävä määrä ohjaussignaaliiliityntöjä yksinkertaisempiin ohjaustehtäviin. Se on monissa tapauksissa edullinen ratkaisu.

Vakioversiossa jo tarjolla olevien ohjausliityntöjen lisäksi saadaan Basic I/O -moduulissa olevat yksi analogia- ja 3 digitaalituloa. Differentiaalinen analogiatulo kykenee käsittelemään 0...10 voltin jänniteviestejä sekä 0...20 mA tai 4...20 mA -virtaviestejä.

Huom! AGNV, 0 V toimii vertailupotentiaalina sekä digitaali- että analogiatuloille.

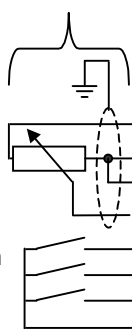


Asiakkaan järjestelmä

0...10 V, 0/4...20 mA
tai
potentiometri:
2,0 kΩ...10 kΩ

Potentiaalivapaa kosketin
tai

PLC:n lähtö: 7,5...33 V
(low = 0...3,5 V)



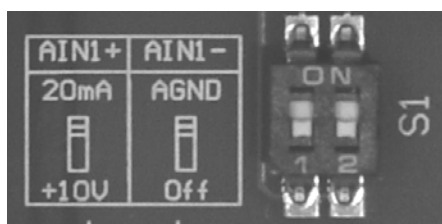
Vertailutaso +10 V (max. 10 mA)	[11]
AGND, 0 V	[12]
Analogiatulo –	[13]
Analogiatulo +	[14]
Digitaalitulo 2 [aktivointi myötäpäivään]	[22]
Digitaalitulo 3 [aktivointi vastapäivään]	[23]
Digitaalitulo 4 [parametrien vaihto]	[24]
Käyttöjännite +15 V (max. 100 mA)	[42]

(Johdinpoikkipinta-ala max. 1,5 mm²)



DIP-kytkinten asetukset:

Analogiatulon osalta on valittavissa, käsitelläänkö virtaviesti- vai jänniteviestimuotoisia ohjearvoja. DIP-kytkinten asetukset tulee tehdä seuraavasti:



1. Kuormitusvastuksen
kytkentä analogiatulolle 1
ON = virtaviestiohjarvo 0/4...20 mA
OFF = jänn.viestiohjarvo 0...10 V
2. Liitinten AGND/0 V ja AIN–
välisen siltauksen kytkentä
ON = siltaus suljettu
OFF = siltaus avattu

HUOM!

Asetettaessa virtaviestimuotoinen ohjearvo:



Virtaviestiä 0/4...20 mA käytettäessä on otettava huomioon signaalin skaalaus. Mikäli arvon 20 mA on määrä vastata asetusarvoa 100 %, on parametrin P403 "Analogiatulon 1 viritys 100 %" arvoksi asetettava 5 V!

3.3.2 I/O-liitäntämoduuli "Standard I/O"

(SK CU2-STD, tuotenro 275130020)
(SK CU2-STD-C, tuotenro 275170020)

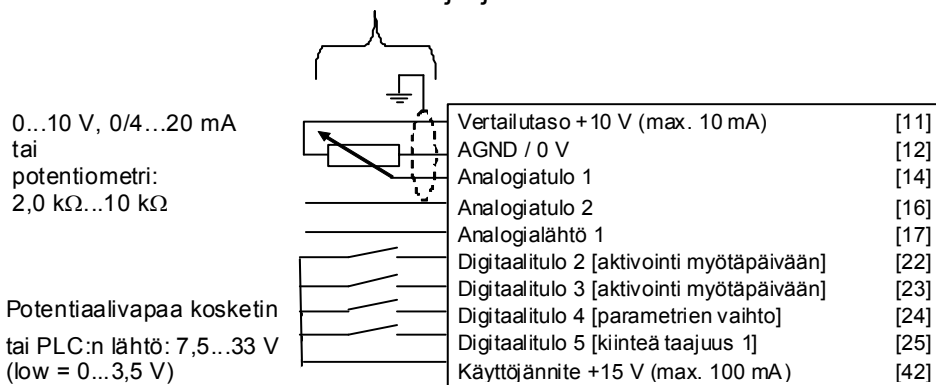
I/O-liitäntämoduulin (CU = Customer Unit) "Standard I/O" avulla SK 300E-taajuusmuuttajaan saadaan aikaan digitaali- ja analogiaviestien käsittelykeinot suurimmassa laajuudessaan. Vakiolaitteen liityntöjen ohella saadaan käyttöön 2 analogiatuloa, 4 digitaalituloa sekä yksi analogia-/ digitaali- lähtö lisää.

Analogiatulot (2 kpl) eivät ole differentiaalituloja. Ne pystyvät käsittelemään 0...10 V tai 0...20 mA ja 4...20 mA -viestejä DIP-kytkimillä päällekytkettävän kuormitusvastuksen avulla. Lähdestä (max. 5 mA) saadaan joko analoginen tai digitaalinen viesti hetkellisten toimintaparametrien evaluoitavaksi näyttölaitteen avulla tai prosessinohjausjärjestelmän toimesta.

Huom! AGNV, 0 V toimii vertailupotentiaalina sekä digitaali- että analogiatuloille.



Asiakkaan järjestelmä

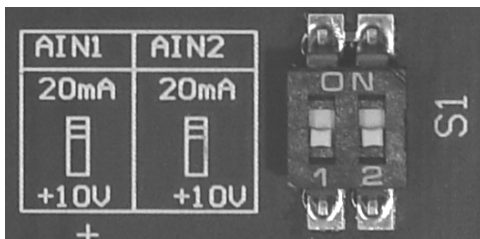


(Johdinpoikkipinta-ala max. 1,5 mm²)



DIP-kytkinten asetukset:

Analogiatulojen osalta on valittavissa, annetaanko ohjearvo virta- vai jänniteviestinä. DIP-kytkinten asetukset tehdään seuraavasti:



1. Kuormitusvastuksen
kytkentä ON = virtaviestiohjearvo 0/4...20 mA
analogiatulolle 1 OFF = jänn.viestiohjearvo 0...10 V

2. Kuormitusvastuksen
kytkentä ON = virtaviestiohjearvo 0/4...20 mA
analogiatulolle 2 OFF = jänn.viestiohjearvo 0...10 V

HUOM!

Asetettaessa virtaviestimuotoinen ohjearvo:



Virtaviestiä 0/4...20 mA käytettäessä on otettava huomioon signaalin skaalaus. Mikäli arvon 20 mA on määrä vastata asetusarvoa 100 %, on parametrin P403 "Analogiatulon 1 viritys 100 %" arvoksi asetettava 5 V!

Analogiatulot:

Kummankin analogiatulon ollessa parametroitu saman toiminnon mukaisesti on analogiatulolla 1 prioriteetti eikä analogiatulolla 2 ole tällöin mitään toimintoa!

3.3.3 I/O-liitäntäyksikön asennus

HUOM!



Asennuksia saa tehdä vain asianomaisen pätevyyden omaava henkilöstö turvaohjeita noudattaen ja varoitukset huomioiden.

Työvaiheet:

- 1 = Erotä laite syöttävästä sähköverkosta, huomioi varoaika.
- 2 = Irrota taajuusmuuttajan kiinnitysruuvit ja irrota taajuusmuuttaja moottorista.

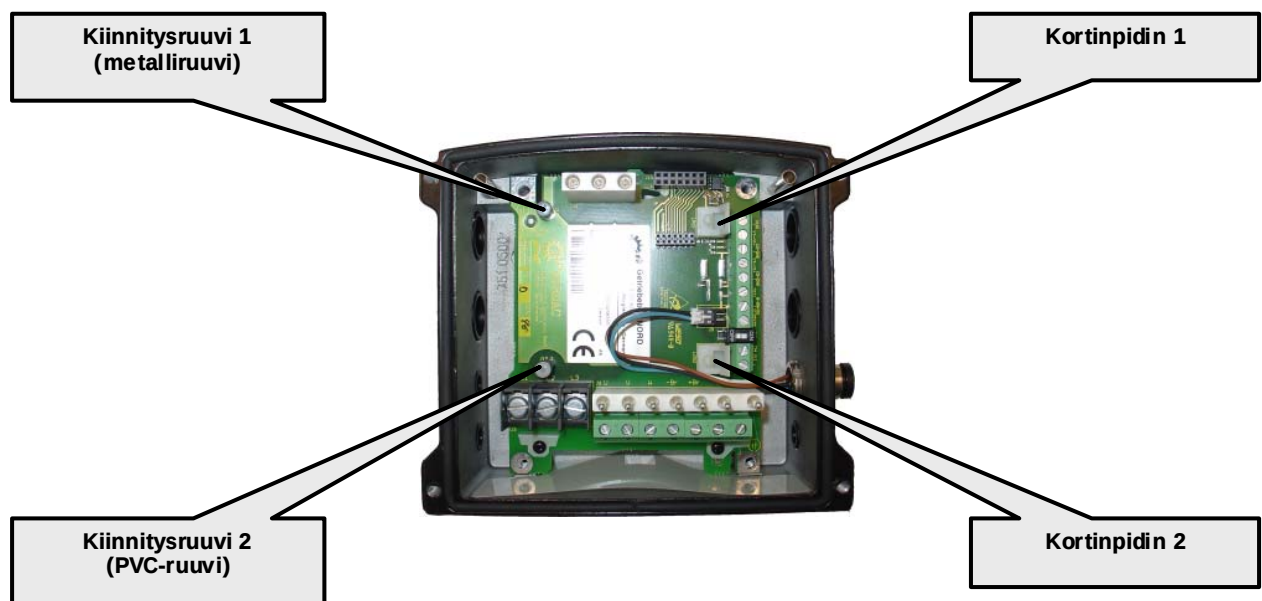
HUOM!



Varmista taajuusmuuttajaa irrotettaessa, että kondensaattoreiden purkautumiseen tarvittavaa 90 sekunnin varoaikaa noudatetaan eikä taajuusmuuttajan pohjalevyn aluetta kosketeta.

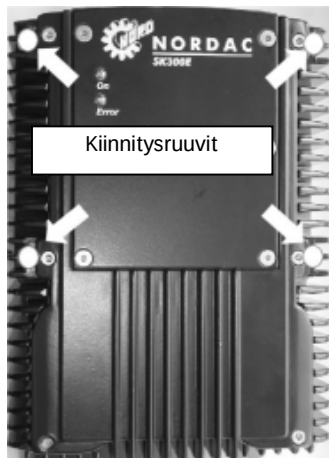
- 3 = Kohdista taajuusmuuttaja suurin piirtein porausreikiin. Napsauta piirikortti paikoilleen pitimeensä muovikannesta painaen.
(Paina irrotettaessa piirikortinpidin takaisin yhdellä kädellä ja nosta taajuusmuuttaja I/O-liitäntämoduulin riviliitinrimoineen pois paikoiltaan.)
- 4 = Pane kiinnitysruuvit paikoilleen
(PE-suojamaadoitus muodostuu samalla; muuta kytkentää ei tarvita).
- 5 = Tee tarvittavat kytkennät.
- 6 = Asenna taajuusmuuttaja takaisin paikoilleen ja kiristä kiinnitysruuvit.

Työvaiheiden yksityiskohtainen kuvaus → ks. seuraavat sivut!



I/O-liitäntämoduulin asennuksen yksityiskohtainen kuvaus

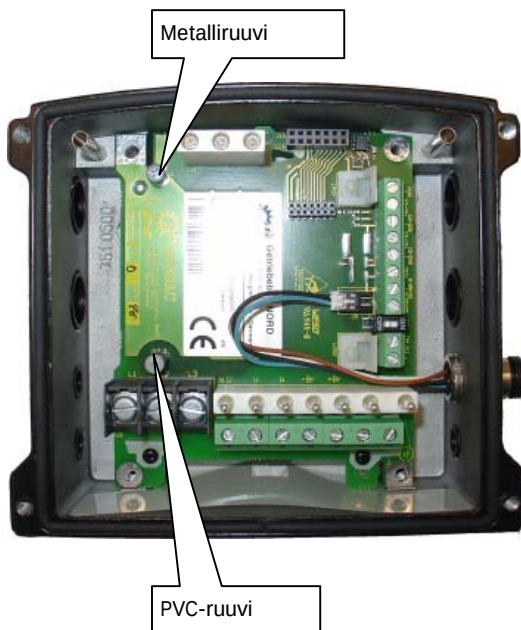
1.) Löysää kiinnitysruuvit



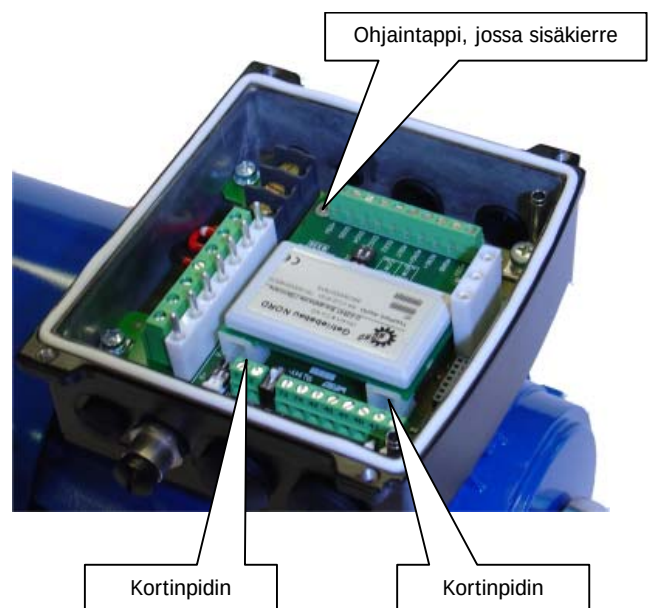
2.) Nosta taajuusmuuttaja pois paikoiltaan.



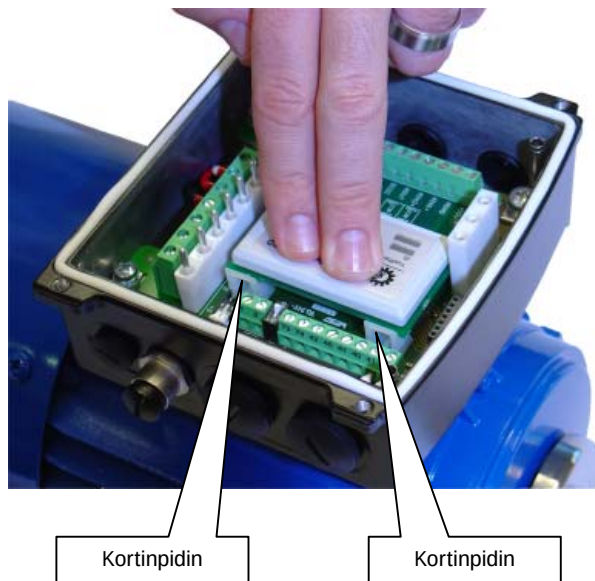
3.) Liitäntäyksikkö ilman I/O-liitäntämoduulia. Irrota liitäntämoduulin kiinnitysruuvit.



4.) Sijoita I/O-liitäntämoduuli piirikortinpitimen ja ohjaustappien päälle siten, että kiinnitysruuveille tarkoitettu sisäpuolinen kierre näkyy.



5.) Paina taajuusmuuttajaa alaspäin kunnes se asettuu kortinpitimeensä. Kierrä kiinnitysruuvit paikoilleen.



6.) Varmista taajuusmuuttajaa paikoilleen pantaessa, että sen etuosassa oleva jakkiliitin asettuu paikoilleen.



HUOM! Varmista parhaimpaan mahdolliseen koteloituokkaan IP66 pääsemiseksi, että tiiviste on ehjä ja kaikki 4 kiinnitysruuvia tulevat riittävän tiukalle!!! Jotta koko *trio* SK 300E -käyttölaite saataisiin koteloituokkaan IP55, on moottorin koteloituukan oltava sama kuin taajuusmuuttajankin.

I/O-liitäntämoduulin yksityiskohtaiset irrotusohjeet

7.) Irrota molemmat kiinnitysruuvit ja löysää molemmat piirikortinpitimet...



8.) ... ja ota taajuusmuuttaja pystysuoraan nostamalla pois paikoiltaan.



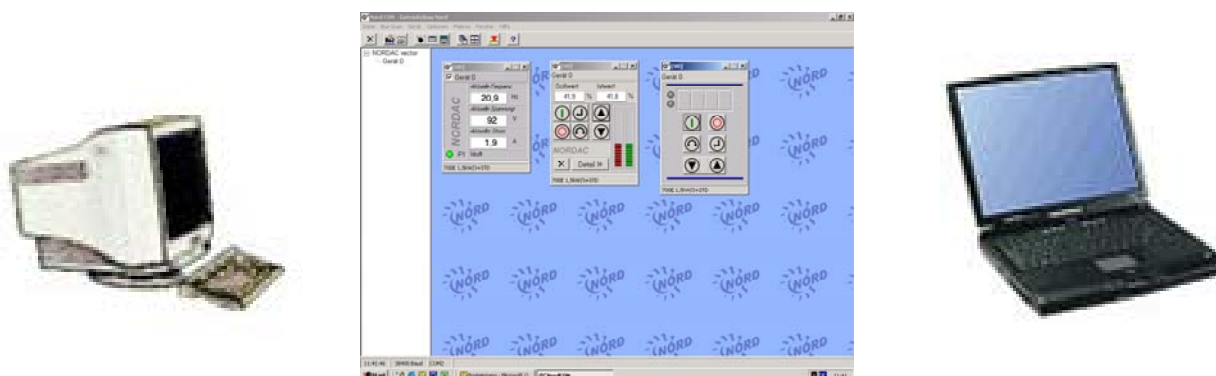
4 Käyttö ja näyttö

SK 300E:n käyttämiseen on olemassa eri ratkaisuja sovelluksesta riippuen. Paikan päällä käyttölaitteen tuntu-massa käytettäessä voidaan **ParameterBox**-ohjauspaneelin *kädessäpidettävä versio* kytkeä suoraan M12-liittimen välityksellä. Tämä mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen ja parametroidin ohella myös toiminta-arvojen saannin näytölle ja tietueiden tallentamisen (ks. myös luku 4.2 ParameterBox, kädessäpidettävä versio).

ParameterBox -ohjauspaneeli on saatavissa myös *kiinteästi asennettavana versiona* valvontapöytään tms. kohteeseen tapahtuvaa asennusta silmällä pitäen. Toiminnallisesti se vastaa *kädessäpidettävää versiota* (ks. myös luku 4.3 ParameterBox, kiinteästi asennettava versio)".

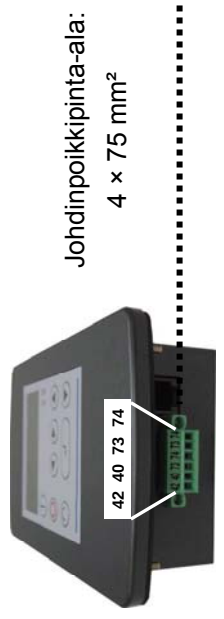
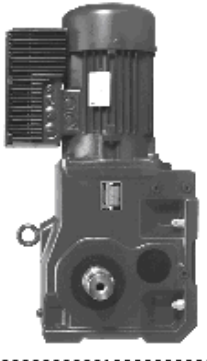
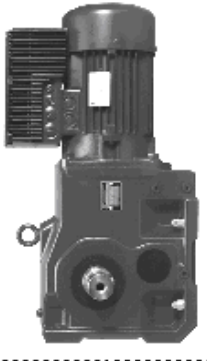
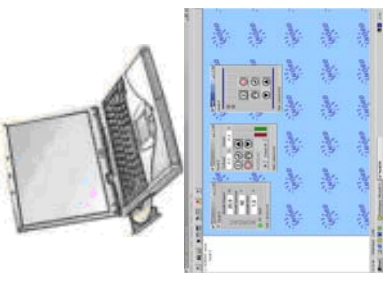
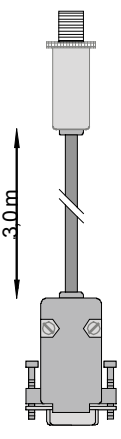
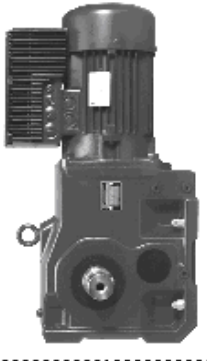


Kaikkia NORDAC-taajuusmuuttajia voidaan ohjata ja parametroida ilmaiseksi saatavan **NORD CON** -ohjelmiston avulla. Yhdessä kannettavan tai pöytämallisen PC-tietokoneen kanssa se muodostaa yksinkertaisen diagnostiikkatyökalun moottorikäytön optimointiin. Parametrisarjat ja ominaiskäyrät ovat tallennettavissa, editoitavissa ja arkistoitavissa. Lisätiedot: ks. luku 5 NORD CON -ohjelmisto.



→ Web-osoite, josta NORD CON -ohjelmisto löytyy etäladattavaksi: > www.nord.com <

4.1 Ohjausvälineiden liitântävaihtoehdot

	Liitântä	NORDAC-taajuusmuuttajat
ParameterBox "Kädessäpidettävä" SK PAR-2H Tuotenro 278910100 	Suoraan järjestelmäpistokkeen kautta  Johdinpoikkipinta-ala: 4 x 75 mm² Ruuvirviliittimet (pistokemalli) 42 40 73 74	 SK 300E
ParameterBox "Paneeliin asennettava" SK PAR-2E Tuotenro 278910110 	Ruuvirviliitin- liitântäyksikkö SK 300E ... tavallinen 4- johtiminen kaapeli (ei kuulu toimitus- sisältöön) Liitântätyypin muunninmoduuli SK IC1-232/485 Tuotenro 276970020 	 SK 300E
NORD CON Software (ilmainen) Tuotenro 6099985 (NORD PAC) (... etäladattavissa web-osoitteessa www.nord.com) 	Liitântäkaapeli 300E Tuotenro 278910060  3,0 m	 SK 300E

4.2 ParameterBox (kädessäpidettävä versio)

(SK PAR-2H, tuotenro 278910100)

ParameterBox SK PAR-2H on kompakti ohjauspaneeli SK 300E -taajuusmuuttajan suoraan ohjaamista varten. Laitteessa on liitäntäkaapeli ja siinä M12-pistoke. ParameterBox on täten liitettävissä SK 300E -taajuusmuuttajaan ilman lisäkomponentteja.

Liitettäessä laite muihin NORDAC-taajuusmuuttajiin tai pöytä- tai kannettavaan PC-tietokoneeseen tarvitaan erityiset yhdyskaapelit. Kaapeleista on yksityiskohtaisempi luettelo ParameterBox-ohjauspaneelin käyttäjän **käsikirjassa "BU 0040 DE"**.



Liitäntä SK 300E -taajuusmuuttajaan

Kytkeä *trio* SK 300E -käyttölaitteeseen voi tapahtua taajuusmuuttajassa olevan M12-liittimen avulla. Koko yksikön paras koteloituiluokka IP55 saadaan säilymään käyttämällä erityisesti tuohon luokkaan tarkoitettuja liitin-komponentteja.

Vastaavan laitetypin tunnistus tapahtuu automaattisesti kytkettäessä verkkojännite päälle.

Huom! Lisätiedot: ks. parametointipaneelin (ParameterBox) käyttäjän käsikirja **BU 0040 DE**.



M12-pistokeliitin, sininen	Kuvaus	Kaapeli
2 (valk.)	+ 5 V / 170 mA	Pituus 3 m 4 × 0,75 mm ²
1 (rusk.)	GND	
4 (musta)	P+ (A) (RS485 +)	
3 (sin.)	P-(B) (RS485 -)	

4.3 ParameterBox (kiinteästi asennettava versio)

(SK PAR-2E, tuotenro 278910110)

ParameterBox SK PAR-2H on kompakti, paneeliin kiinteästi asennettava ohjauspaneeli. Sen sisällä oleviin riviliittimiin voidaan kytkeä enimmillään 5 taajuusmuuttajaa. Paneelin etupuoli täyttää koteloitiluokan IP66 vaatimukset.

ParameterBox-paneelin liitântäkaapeli ei kuulu toimitussisältöön. Tähän tulee käyttää, yleiset asennusmääräykset huomioiden, tavanomaista kaupallisesti tarjolla olevaa 4-johdimista kaapelia; johdinpoikkipinta-alasuositus 0,75 mm².

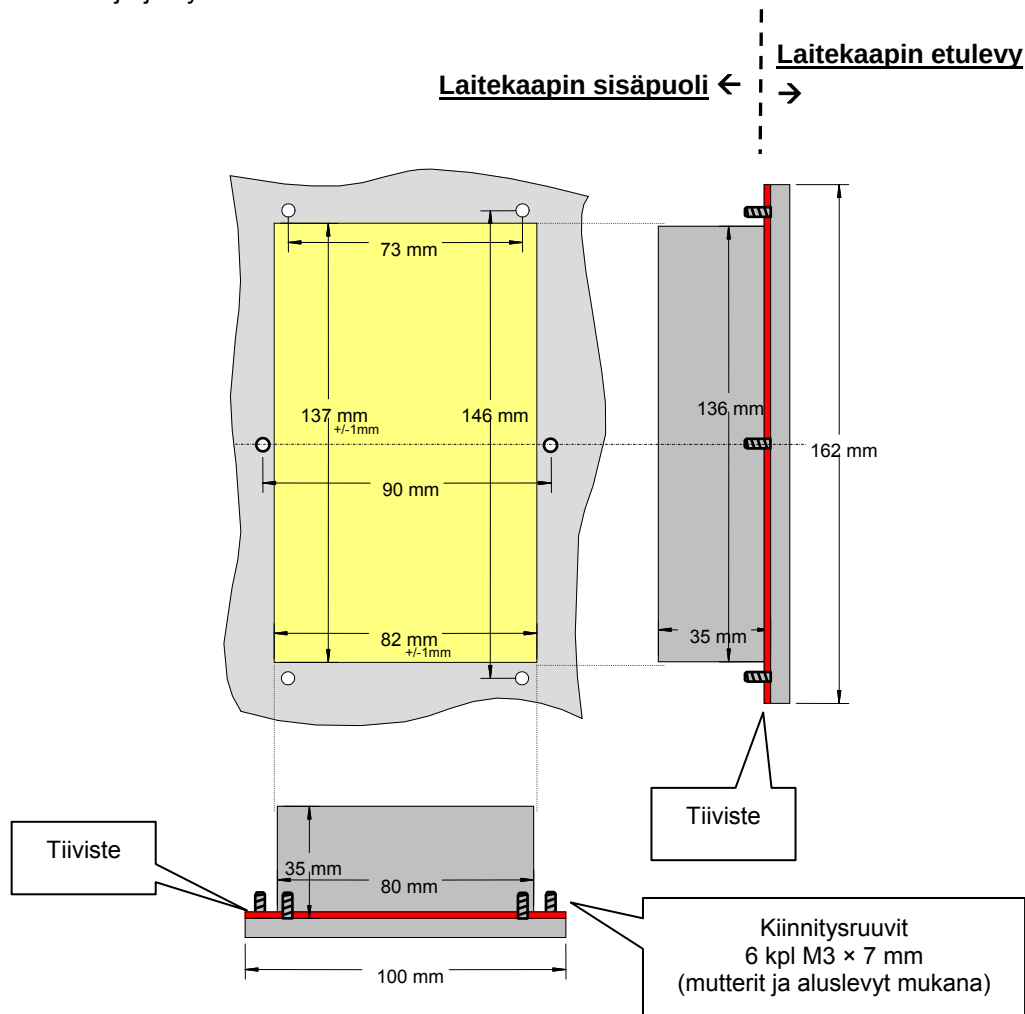
ParameterBox-yksikkö saa käyttöjännitteensä (15 V) tavallisimmin taajuusmuuttajasta.



Mekaaninen asennus ohjauspöytään

Asennettaessa ohjauspaneeli laitekaapin oveen, ohjauspultettiin tms. on sille tehtävä 137 × 82 mm:n (toleranssi ±1 mm) kokoinen asennusaukko. Suljettu yksikkö tiivistetään työnnetään työstettyyn oveen tai etulevyyn. Kiinnitykseen käytetään kuutta M3 × 7 mm -ruuvia. ParameterBox kiinnittyy niillä varmalla tavalla ja koteloitiluokka on oikein asennettuna IP66.

ParameterBox SK PAR-2E:n kiinteästi asennettavan version sähköinen liitântä voi tapahtua ruuviliittimien 1-4 avulla. Tarkka liitinjärjestys ilmenee seuraavasta luvusta.



4.3.1 Sähköinen liitäntä

ParameterBox-ohjauspaneelin SK PAR-2E:n kytkentään käytetään yksikön alareunassa olevia pistokkeellisia riviliittimiä.

Numero	Kuvaus	Liittimet
42	+ 4,5...30 V @ +15 V / 60 mA	0,14...1,5 mm ²
40	GND	
73	P+ (A) RS485 +	
74	P-(B) RS485 -	



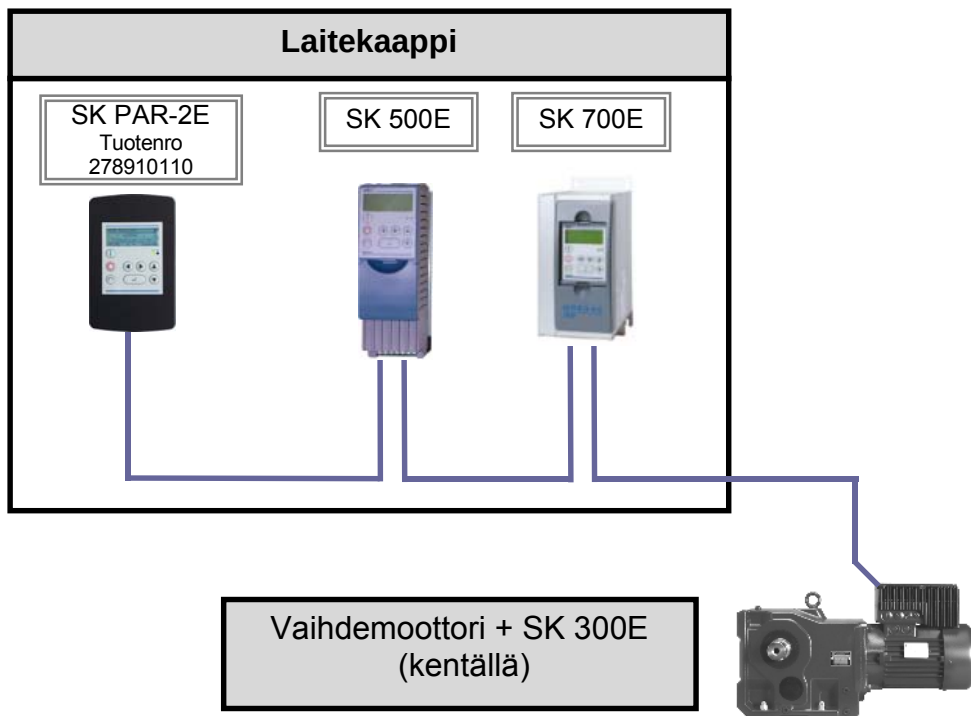
Käyttöjännite

ParameterBox-ohjauspaneelin tarvitsema käyttöjännite +15 V otetaan normaalisti laitteeseen liitetystä taajuusmuuttajasta.

Useampien taajuusmuuttajien ollessa yhteen verkotettuina on kuitenkin varmistettava, että jännite otetaan ainoastaan yhdestä taajuusmuuttajasta muiden ulosottoja kytkemättä! Tähän tehtävään tulee valita taajuusmuuttaja, josta on lyhyin kaapeliyhteys ParameterBox-ohjaus-paneeliin.

Tiedonsiirto RS485-väylän välityksellä

Kytettäessä useampia taajuusmuuttajia peräkkäin (allaolevan kaavion mukaisesti) tulee varmistaa, että ParameterBox tulee väyläjärjestelmän loppupäähän, viimeiseksi laitteeksi. Taajuusmuuttajien väyläjärjestelmä on terminoitava uloimpaan päähän tulevalla päätevastuksella (arvo noin 120 Ω). Tämäntyyppinen päätevastus kuuluu vakiona SK 300E:n toimitussisältöön.



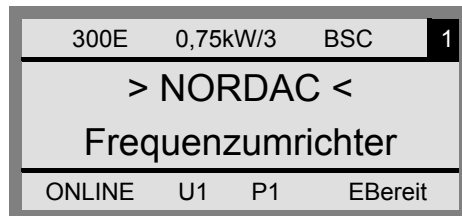
HUOM!

Lisätiedot: ks. ParameterBox-ohjauspaneelin käyttäjän käsikirja "BU 0040 DE".

4.4 ParameterBox-ohjauspaneelin toiminnot

Kielen asetus

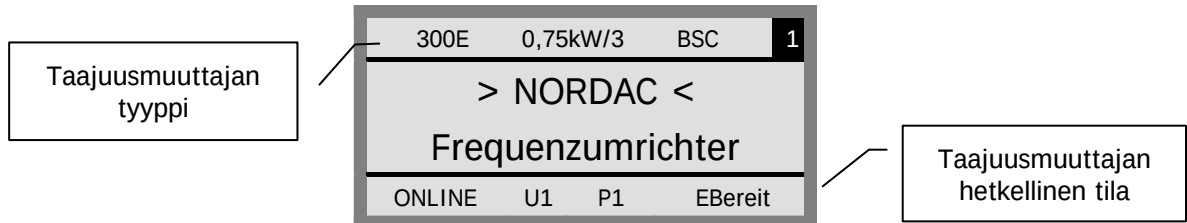
ParameterBox-ohjauspaneelin käyttöliittymän kieli voidaan asettaa käyttäjäkohtaisesti seuraavia ohjeita noudattaen. Tehdasasetuksena laitetta toimitettaessa on saksa tai englanti. Tämän jälkeen saadaan näkyviin seuraavanlainen aloitusnäky:



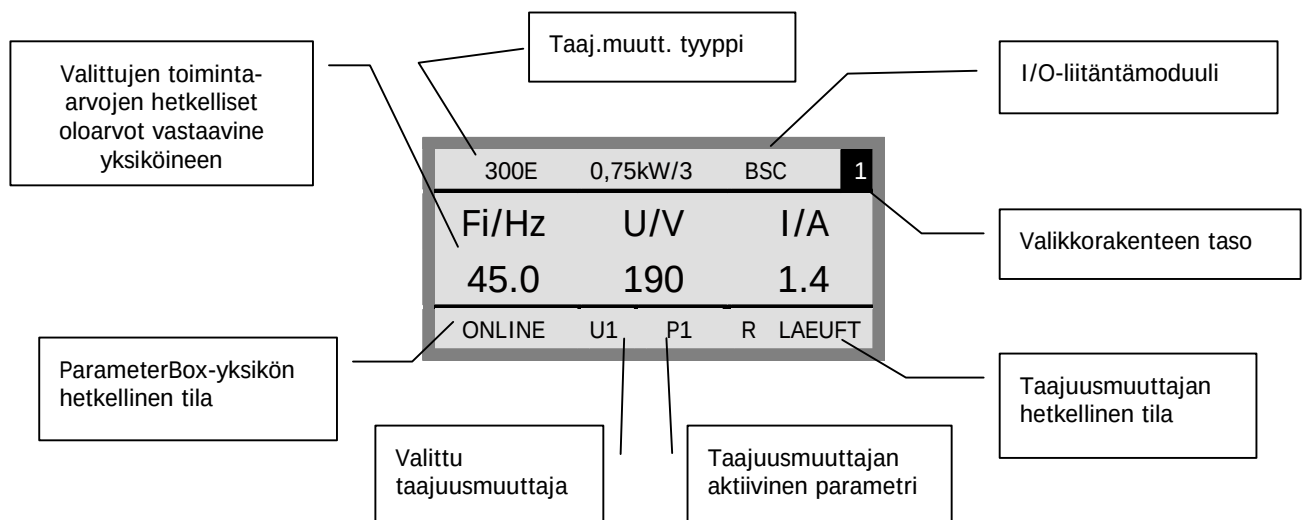
- 1.) Paina 4 kertaa painiketta  → "Optionen" ja sitten painiketta  (Enter-painiketta).
- 2.) Parametrin P1301 asetuksena näytöllä näkyy "Sprache : Deutsch" (= kieli : saksa).
- 3.) Painikkeella  voidaan valita mikä tahansa seuraavassa järjestyksessä löytyvistä kielivaihtoehdoista:
- 4.) English (englanti), Francais (ranska), Espanol (espanja), Sverige (ruotsi), Nederlands (hollanti).
- 5.) Näytössä valittuna oleva kieli otetaan käyttöön painamalla painiketta  'Enter'.
- 6.) Alkutilaan päästään painamalla kahdesti molempia painikkeita   samanaikaisesti.

Näyttö

Kun ParameterBox on liitetty taajuusmuuttajaan ja sen verkkojännite on kytketty päälle, seuraa automaattinen **väylän tunnustelu** ('Bus scan'). ParameterBox tunnistaa kytkettynä olevan taajuusmuuttajan. Taajuusmuuttajan tunnus ja hetkellinen toimintatila näkyvät seuraavanlaiselta näyttöruudulta.



Näytön vakioilassa saadaan näkymään 3 toiminta-arvoa ja taajuusmuuttajan hetkellinen tila samanaikaisesti. Näytettävät toiminta-arvot voidaan valita 8 mahdollisen arvон listalta (valikosta >Display</>Display Values< P1004).



HUOM!



Digitaalisen taajuusohjearvon oletusasetus on 0 Hz. Moottorin toiminnan tarkistamiseksi on taajuusohjearvoa muutettava painikkeella  tai valitsemalla jokin ryömintätaajuus ao. valikkotason avulla: >Parameters< (Parametrit), >Base parameters< (Perusparametrit) ja asettamalla parametrille >Jog frequency< (Ryömintätaajuus) (P113) haluttu arvo.

Asetuksia saa tehdä ainoastaan tehtävään pätevä henkilöstö asianomaisia turvaohjeita noudattaen ja varoitukset huomioiden.

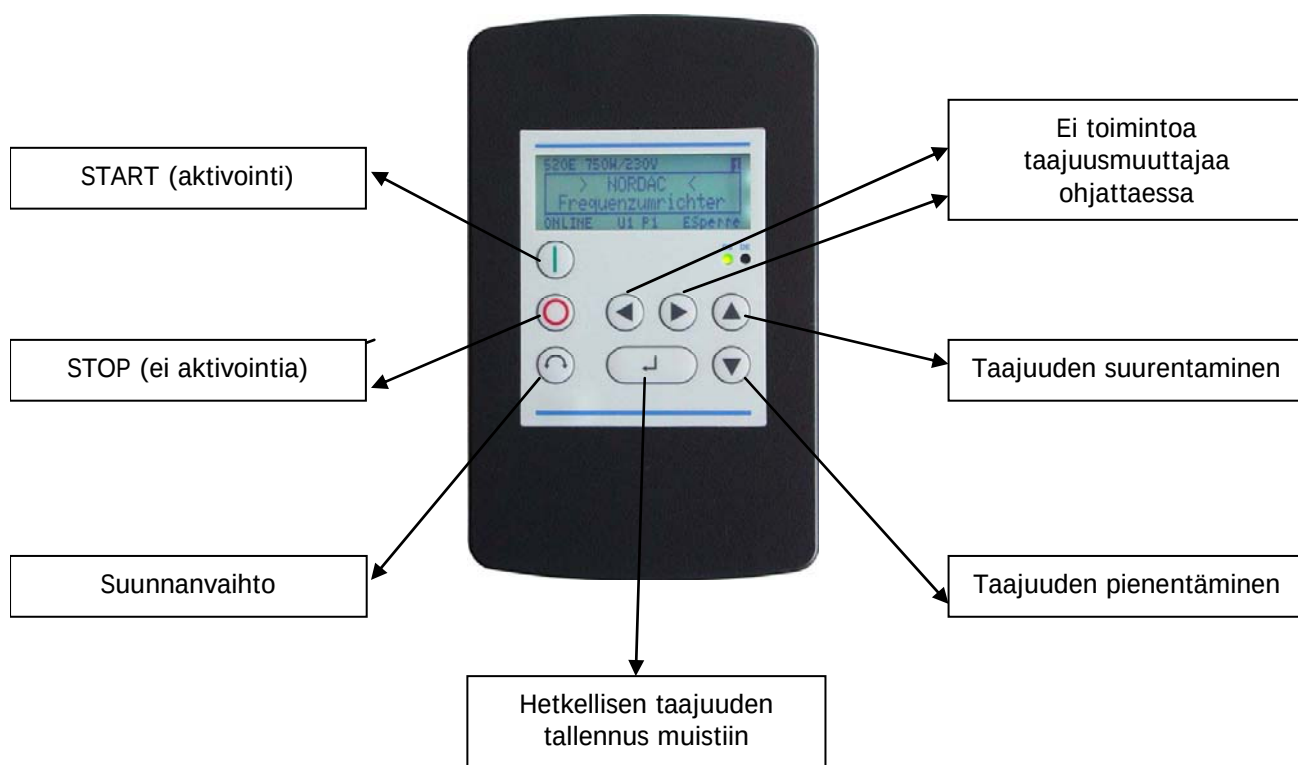
VAROITUS: Moottori voi käynnistyä välittömästi, kun käynnistyspainiketta  on painettu!

Käyttö

LCD-näyttö	Grafiikkakelpoinen, taustavalaistu LCD-näyttö kytketyn taajuusmuuttajan toiminta-arvojen ja parametrien sekä ParameterBox-ohjauspaneelin parametrien näyttämistä varten.	
	VALINTA-painikkeilla voidaan liikkua valikon yksittäisten kohtien välillä (selailta valikkoa). Paluu edelliselle tasolle tapahtuu painamalla painikkeita  ja  samanaikaisesti.	
		
	ARVOT-painikkeilla voidaan muuttaa yksittäisten parametrien sisältöjä. Valitun parametrin tehdasasetukset palautetaan painamalla painikkeita  ja  samanaikaisesti.	
	Ohjattaessa taajuusmuuttajaa ohjauspaneelistä tapahtuu taajuusohjearvon valinta ARVOT-painikkeiden avulla.	
	Painettaessa ENTER-painiketta vaihtuu valittuna oleva valikon ryhmä tai valikon muutetut 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) voidaan taajuuden hetkellinen arvo tallentaa parametrin ”ryömintätaajuus” (P113) arvoksi.	
	START-painike (= käyntiin) taajuusmuuttajan päällekytkentää varten.	Huom! Käytettävissä vain, mikäli tätä toimintoa ei ole estetty parametrin P509 tai P540 vastaavalla asetuksella.
	STOP- painike (= seis) taajuusmuuttajan poiskytkentää (tehonsyötön katkaisua) varten.	
	Moottorin pyörimissuunta vaihtuu painettaessa SUUNNANVAIHTO-painiketta . Vastapäivään pyöriminen ilmaistaan näytöllä miinusmerkillä. Varoitus! Käytettävä varovasti pumppujen, kuljetinten, puhaltimien jne. yhteydessä.	
 ON  ERROR	LEDit ilmaisevat ParameterBox-ohjauspaneelin hetkellisen tilan. ON (vihreä) ParameterBox on liitetty jännitelähteeseen ja toimintavalmiina. ERROR (punainen) Tietojenkäsittelyssä on tapahtunut virhe tai liitetyssä taajuusmuuttajassa esiintyy toimintahäiriö.	

Taajuusmuuttajan ohjaus

Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata täysin ParameterBox-ohjauspaneelin avulla vain, kun parametri >Interface< (Liitäntärajapinta) (P509 = 0/4) on asetettu vastaamaan toimintoa >CU or keyboard< (Liitäntämoduuli tai painikepaneeli) tai >USS< eikä taajuusmuuttajaa ole ehditty aktivoida liitäntämoduulin rivi liittimien kautta.



HUOM!



Taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna painikepaneeli-toimintatilaan  on käytössä tälle taajuusmuuttajalle valikon >Parameterisation< (Parametrointi) >Base parametri (Perusparametrit) kohdassa >Parameter set< (Parametrisarja) (P100) asetettu parametrisarja.

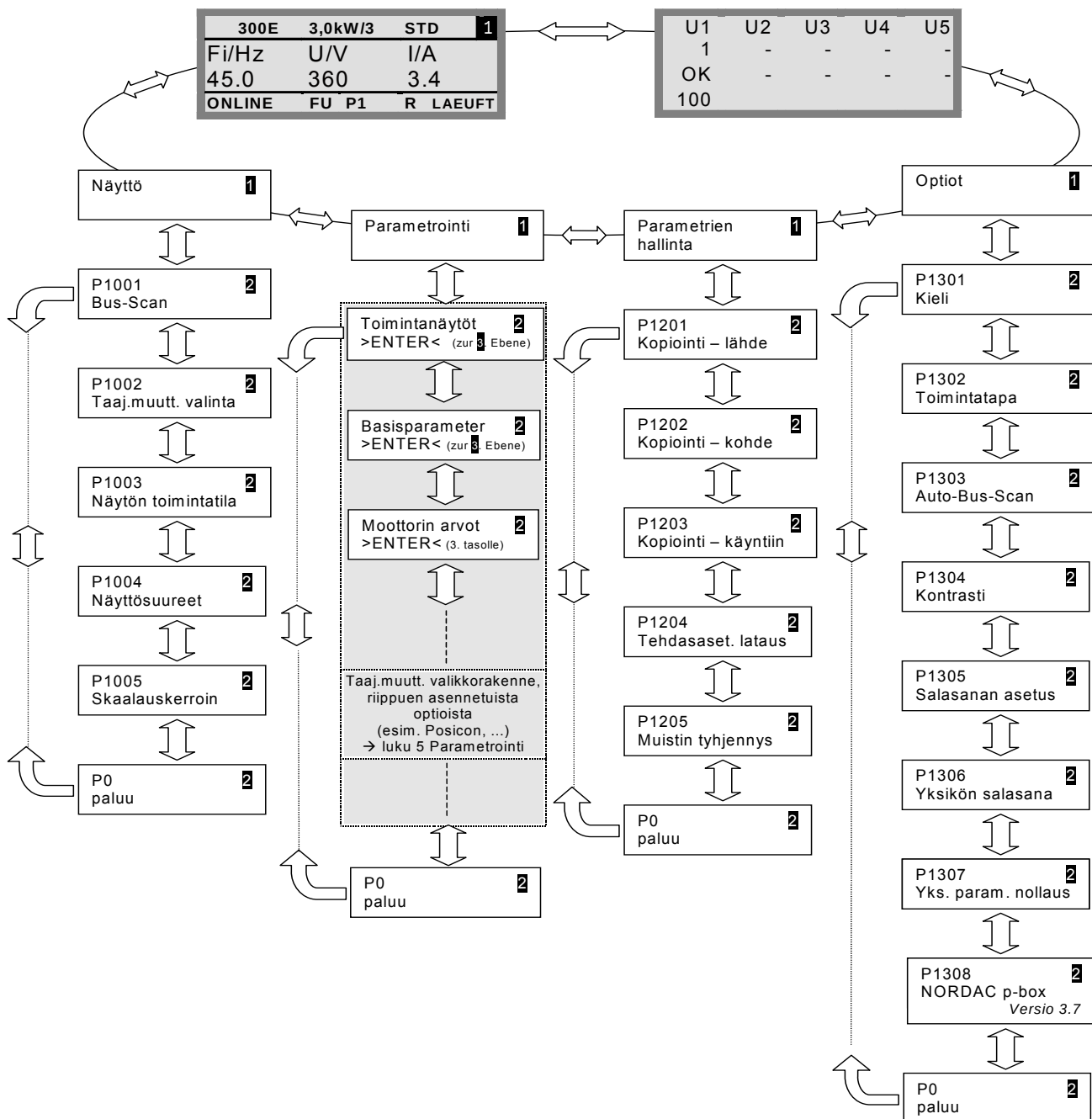
Parametrisarjaa ei voi vaihtaa toiminnan aikana. Parametrin P100 vaihtuminen astuu voimaan vasta lähtötaajuuden käytyä kertaalleen NOLLASSA.

Parametrisarjan vaihdos on vahvistettava painikkeella  ja aktivoitava tämän jälkeen painikkeilla  ja tai .

Huom! Taajuusmuuttaja voi START-käskyn jälkeen käynnistyä välittömästi, esiohjelmoidun taajuuden (minimitaajuus P104 tai ryömintätaajuus P113) mukaisesti.

ParameterBox-yksikön valikkorakenne

Valikossa on useita eri tasoja, joista on muodostettu rengasmaisen rakenne. Seuraavalle tasolle päästään painamalla **ENTER**-painiketta (↵). Paluu edelliselle tasolle painamalla molempia **VALINTA**-painikkeita (⏪ ja ⏩) samanaikaisesti.



HUOM!

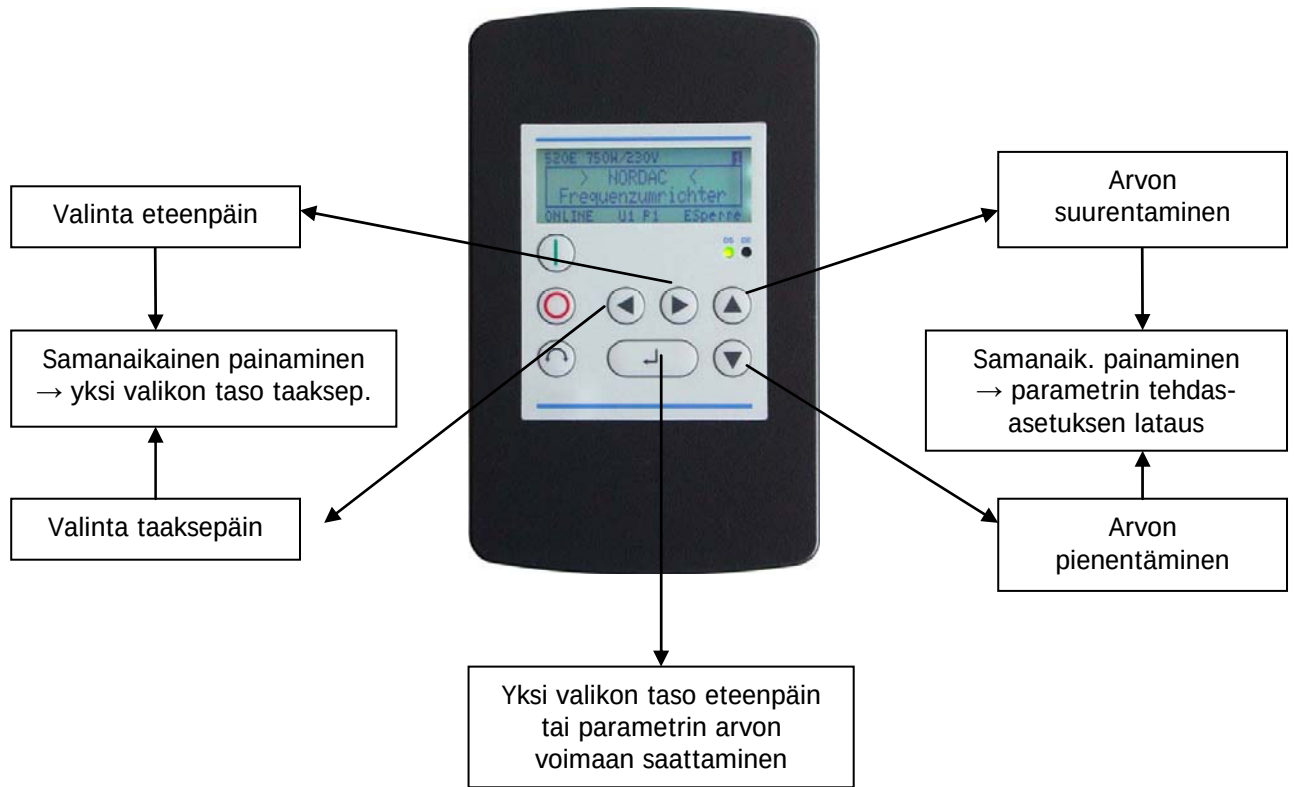


Valikon ryhmien **>Display<** (Näyttö, P11xx), **>Parameter administration<** (Parametrien hallinta, P12xx) ja **>Options<** (Optiot, P13xx) ovat puhtaasti ParameterBox-ohjauspaneeliin liittyviä parametreja. Niillä ei ole mitään suoranaista tekemistä taajuusmuuttajan parametrien kanssa.

Taajuusmuuttajan valikkorakenteeseen päästään valikon **>Parameterisation<** (Parametrointi) kautta. SK 300E -taajuusmuuttajan parametrointia koskeva selostus alkaa luvusta 5 Parametrointi.

Parametointi ParameterBox-yksikön avulla

Parametointi-toimintatilaan pääsemiseksi on valikon 1. tasolla oltaessa valittava valikon ryhmä >Parameterisation< (parametointi). Painettaessa **ENTER-painiketta** (⏏) avautuu kytkettynä olevan taajuusmuuttajan parametrintaso. Seuraava esitys selventää, kuinka ParameterBox-yksikön hallintalaitteita tulee käyttää taajuusmuuttajaa parametroidessa.

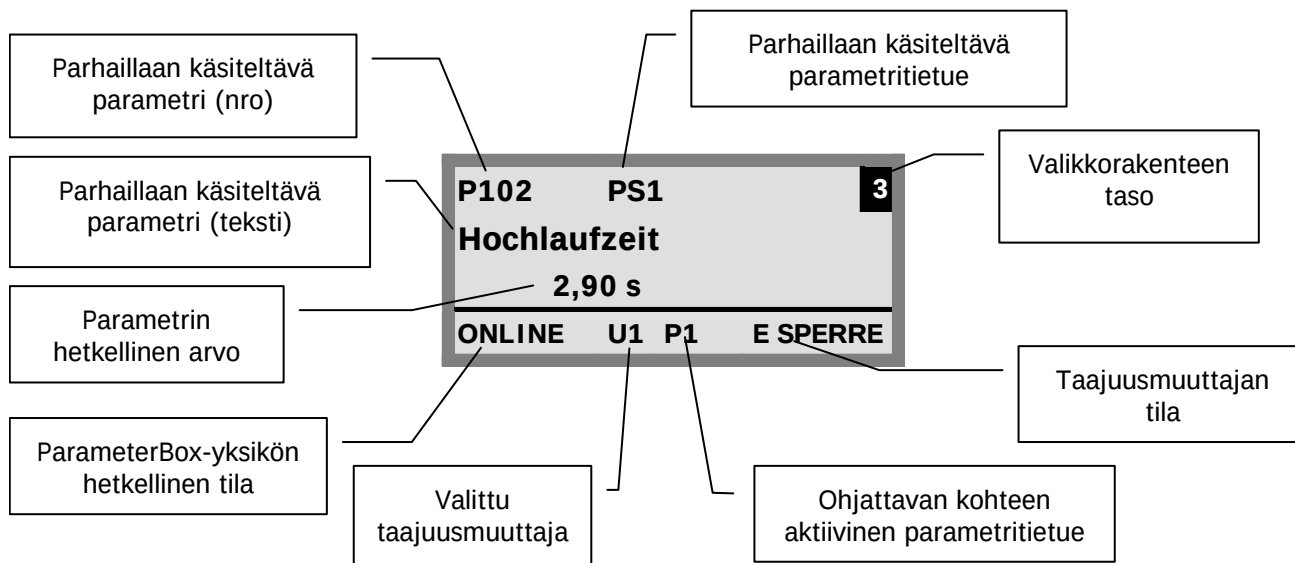


Kuvaruutuesitys parametroidaessa

Parametrin asetusta muutettaessa arvo vilkkuu, kunnes se vahvistetaan **ENTER**-painikkeella (⏏).

Muokattavan parametrin tehdasasetus saadaan palautetuksi painamalla kumpaakin **ARVOT**-painiketta (⬆ ja ⬇) samanaikaisesti. Tässäkin tapauksessa on painettava **ENTER**-painiketta muutoksen saattamiseksi voimaan.

Ellei muutettua arvoa halutakaan hyväksyä, hae esiin viimeksi tallennettu arvo painamalla **VALINTA**-painiketta (⬅ tai ➡) ja poistu muokattavasta parametrasta painamalla **VALINTA**-painiketta toistamiseen.



Huom! Näytön alinta riviä käytetään ohjauspaneelin ja ohjattavan taajuusmuuttajan hetkellisen tilan ilmaisuun.

4.5 ParameterBox-ohjauspaneelin parametrit

Valikkoryhmiä vastaavat seuraavat päätoiminnot:

Valikon ryhmä	Nro	Päätoiminto
Näyttö	(P10xx):	Toiminta-arvojen ja näytöllä esitettävien suureiden valinta
Parametroidi	(P11xx):	Kytkeyn taajuusmuuttajan ja kaikkien tallennettavien arvojen ohjelmointi
Parametrien hallinta	(P12xx):	Kokonaisten muistivälineissä ja taajuusmuuttajassa olevien parametrisarjojen kopiointi ja muistiin tallennus
Optiot	(P13xx):	ParameterBox-ohjauspaneelin toimintojen ja automaattisten prosessien asetukset

Valikkoryhmä < Display > (näyttö, P10xx)

Parametri	Asetettu arvo / Kuvaus / Huomautuksia
P1001 Väylän tunnustelu (Bus Scan)	Tämä parametri käynnistää 'bus scan' -toiminnon eli väylän tunnustelun. Näytölle tulee prosessin edistymistä osoittava kuvaaja. Tunnustelun päätyttyä parametri on deaktivoituneena. ParameterBox-ohjauspaneeli menee prosessin tuloksesta riippuen joko toimintatilaan "ONLINE" tai "OFFLINE".
P1002 Taajuusmuuttajan valinta	Hetkellisesti parametroitavan/ohjattavan kohteen valinta. Näyttö ja meneillään olevan prosessin toimenpiteet riippuvat valitusta kohteesta. Vain väylän tunnustelussa tunnistetut laitteet näkyvät taajuusmuuttajien valintalistalla. Hetkellinen kohde näkyy tilarivillä. Huom! Mikäli kytkettynä olevassa taajuusmuuttajassa ilmenee vika/virhe, on se kuitattavissataajuusmuuttajan valinnan kautta. Arvoalue: U1–U5
P1003 Näytön toimintatila	ParameterBox-ohjauspaneelin näytöllä esitettävien toiminta-arvojen valinta Vakionäyttö Mitkä tahansa 3 arvoa vierekkäin Iso näyttö 1 arvo (mikä tahansa) yksiköineen Lista Mitkä tahansa 3 arvoa alekkain
P1004 Näytettävät arvot	ParameterBox-ohjauspaneelin näytöllä esitettävien oloarvojen valinta. Valittu arvo sijoitetaan näytettävien arvojen sisäisen listalle ensimmäiseksi. Sitä käytetään myös näytön toimintatilassa "Iso näyttö" esitettävänä arvona. Näytettäväksi mahdolliset oloarvot: Taajuusoloarvo Jännite Virta Käyntinopeus Momenttivirta Taajuusohjearvo VP-jännite Väyläoloarvo 1 skaalaamattomana
P1005 Skaalauskerroin	Näyttölistalla ensimmäisenä oleva arvo skaalataan kertomalla se skaalauskerroin. Mikäli tämä kerroin poikkeaa arvosta 1,00, ei skaalatun arvon yksikkö näy enää näytöllä. Arvoalue: -327,67 ... +327,67; resoluutio 0,01

Valikon ryhmä < Parameterisation > (parametrointi, P11xx)

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia
P1101 Kohteen valinta	Parametroitavan kohteen valinta. Meneillään oleva parametrointiprosessi riippuu valitusta kohteesta. Vain väylän tunnustelun yhteydessä tunnistetut taajuusmuuttajat ja muistiosoitteet näkyvät valintalistalla. Huom! Tämä parametri on piilotettuna, kun tunnistettuna on ainoastaan yksi laite eikä ParameterBox-yksikössä ole yhtään muistivälinettä. Arvoalue: U1–U5 ja S1–S5

Valikon ryhmä < Parameter administration > (parametrien hallinta, P12xx)

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia
P1201 Kopiointi – lähde	Hetkellisen kopioitavan parametrin lähdeosoitteen valinta Valintalistalla näkyvät ainoastaan väylän tunnustelun ('bus scan') yhteydessä tunnistetut laitteet. Arvoalue: U1 -U5 und S1 -S5
P1202 Kopiointi – kohde	Hetkellisen kopioitavan parametrin kohdeosoitteen valinta. Valintalistalla näkyvät ainoastaan väylän tunnustelun ('bus scan') yhteydessä tunnistetut laitteet. Arvoalue: U1–U5 ja S1–S5
P1203 Kopiointi – käynnistys	Tämä parametri liipaisee käyntiin siirtoprosessin, jolloin kaikki kohdassa >Kopiointi – lähde< määritellyt parametrit siirtyvät kohdassa >Kopiointi – kohde< määriteltyyn osoitteeseen. Dataa entisen päälle kirjoitettaessa ilmestyy näkyviin kuittausta vaativa infoikkuna. Siirto käynnistyy kuittauksen jälkeen.
P1204 Tehdasasetusten palautus	Tämän parametrin avulla saadaan valitun kohteen parametreille niiden oletusarvot eli tehdasasetukset. Tämä toiminto on erityisen tärkeä muistivälineiden sisältöjä editoitaessa. Virtuaalinen taajuusmuuttaja voidaan ladata ParameterBox-ohjauspaneeliin editoitavaksi ainoastaan tätä parametria käyttäen. Arvoalue: U1–U5 ja S1–S5
P1205 Muistipaikan tyhjennys	Tällä parametrilla poistetaan (pyyhitään) valitussa kohteessa (muistivälineessä) oleva data. Arvoalue: S1–S5

Valikon ryhmä < Options > (optiot, P13xx)

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia
P1301 Kieli	ParameterBox-ohjauspaneelin käyttöliittymän kielen valinta Käytettävissä olevat kielet: German (saksa) English (englanti) Dutch (hollanti) French (ranska) Spanish (espanja) Swedish (ruotsi)
P1302 Toimintatapa	ParameterBox-ohjauspaneelin toimintatavan valinta Offline: ParameterBox toimii itsenäisesti. PC:tä tai taajuusmuuttajaa ei ole liitetty paneeliin. Taajuusmuuttajan parametritietueeseen ei kajota. ParameterBox-ohjauspaneelin muistissa olevat kohteet ovat parametroitavissa ja hallittavissa. Online: Taajuusmuuttaja on kytketty ParameterBox-ohjauspaneelin liitäntään. Taajuusmuuttajaa voidaan parametroida ja ohjata. Väylän tunnustelu ('bus scan') käynnistyy automaattisesti valittaessa toimintatapa "ONLINE". PC-orja ("slave"): ParameterBox-paneelin liitännässä on PC. NORD CON -ohjelmistosta käsin voidaan ottaa yhteys ParameterBoxiin, joka toimii orjaysikkönä. Muistielimet ilmoittautuvat erillisten taajuusmuuttajien tapaan. S1 ⇒ USS-osoite 1 S2 ⇒ USS-osoite 2 S3 ⇒ USS-osoite 3 S4 ⇒ USS-osoite 4 S5 ⇒ USS-osoite 5
P1303 Väylän tunnustelu- automaatiikka "Auto Bus Scan"	Käyttäytyminen laitetta päällekytkettäessä. Pois ('Off') Väylän tunnustelua ei suoriteta; uudelleen päälle kytkettäessä haetaan ennen erottamista kytkettynä olleet taajuusmuuttajat. Päällä ('On') Väylän tunnustelu suoritetaan automaattisesti kytkettäessä ParameterBox-ohjauspaneeli päälle.
P1304 Kontrasti	ParameterBox-ohjauspaneelin näytön kontrastin asetus. Arvoalue: 0 % ... 100 %; resoluutio 1%
P1305 Salasanan asetus	Salasanan asettamiseen käytettävä parametri. Kun tälle parametrille asetetaan jokin 0:sta poikkeava arvo, ei ParameterBox-ohjauspaneelin asetuksia tai kytkettynä olevan taajuusmuuttajan parametritietueita voi muuttaa.
P1306 Paneelin salasana	Mikäli salasanan toiminto halutaan pois päältä, on tässä syötettävä toiminnossa > Salasanan asetus < valittu parametri. Jos syötetty salasana on oikea, ovat kaikki ParameterBox-ohjauspaneelin toiminnot jälleen käytettävissä.
P1307 Moduulien para- metrien palautus	ParameterBox-ohjauspaneelin oletus- eli tehdasasetukset saadaan palautettua tämän parametrin avulla. Kaikki ParameterBoxin asetukset ja muistielimissä oleva data pyyhkiytyvät pois.
P1308 Ohjelmistoversio	ParameterBox-ohjauspaneelin (NORDAC <i>p-box</i>) ohjelmistoversion esitys näytöllä. Pidä tarvittaessa saatavilla.

4.6 ParameterBox-ohjauspaneelin vikailmoitusviestit

Näyttö	Vika/virhe/häiriö	Syy
Tiedonsiirtovirhe		
200	Parameter number not permissible (parametrin numero ei sallittu)	Näitä virheilmoituksia aiheuttavat EMC-häiriöt (sähkömagneettiset häiriöt) tai väylään kytkettyjen laitteiden ohjelmistoversioiden väliset eroavuudet. - Tarkista ParameterBox-ohjauspaneelin ja siihen kytketyn taajuusmuuttajan ohjelmistoversiot. - Tarkista osien väliset kaapeloinnit erityisesti EMC-häiriöiden mahdollisuuden suhteen
201	Parameter value cannot be changed (parametrin arvoa ei voi muuttaa)	
202	Parameter outside value range (parametrin arvo alueensa ulkopuolella.)	
203	Faulty sub-index (virheellinen alaindeksi)	
204	No array parameter (ei matriisiparametri)	
205	Incorrect parameter type (vääräntyyppinen parametri)	
206	Incorrect response identifier USS interface (virheellinen USS-liitännän vasteen tunniste)	
207	USS interface checksum fault (USS-liitännän tarkistussummavirhe)	Taajuusmuuttajan ja ParameterBox-ohjauspaneelin välinen tiedonsiirto ei toimi kunnolla (EMC-häiriötä); toiminnan varmuutta ei voi taata. Tarkista taajuusmuuttajan kytkennät. Käytä laitteiden välillä asianmukaisesti suojattua kaapelia. Tee väyläkaapelin vedot erillään moottorin kaapeleista.
208	Faulty status recognition USS interface (USS-liitännän tilan tunnistusvirhe)	Taajuusmuuttajan ja ParameterBox-ohjauspaneelin välinen tiedonsiirto ei toimi kunnolla (EMC-häiriötä); toiminnan varmuutta ei voi taata. Tarkista taajuusmuuttajan kytkennät. Käytä laitteiden välillä asianmukaisesti suojattua kaapelia. Tee väyläkaapelin vedot erillään moottorin kaapeleista.
209_1	Inverter is not responding (taajuusmuuttaja ei vastaa)	ParameterBox odottaa vastausta siihen liitetystä taajuusmuuttajalta. Odotusaika on kulunut umpeen ilman että vastausta olisi saatu. Tarkista taajuusmuuttajan kytkennät. Taajuusmuuttajan USS-parametrien asetukset ovat muuttuneet toiminnan aikana.
Tunnistusvirheet		
220	Device not recognised (tunnistamaton laite)	Laitteen tunnusta ei löydy. Kytetty taajuusmuuttaja ei ole listattuna tietokannassa, tiedonsiirto ei mahdollinen. Käänny oman NORD-edustajasi puoleen.
221	Software version not recognised (tunnistamaton ohjelmistoversio)	Ohjelmistoversiota ei löydy. Kytetyn taajuusmuuttajan ohjelmistoversio ei ole listattuna tietokannassa, tiedonsiirto ei mahdollinen. Käänny oman NORD-edustajasi puoleen.

Näyttö	Vika/virhe/häiriö	Syy
		Korjaustoimenpiteet
222	Configuration not recognised (kokoonpanoa ei tunnisteta)	Taajuusmuuttajassa on tunnistamaton moduuli (I/O-liitäntämoduuli "CU" / erikois-päivitysversio). - Tarkista taajuusmuuttajaan asennetut moduulit. - Tarkista tarvittaessa ParameterBox-ohjauspaneelin ja kytkettynä olevan taajuusmuuttajan ohjelmistoversiot.
223	Bus configuration changed (väylän konfigurointi muuttunut)	Väylältä vastaa sen viimeksi tallennettua konfiguraatiota palautettaessa laite, joka poikkeaa tallennetusta. Tällainen virhe esiintyy vain jos parametri >Väylän tunnustelu-automatiikka< on deaktivoitu ja ParameterBox-ohjauspaneeliin kytketään entisistä poikkeava laite. Aktivoi väylän tunnusteluautomatiikka ('Auto Bus Scan' -toiminto).
224	Device is not supported (laite ei kuulu tuettujen joukkoon)	ParameterBox-ohjauspaneelin yhteydessä käytettävän taajuusmuuttajan tunnus ei ole tuettujen laitteiden joukossa! ParameterBox-ohjauspaneelia ei voi käyttää tämän taajuusmuuttajan yhteydessä
225	Inverter connection blocked (yhteys taajuusmuuttajaan jumissa)	Yhteydenottoyritys laitteeseen, joka ei ole online-tilassa (aikavalvontavirhe). Suorita bus scan -toiminto (väylän tunnustelu) parametrin >Bus Scan< (P1001) avulla.
ParameterBox-ohjauspaneelin käyttövirheet		
226	Source and target are different devices (lähde ja kohde ovat erityyppisiä laitteita)	Kopiointi erityyppisten taajuusmuuttajien välillä ei onnistu (joko lähde- tai kohdelaitte on poikkeava).
227	Source empty (lähde on tyhjä)	Datan kopiointiyritys tyhjästä (tyhjäksi pyyhitystä) muistivälineestä.
228	This combination is not permitted (yhdistelmä ei ole sallittu)	Kopiointikäskyn lähde- ja kohdelaitte = sama laite. Käskyä ei voi suorittaa.
229	Object selected is empty (valittu muistielin on tyhjä)	Tyhjäksi pyyhityn muistivälineen parametrintiiritys.
230	Different software versions (eri ohjelmistoversiot)	Varoitus Parametrien kopiointi eri ohjelmistoversioilla varustettujen laitteiden välillä saattaa johtaa ongelmiin
231	Invalid password (kelpaamaton salasana)	Salasanan vaihtoyritys syöttämättä voimassaolevaa salasanaa parametrissa >Ohjauspaneelin salasana< P 1306.
232	Bus scan only when in online mode online (väylän tunnustelu vain online-tilassa)	Bus scan -toiminto (kytketyn taajuusmuuttajan haku) on mahdollinen vain ONLINE -tilassa.

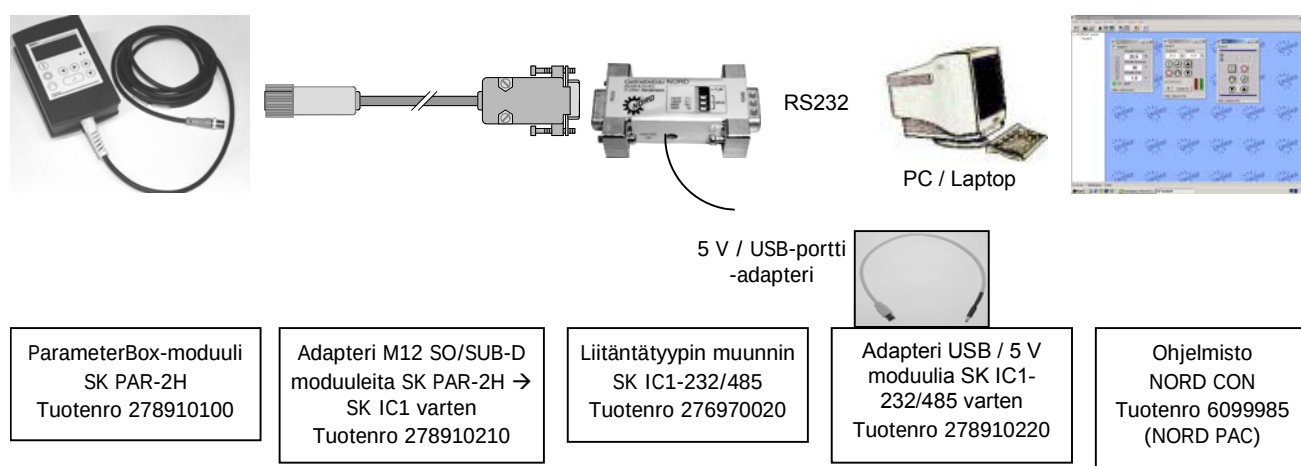
Näyttö	Vika/virhe/häiriö	Syy
		Korjaustoimenpiteet
Varoitukset		
240	Overwrite data? (kirjoitetaanko päälle?) → YES NO → KYLLÄ EI	Nämä varoitukset viittaavat muutoksiin, jotka voivat olla vakaviakin. Muutokset vaativat nimenomaista kuittausvahvistusta. Kun seuraava vaihe on valittu, vahvista muutos painamalla painiketta "ENTER".
241	Delete data? (poistetaanko data?) → YES NO → KYLLÄ EI	
242	Move SW version (siirytäänkö toiseen ohjelmistoversioon?) → CONTINUE CANCEL → JATKO KESKEYTYS	
243	Move series? (siirytäänkö toiseen laitesarjaan?) → CONTINUE CANCEL → JATKO KESKEYTYS	
244	Delete all data? (poistetaanko kaikki data?) → YES NO → KYLLÄ EI	
Taajuusmuuttajan ohjaus-/hallintavirheet		
250	This function is not enabled! (toiminto ei ole aktivoitu)	Haluttua toimintoa ei ole aktivoitu taajuusmuuttajan liitântäparametri-asetuksissa. Muuta kytkettynä olevan taajuusmuuttajan parametrin >Liitântärajapinta< (P509) arvo haluttua toimintoa vastaavaksi.
251	Control command unsuccessful (ohjauskäsky ei tehoa)	Taajuusmuuttaja ei ole pystynyt suorittamaan haluttua toimintoa, koska taajuusmuuttajan liitântämoduulissa on vaikuttamassa ylemmäntasoinen toiminto, esim. pikapysäytys- tai SEIS-signaali.
252	Control is not possible offline (offline-ohjaus ei onnistu)	Ohjaustoiminnon esiin kutsuminen Offline -tilassa. Muuta ParameterBox-ohjauspaneelin toimintatavaksi "Online" (parametri >Toimintatapa<, P1302, ja toista toimenpide.
253	Error acknowledgement unsuccessful (vian kuittaus ei onnistunut)	Taajuusmuuttajan virheilmoituksen kuittaus ei ole onnistunut; vikailmoitus on voimassa edelleen.
Taajuusmuuttajan virheilmoitukset		
"Fault no. from inverter" (TM:sta saatu vian nro)	Inverter fault "Inverter fault text" (taajuusmuuttajan vika "tm-vikateksti")	Taajuusmuuttajassa on esiintynyt vika/virhetoiminto. Näytöllä näkyy taajuusmuuttajavian numero ja vikaa kuvaava teksti.

4.7 Datasiirto NORD CON-ohjelmiston kanssa

NORDAC ParameterBox-ohjauspaneelin muistiyksiköitä S1 ... S5 voidaan hallita ja arkistoida **NORD CON** -ohjaus- ja parametrintiohjelmiston avulla.

PC-tietokoneen sarjaportti (RS232) on datasiirtoa varten kytkettävä ParameterBox-ohjauspaneeliin liitäntätyyppin muunninmoduulin (SK IC1-232/485, tuotenro 276970020) ja sopivan, liittimellä varustetun kaapelin (M12-läpivientiholkki/SUB-D-liitin, tuotenro 078910210) avulla. Liitäntätyyppin muunninmoduuli on lisäksi kytkettävä ulkoiseen teholahteeseen. Käytä tehonsyöttöön adapteria USB / 5 V (tuotenro 078910220), jossa on liitäntätyyppin muunninmoduulin päässä jakkiliitin ja kannettava- tai pöytämallisen PC:n päässä USB-liitin.

Tiedonsiirtoon ParameterBox → PC/kannettava PC tarvitaan seuraavat komponentit:



Tiedonsiirtoa kontrolloi tässä kokoonpanossa PC-tietokone. ParameterBox-ohjauspaneelin asetukset kohdassa **>Optiot<**, Parametrit **>Toimintatapa (P1302)<** on tehtävä vaihtoehdon **PC-Slave** mukaisesti. Väylän tunnustelun jälkeen **NORD CON** -ohjelmisto tunnistaa tallennetut kohteet S1 ... S5 erillisiksi taajuusmuuttajiksi, joiden väyläosoitteet ovat 1 ... 5, sekä esittää nämä näytöllä.

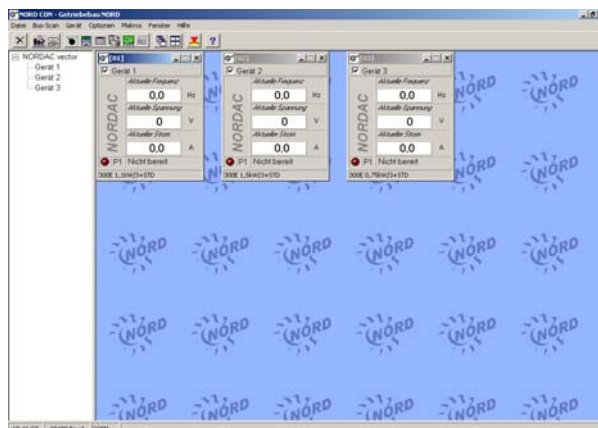
HUOM!



NORD CON -parametrintiohjelmisto kykenee tunnistamaan ja sillä voidaan editoida vain taajuusmuuttajia, jotka on tallennettu etukäteen muistielimiin taajuusmuuttajan parametritietueen muodossa.

Uuden taajuusmuuttajan parametrisarjan editointia varten on ensin asetettava taajuusmuuttajan tunnusparametrin **>Tehdasasetusten palautus<** (P1204) avulla. Ohjelmisto tunnistaa uuden väylän tunnustelun jälkeen uuden muistielinikohteen, minkä jälkeen sitä päästään editoimaan tunnetuilla työkaluilla.

Kaikki NORD CON -ohjelmiston parametrintoiminnot ovat nyt käytettävissä.



5 NORD CON -ohjelmisto

5.1 Yleistä

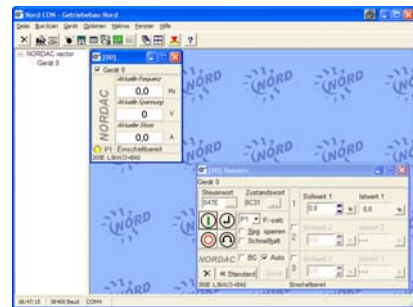
NORD CON on Getriebebau NORD:in valmistamien taajuusmuuttajien ohjaukseen ja parametroiintiin kehitetty PC-tietokoneohjelmisto. Se voidaan asentaa kaikkiin tietokoneisiin, joiden käyttöjärjestelmä on Windows 95, 98, NT, 2000, ME tai XP.

NORD CON -ohjelmiston asentamiseen on kaksi mahdollisuutta. Se voidaan asentaa joko NORD PAC-CD:ltä (tuotenro: 6099985) tai etäladata web-sivustosta >www.nord.com<.

NORD CON kykenee kommunikoimaan enimmillään **31 taajuusmuuttajan** kanssa samanaikaisesti, laitekohtaisen RS485-liitäntämoduulin välityksellä.

PC:n ja SK 300E:n väliseen yhteyteen tarvitaan liitäntätyyppin muunninmoduuli **SK IC1-232/485** (tuotenro 276970020) ja **yhdyskaapeli** (tuotenro 278910060).

Ohjelman käyttöliittymässä saadaan taajuusmuuttajan ohjaus- ja parametroititietojen ohella näkymään myös toiminta-arvot. Integroidusta oskilloskooppitoiminnosta on paljon apua käyttö-laitekokonaisuuksien optimoinnissa. Aikaansaavat ominaiskäyrät – kuten myös parametritietueet – ovat tallennettavissa, editoitavissa ja arkistoitavissa.



HUOM! Web-sivusto, josta **NORD CON** löytyy etäladattavaksi:

>>> www.nord.com <<<

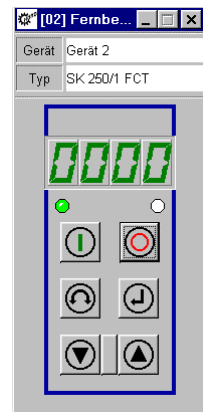
Ominaisuudet

- Taajuusmuuttajan parametriasetusten luonti, dokumentointi ja tallennus
- Kytkeytyä olevan taajuusmuuttajan ohjaus
- Kytkeytyä olevan taajuusmuuttajan valvonta
- Oskilloskooppitoiminto
- Testauksessa käytettävien prosessikaaviomakrojen luonti
- Kytkeytyä olevan taajuusmuuttajan kauko-ohjaus

Kauko-ohjaus

Laitteille ominaisen kaltaisten näyttöviestien simulointi onnistuu käyttöönoton (parametroidin) yhteydessä. Tämä mahdollistaa kauko-ohjauksen myös tutussa, kenttä-oloista edukseen poikkeavassa ympäristössä.

Kauko-ohjaamalla voidaan suorittaa kaikki mahdolliset taajuusmuuttajan käyttötoiminnot.

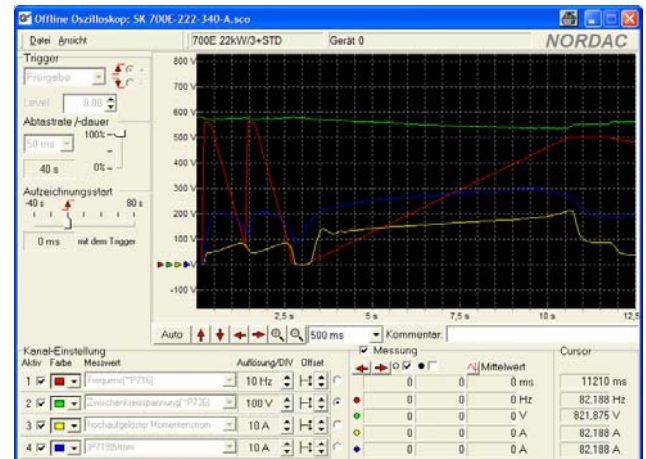


ControlBoxin simulointi

Oskilloskooppitoiminto

Haluttu, näytöllä ominaiskäyränä esitettävä funktio voidaan valita eri kanava-asetuksista. Tarjolla on kaikkiaan 4 kanavaa. Aika- ja amplitudiakselit ovat skaalattavissa.

Ominaiskäyrät niihin liittyvine asetuksineen voidaan tallentaa muistiin ja arkistoida myöhemmin esiinkutsuttaviksi.



Parametointi

Kaikkia kytkettynä olevan taajuusmuuttajan parametreja voidaan lukea, editoida, tallentaa ja/tai tulostaa dokumentointia varten **NORD CON** -ohjelmiston avulla.

Jokaisella parametrilla on yhteenkuuluvat nimi ja numero, joiden avulla sitä voidaan osoittaa. Tämä yksinkertaistaa parametointia ja käyttöä **NORD CON** -ohjelmiston avulla merkittävästi.

Tämän ohella ovat käytettävissä parametointiominaisuudet ja näytöllä esitettävien parametrien määrää on mahdollista rajoittaa.

Makrot

Makrot helpottavat testauksessa käytettävien yksinkertaisten prosessivuokaavioiden luontia. Sellaisille on käyttöä esimerkiksi taajuusmuuttajan käyttöönottovaiheessa.

6 Käyttöönotto

6.1 Perusasetukset

NORDAC trio SK 300E:n tehdasasetukset on tehty siten, että taajuusmuuttajaa vastaavaa nelinapaista vakio-moottoria voidaan käyttää parametroitua muuttamatta.

Taajuusmuuttajan toimitukseen ei kuulu pääkytkintä ja laite on täten verkkojännitteeseen kytkettynä ollessaan aina jännitteellinen. Se odottaa aktivointisignaalia lähtönavat lukittuina (estotilassa).

Huom!



Mitään digitaalituloa ei ole ohjelmoitu aktivointisignaalia varten. Muutettaessa parametrin P428 arvoksi 2 (=”heti verkon päällekytketyessä”), käynnistyy moottori välittömästi, koska aktivoinnin kaikki ehdot täyttyvät.

Aktivointisignaalin antamiseen on seuraavanlaisia vaihtoehtoja:

- 1) Aktivointisignaali muodostetaan painamalla laitteeseen liitetyn ParameterBox-ohjauspaneelin käynnistyspainiketta. Ks. ”Alkutarkistukset ParameterBox-ohjauspaneelia käytettäessä”, sivu 73.
- 2) Laitteen ollessa kytkettynä PC-tietokoneeseen voidaan aktivointi hoitaa ”NORD CON” -ohjelmiston START- eli käynnistyspainikkeella (ks. luku 5 ”NORD CON -ohjelmisto”, sivu 70).
- 3) ”Aktivointi myötäpäivään” toteutuu tehtaan asetuksilla yhdistettäessä jokin ohjaustulo (esim. I/O-liitäntämoduulin ’Standard’ tai ’Basic’ digitaalitulo 2 (liitinpaikka 22) sisäiseen 15 V -tehonsyöttöön (liitinpaikkaan 42).
- 4) Muutettaessa parametrin ”Automaattinen käynnistys” (P428) arvoksi [2] = ”Hetimitä verkkojännitteen kytketyessä päälle”, tapahtuu aktivointi heti kun verkkojännite kytketään päälle. Edellytyksenä on, ettei mitään digitaalituloa ole parametroidu aktivointituloksi.

Huom!



Toimitustilassa ovat ainoastaan tärkeimmät parametrit näkyvissä mahdollista muuttamista varten. Mikäli muitakin parametreja joudutaan muuttamaan (esim. erilaiset moottorin arvot erilaisesta moottorista johtuen), on parametrin P003 ”Pääkäyttäjä-toimintatila” arvoksi asetettava 1, jotta kaikki parametrit saataisiin näkyviin (ks. myös parametri P003 → sivu **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)!!!

Näytössä esitettävät parametrit (tehdasasetus; tila toimitettaessa):

Pääkäyttäjä-toimintatila poiskytketty (P003 = 0) → ts. vain rajoitettu määrä suureita näkyvissä; kaikki muut parametrit näkymättömissä:

Parametointi ParameterBox-ohjauspaneelin avulla:

<u>Toimintanäytöt</u>	<u>Ohjausriviliittimet</u>	<u>Informaatio</u>
P001 Toimintanäytön valinta	P400 Analogiatulon 1 toiminto	P700 Vallitseva vika
P003 Pääkäyttäjä-toimintatila	P420 Digitaalitulon 1 toiminto	P701 Vanha vika
<u>Perusparametrit</u>	P421 Digitaalitulon 2 toiminto	P743 Taajuusmuuttajan tyyppi
P102 Kiihdytysaika	P422 Digitaalitulon 3 toiminto	P744 Laajennusaste
P103 Hidastusaika	P423 Digitaalitulon 4 toiminto	
P104 Minimitaajuus	P424 Digitaalitulon 5 toiminto	
P105 Maksimitaajuus	P434 Releen 1 toiminto	
P107 Jarrun sulkeutumisaika	P435 Releen 1 skaalaus	
	P460 Pyörimisvahdin aika-asetus	

Parametointi ControlBox-moduulin avulla:

<u>Toimintanäytöt</u>	
P001 Toimintanäytön valinta	
P003 Pääkäyttäjä-toimintatila	

6.2 Erilaiset moottorit

Toimitustilan asetuksista poikkeavan moottorin käyttö:

Huom!



Moottorin parametrien näkyviin saamiseksi on parametrin P003 ”**Supervisor mode**” (= pääkäyttäjätointilatila) arvoksi asetettava aluksi 1 (ks. myös parametri P003 → sivu **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)!!!

Laitteeseen on tallennettu vakio moottoreita käsittävä moottoriluettelo. Vakio moottorin valinta tapahtuu parametrilla P200 ”**Moottoriluettelo**”. Asianomaiset arvot latautuvat automaattisesti parametreihin P201 ... P208 ja niitä tulee tässä vielä kerran vertailla moottorin arvokilvessä ilmoitettuihin arvoihin.

Poikkeavanlaisia moottoreita käytettäessä on moottorin arvo- eli tyyppikilvestä saatavat arvot syötettävä parametrien P201 ... P208 arvoiksi.

Staattorin resistanssin automaattista määrittelyä varten on parametrin P208 arvoksi asetettava ”0” ja vahvistettava tämä painamalla ”ENTER”-painiketta. Staattorin mittaus tapahtuu tällöin vielä kertaalleen automaattisesti. Muistiin tallentuu sähköverkon haaran resistanssin perusteella laskettu arvo, joka riippuu siitä, onko parametrin P207 ’Moottorin kytkentätapa’ arvona tähti vai kolmio).

6.3 Alkutarkistukset ParameterBox-ohjauspaneelia käytettäessä

Tarkista, että kaikki kaapelit on kytketty kunnolla ja kaikki asiaankuuluvat varotoimet on käyty läpi.

Vasta tämän jälkeen saa taajuusmuuttajan kytkeä sähköverkkoon. Jos ParameterBox on kytkettynä taajuusmuuttajaan, saadaan sen näytölle seuraavanlaiset lukemat:

300E	1,5kW/3	BSC	1
> NORDAC <			
Frequenzumrichter			
ONLINE	U1	P1	EBereit

On varmistettava, että moottori voidaan käynnistää turvallisesti. Paina ParameterBox-ohjauspaneelin painiketta START . Näyttö muuttuu seuraavanlaiseen muotoon:

300E	1,5kW/3	BSC	1
Fi/Hz	U/V	I/A	
0.0	27	1.2	
ONLINE	U1	P1	R LAEUFT

Tämän jälkeen on tarkistettava, että moottori pyörii haluttuun suuntaan. Tämä tapahtuu painamalla painiketta , jolloin taajuusohjearvo kasvaa.

Näytöllä näkyvät lähtötaajuus, jännite ja virta.

Kun painiketta ”STOP”  on painettu, moottori pysähtyy hidastusaika-asetuksen mukaisesti. Kun tämä aika on kulunut umpeen, näyttö palaa pysäyttämistä edeltäneeseen tilaansa.

Seuraavia parametreja voidaan nyt muuttaa tarvittaessa.

6.4 Ohjauskytkennät, minimikokoonpano

Seuraavat vaiheet on suoritettava, jotta **NORDAC *trio* SK 300E** -käyttölaitetta päästään käyttämään sen minimikokoonpanossa.

HUOM! Arvot edellyttävät, että parametrien arvot ovat tehdasasetusten mukaiset.

1.) I/O-liitäntämoduulina "Basic I/O" tai "Standard I/O":

- Kytke elektronikan aktivointisignaali:
Yhdistä ohjausriviliitin [22] yläpotentiaaliin, esim. liitinpaikkaan [42].
- Kytke analogisen jänniteviestin (0–10 V) muotoinen ohjearvo ohjausriviliittimien [12] ja [14] välille sen jälkeen, kun taajuusmuuttaja on käyttövalmis (asetus riippuu parametrin P428 asetuksesta).

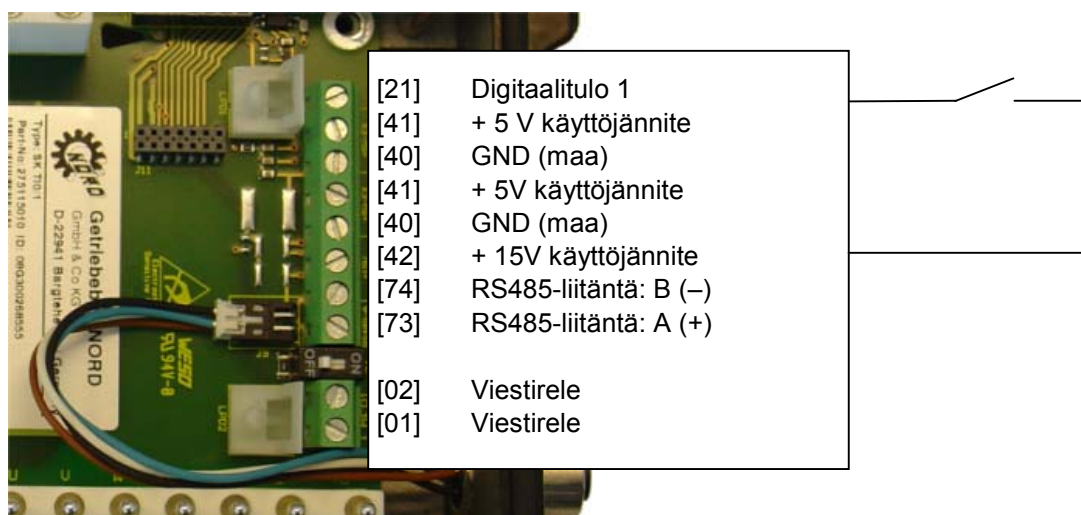
Esimerkki:



2.) Ilman I/O-liitäntämoduulia

- Aseta parametri P113, ryömintätaajuus (arvoksi esim. 25 Hz). Jotta tämä parametri päästään asettamaan, on parametrin P003 arvoksi asetettava ensin "1" = "Pääkäyttäjä-toimintatila".
- Kytke elektronikan aktivointisignaali:
Yhdistä ohjausriviliitin [21] yläpotentiaaliin (+15 V), esim. liitinpaikkaan [42]. Edellytyksenä on, että digitaalitulo 1 on ohjelmoitu toimintoa [1] "Aktivointi myötäpäivään" vastaavasti. Digitaalitulo 1 on tehdasasetuksilla ohjelmoitu toiminnon [13] "PTC-tulo" mukaisesti, koska kaikissa *trio* SK 300E -käyttölaitteissa on oltava moottorin termistorisuojaus.
- Moottori pyörii ryömintätaajuudella.

Esimerkki:



7 Parametointi

Erilaisia optiona saatavia moduuleja (I/O-liitäntämoduuleja / teknologiayksiköitä) käytettäessä ovat eräät parametrit käytettävissä vain tietyntyyppisissä kokoonpanoissa.

7.1 Pääkäyttäjä-toimintatila

Taajuusmuuttajan käytön helpottamiseksi ja yksinkertaistamiseksi on olemassa **Pääkäyttäjä-toimintatila**. Tämän moodin avulla päästään tuomaan näytölle parametrivalikoima koko laajuudessaan, sen ollessa käytön yksinkertaistamiseksi normaalisti näkyvillä vain rajoitettuna.

Pääkäyttäjä-toimintatilan poiskytkettynä ollessa (P003 = 0) ovat näkyvissä ainoastaan yksinkertaiseen käyttöön tarvittavat parametrit. Kaikki muut parametrit ovat silti tarjolla taustalla; niitä vain ei tuoda näkyviin näytölle. **Pääkäyttäjä-toimintatila** voidaan kytkeä päälle asettamalla P003 = 1. Kun se on kytketty päälle, ovat kaikki parametrit näkyvissä.

Kopiointitoiminto on **pääkäyttäjä-toimintatilasta** riippumaton. Siinä tulevat kopioituiksi täysimittaiset parametritietueet (-sarjat).

Huom!



Tehdasasetuksissa pääkäyttäjä-toimintatila on poiskytkettynä, ts. parametreista näkyy vain rajoitettu valikoima. Kaikkien parametrien saamiseksi näkyviin on parametrin P003 "**Pääkäyttäjä-toimintatila**" arvoksi asetettava 1 (ks. myös parametri P003 → luku 7.5)!!!

7.2 Elektroninen arvokilpi

Varsinaisessa taajuusmuuttajassa olevan muistikapasiteetin ohella *trio* SK 300E -käyttölaitteessa on lisää muistia liitäntämoduulissa. Tämä merkitsee, että parametroidun taajuusmuuttajan vastaavat tietueet löytyvät sekä taajuusmuuttajasta että liitäntämoduulista.

Mikäli moottoriin asennetaan erilainen (esim. uudempi) taajuusmuuttaja, siirtyy liitäntämoduulissa oleva data taajuusmuuttajaan automaattisesti ja tästä datasiirrosta saadaan raportti näytölle. Tämä viesti voidaan kuitata kuittaamalla näyttölaite tai kytkemällä laite päälle ja uudelleen pois päältä. Nyt taajuusmuuttaja on valmiina kytkettäväksi uudelleen päälle aikaisempien parametritietueiden varassa.

Tämä "**Elektroninen arvokilpi**" helpottaa suuresti voittuneen laitteen vaihtamista. Uudelleenparametroidin ja -optimoinnin vaatimat pitkät tuotantoseisokit saadaan minimoiduksi.

7.3 Matriisiparametrien näyttö

Eräiden parametrien asetukset ja esitykset näytöllä ovat useampitasoiset (matriisimuotoiset). Kun parametri on valittu, on valittava vielä matriisin taso.

ParameterBox-ohjauspaneelia SK PAR-... (kuva oikealla) käytettäessä tulee matriisin tason valintamahdollisuus näkyville näytön oikeaan yläkulmaan.

Huom!



Käytettäessä **ControlBox** -moduulia SK 300E -taajuusmuuttajan yhteydessä näkyy näytöllä matriisiparametreista vain ensimmäinen taso. Muut matriisin tasot eivät ControlBox-moduulissa näy.

Vain ParameterBox-moduulissa on mahdollista saada näkyviin yksittäisten matriisiparametrien kaikki matriisitasot!



ParameterBox - SK PAR-2H

7.4 Valikkoryhmät

Laitteessa on kaksi parametritietuetta eli parametrisarjaa, joita voidaan vaihtaa ”lennossa” (online) toiminnan aikana. Kaikkien parametrien muuttaminen onnistuu online-periaatteella.

Yksittäiset parametrit on yhdistetty eri ryhmiä. Parametrin numerotunnuksen ensimmäinen numero ilmaisee, mihin **valikkoryhmään** kyseinen parametri kuuluu:

Valikon ryhmä	Nro	Päätoiminto
Toimintanäytöt	(P0--):	Näytöllä esitettävän arvon fysikaalisen yksikön valinta.
Perusparametrit	(P1--):	Käsittää taajuusmuuttajan perusasetukset, esim. käyttäytymisen päälle- ja poiskytkentäessä. Riittää perustason sovelluksiin yhdessä moottorin arvojen parametroidin kanssa.
Moottorin arvot / ominaiskäyräparametrit	(P2--):	Moottorikohtaisten arvojen asetus; tärkeä ISD-virrassäädön ja ominaiskäyrän valinnan kannalta asetettaessa dynaamista ja staattista momentinkorotusta.
Ohjausriviliittimet	(P4--):	Analogiatulosten ja -lähtöjen skaalaus, digitaalitulosten ja relelähtöjen toimintojen sekä PID-säätimen parametrien määrittely.
Lisäparametrit	(P5--):	Esim. väyläliitäntöihin, pulssitaajuuteen tai vikailmoitusten kuitaamiseen liittyvät toiminnot.
Informaatio	(P7--):	Esim. hetkellisten toiminta-arvojen, vanhojen virheilmoitusten, laitteiden tilaa koskevien viestien tai ohjelmistoversion näyttöön liittyvät toiminnot (lukuparametrit).
Matriisiparametrit	-01 ... -xx	Erät parametrit ovat lisäksi ohjelmoitavissa/luettavissa useampi-tasoisina (matriiseina). Kun parametri on valittu, on valittava lisäksi matriisin taso.

Huom!



Parametria P523 voidaan käyttää parametrien tehdasasetusten palauttamiseen milloin tahansa. Tästä voi olla hyötyä esim. sellaisen taajuusmuuttajan käyttöönotossa, jonka parametrit eivät ole enää tehdasasetusten mukaiset.

Huom!



Kaikki parametriasetykset menetetään asetettaessa P523 = 1 ja vahvistettaessa valinta ”ENTER”-painikkeella.

Hetkelliset parametriasetykset voidaan varmistaa siirtämällä ne **ParameterBox**-ohjauspaneelin muistiin tai tiedostoksi **NORD CON** -ohjelmiston avulla.

Esimerkki: parametrien käytettävyys / parametrien kuvaus

esimerkinomainen esi-tys	Parametri Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia		Pääkäyttäjä	Parametrisarja
			Käytettävissä option avulla	
			S	P
P000	0102 ...	Näyttösuureen valinta	OXS	BSC STD
0.01...9999 [0]	Parametroitavan parametrisarjan valinta. Käytettävissä on 2 parametrisarjaa. Kaikki parametrisarjasta riippuvat (parametrisarjakohtaiset) parametrit on merkitty tunnuksella (P)			

Parametrin teksti

Matriisien arvot

Parametrin numero

Parametrin arvoalue

Parametrin tehdasasetus

OXS = ilman I/O-liitäntämoduulia

Pääkäyttäjä-parametrit (**S** = Supervisor);
riippuvaisia parametrin P003 asetuksesta

I/O-liitäntämoduuli: **BSC** = Basic I / O

Parametrisarjakohtaiset (**P**) parametrit;
asetettavissa eri tavalla 2 parametrisarjassa;
valinta parametrin P100 avulla

O-liitäntämoduuli: **STD** = Standard I / O

7.5 Toiminta-arvojen näyttö

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametrisarja
		Käytettävissä option avulla	
P001	Näyttösuureen valinta		
0 ... 6	0 = taajuuden oloarvo [Hz], taajuusmuuttajan hetkellisesti tuottama taajuus.	Käytettävissä aina	
[0]	1 = nopeus [1/min], taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä nopeuden oloarvo.		
	2 = taajuuden ohjearvo [Hz], hetkellistä ohjearvoa vastaava lähtötaajuus. Tämän ei tarvitse olla välttämättä sama kuin hetkellinen lähtötaajuus.		
	3 = virta [A], taajuusmuuttajan mittaama lähtövirran oloarvo.		
	4 = momenttivirta [A], momenttia kehittävä taajuusmuuttajan lähtövirta.		
	5 = jännite [V AC], taajuusmuuttajan lähdöstä saatavan vaihtojännitteen oloarvo.		
	6 = välipiirin jännite [V DC], taajuusmuuttajan sisäisen tasajännitevälipiirin jännite..		

P003	Pääkäyttäjätöimintatila		
0 ... 9999	Pääkäyttäjätöimintatila voidaan kytkeä tässä päälle ja pois. Näkyvissä olevien parametrien lukumäärä riippuu sen poiskytkettynä ollessa siitä, onko käytössä ParameterBox - vai ControlBox -moduuli.	Käytettävissä aina	
[0]	0 = 0 = pääkäyttäjätöimintatila poiskytketty (vain rajoitettu määrä parametreja on näkyvissä) 1 = 1 = pääkäyttäjätöimintatila päällekytketty (kaikki parametrit P001–P746 ovat näkyvissä) 2 = vain valikon ryhmä 0 > Toiminta-arvon näyttö < (P001 ... P003) on näkyvissä. 3... 9999, kuten asetusarvo 2.		

Näkyvissä olevat parametrit:

Pääkäyttäjätöimintatila poiskytkettynä → lukumäärä rajoitettu

ParameterBox (SK TU2-PAR-...)		ControlBox (SK TU2-CTR)	
P001	Näytettävien toiminta-arvojen valinta	P001	Näytettävien toiminta-arvojen valinta
P003	Pääkäyttäjätöimintatila	P003	Pääkäyttäjätöimintatila
P102	Kiihdytysaika		
P103	Hidastusaika		
P104	Minimitaajuus		
P105	Maksimitaajuus		
P107	Jarrun sulkeutumisaika		
P400	Analogiatulon 1 toiminto (vain BSC- tai STD-moduulin yhteydessä)		
P405	Analogiatulon 2 toiminto (vain STD-moduulin yhteydessä)		
P418	Analogialähdön toiminto (vain STD-moduulin yhteydessä)		
P419	Analogialähdön skaalaus (vain STD-moduulin yhteydessä)		
P420	Digitaalitulon 1 toiminto		
P421	Digitaalitulon 2 toiminto (vain BSC- tai STD-moduulin yhteydessä)		
P422	Digitaalitulon 3 toiminto (vain BSC- tai STD-moduulin yhteydessä)		
P423	Digitaalitulon 4 toiminto (vain BSC- tai STD-moduulin yhteydessä)		
P424	Digitaalitulon 5 toiminto (vain STD-moduulin yhteydessä)		
P434	Releen 1 toiminto		
P435	Releen 1 skaalaus		
P460	Pyörimisvahdin aika-asetus		
P700	Vallitseva vika		
P701	Vanha vika		
P743	Taajuusmuuttajan tyyppi		
P744	Laajennusaste		

7.6 Perusparametrit

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametrisarja
		Käytettävissä option kanssa	
P100	Parametrisarja	S	
		Käytettävissä aina	
0 / 1 [0]	Parametroitavan parametrisarjan valinta. Käytettävissä on 2 parametrisarjaa. Kaikki parametrisarjasta riippuvat (parametrisarjakohtaiset) parametrit on merkitty tunnuksella (P). Näyttö : Parametrisarja 1 Parametrisarja 2 Parametrisarja voidaan vaihtaa "lennossa" (online). Aktivoinnin tapahtuessa <i>ControlBox</i>-moduulin avulla vastaa toimintaparametrisarja parametrin P100 asetusta. <u>Parametrisarjan näyttö <i>ParameterBox</i>-ohjauspaneelissa:</u> Aktiivisena oleva parametrisarja näkyy näytöllä lyhenteenä 'P1' tai 'P2'		
P101	Parametrisarjan kopiointi	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 1 [0]	0 = Ei kopiointiprosessin käynnistystä. 1 = Kopioi aktiivisen parametrisarjan ei-aktiivisen parametrisarjan tilalle. Aktiivinen parametrisarja P1 tai P2 näkyy <i>ParameterBox</i>:in näytöllä. Käytettävissä on 2 keskenään vaihdettavaa parametrisarjaa. Parametrisarjan kopiointi <i>ParameterBox</i>:iin tai siitä toisaalle → ks. luku 4.5 "ParameterBox-moduulin parametritarametriBox", P1201 – P1203		
P102	Kiihdytysaika		P
		Käytettävissä aina	
0 ... 99,99 s [2,0]	Kiihdytysaika on aika, joka vastaa taajuuden lineaarista kasvua arvosta 0 Hz aina asetettuun maksimitaajuuteen (P105) saakka. Hetkellisen ohjearvon ollessa <100 % lyhenee kiihdytysaika lineaarisesti, asetetun ohjearvon mukaisesti. Kiihdytysaika voi pidentyä tiettyjen tekijöiden johdosta, esimerkkeinä taajuusmuuttajan ylikuormitus, viivästetty ohjearvon anto tai pyöritys tai virtarajan saavuttaminen.		
P103	Hidastusaika		P
		Käytettävissä aina	
0 ... 99,99 s [2,0]	Hidastusaika (jarrutusaika) on aika, joka vastaa taajuuden lineaarista pienenemistä asetetusta maksimitaajuudesta (P105) 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 pyöritys >ramp round off< (P106).		
P104	Minimitaajuus		P
		Käytettävissä aina	
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.		
P105	Maksimitaajuus		P
		Käytettävissä aina	
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 <i>ParameterBox</i>-ohjauspaneelin avulla manuaalisesti annettu maksimiarvo.		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P106	Rampin pyöristys	S	P
		Käytettävissä aina	
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; arvoilla < 10 % ei kuitenkaan ole vaikutusta.		
P107	Jarrun sulkeutumisaika		P
		Käytettävissä aina	
0 ... 2,50 s [0,0]	Sähkömagneettisten jarrujen fysikaalisista rajoituksista johtuva reagointiaika hidastaa jarrun sulkeutumista. Tämä voi saada nostinkäytössä taakan vajoamaan ennen kuin se ehtii jäädä jarrun varaan. Tämä jarrun sulkeutumisviive voidaan huomioda parametrin P107 (jarrun kontrollointi) asetuksella. Tällä parametrilla voidaan jarrun sulkeutumiselle antaa ennako, jotta jarru ehtii sulkeutua ennen lopullista seis-signaalia. Taajuusmuuttaja tuottaa parametrilla P107 asetettavan sulkeutumisajan verran absoluuttista minimitaajuutta (P505) estäen täten ajon jarrua vasten ja taakan vajoamisen pysäytettäessä.		
P108	Toimintatapa poiskytkettäessä	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 9 [1]	Tällä parametrilla määritellään tapa, jolla lähtötaajuutta pienennetään annettaessa taajuusmuuttajalle lukitussignaali (aktivointisignaali → alapotentiaali eli low): 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 virtaa laite tuottaa DC-jarrutusajan (P110) verran. 4 = vakiopysäytysmatka: Hidastusramppi alkaa viivästettynä, mikäli ei ajeta 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 pyöristuksen (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 vakioiteholla: koskee vain kentänheikennysaluetta! Käyttölaitteen lisäkiihdytys ja hidastus tapahtuvat tällä alueella sähköisellä vakioiteholla. Ramppien ajalliset pituudet riippuvat kuormasta.		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P109	Tasavirtajarrutuksen virta	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 250 % [100]	Toimintojen "tasavirtajarrutus" (P108 = 3) ja "yhdistetty jarrutus" virta-asetus (P108 = 5). 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	Tasavirtajarrutusaika	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 60,00 s [2,0]	Aika, jonka kuluessa moottoriin injektoidaan toiminnon "tasavirtajarrutus" yhteydessä (P108 = 3), parametrilla "tasavirtajarrutusvirta" (DC brake current) valittua tasavirtaa. Tasavirtajarrutusaika lyhenee suhteen "lähtötaajuuden oloarvo / maksimitaajuus (P105)" mukaan. Aika alkaa kulua aktivointisignaalin katkaisuhetkestä lukien ja se voidaan keskeyttää saattamalla aktivointisignaali uudelleen päälle.		
P112	Momenttivirtaraja	S	P
		Käytettävissä aina	
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 (estettä vasten ajamiselta). Liukukytin on korvaamaton suojalaite tällaista vastaan. Momenttivirtaraja voidaan asettaa portaattomasti myös analogiatulon kautta. Ohjearvon maksimi-arvo (vrt. arvon 100 % viritys, P402 ja P408) vastaa tällöin parametrin P112 asetusarvoa. Raja-arvoa 20 % momenttivirrasta ei voida alittaa tätä pienemmällä analogisella ohjearvolla (P400/405=2). 401 % = OFF = momenttivirtaraja pois päältä! Tämä on samalla taajuusmuuttajan tehdasasetus.		
P113	Ryömintätaajuus	S	P
		Käytettävissä aina	
-400,0...400,0 Hz [0,0]	Käytettäessä taajuusmuuttajan ohjaamiseen ParameterBox- tai ControlBox-ohjauspaneelia toimii ryömintätaajuus aktivoinnin jälkeen sovellettavana aloitusohjearvona, mikäli se on suurempi kuin minimitaajuus. Ohjausriviliittimien kautta ohjattaessa voi ryömintätaajuus olla vaihtoehtoisesti kytkettynä päälle jonkin digitaalitulon kautta (P420–424= ryömintätaajuus >15<). Mitään digitaalituloista ei saa ohjelmoida aktivointia (toimintoa 1 tai 2) varten. Ryömintätaajuuden asettaminen voi tapahtua suoraan tämän parametrin avulla tai (taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna painikepaneelin kautta) painamalla ENTER-painiketta. Hetkellinen lähtötaajuus otetaan tässä tapauksessa parametrin P113 arvoksi ja se on käytettävissä käynnistettäessä laite uudelleen. HUOM! Ohjausriviliittimien kautta annettavat ohjearvot, esim. ryömintätaajuus, kiinteät taajuudet tai analogiaohjearvo lisätään etumerkkeineen. Asetettua maksimitaajuutta P105 ei voi tässä yhteydessä ylittää eikä minimitaajuutta P104 alittaa.		

7.7 Moottorin arvot / ominaiskäyräparametrit

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P200	Moottoriluettelo	S	P
		Käytettävissä aina	

0 ... 41

0 = ei arvojen muutosta

[0]

1 = ei moottoria: tällä asetuksella toimii taajuusmuuttaja ilman virransäätöä, jättämän kompensointia ja esimagnetointiaikaa eikä ole täten suositeltavissa moottorisovelluksiin. Mahdollisia sovelluksia ovat induktiouunit tai muut keloja tai muuntajia käsittävät sovellukset. Asetettuna ovat seuraavanlaiset moottorin arvot: 50,0 Hz / 1500 1/min / 15,0 A / 400 V / 0,00 kW / $\cos \varphi = 0,90$ / tähtikytkentä / $R_s 0,01 \Omega$ / $I_{TYHJÄKÄYNTI} 6,5 A$

2 = 0,18 kW 400 V	12 = 5,5 kW 400 V	22 = 7,5 hv 400 V	32 = 5,5 kW 230 V
3 = 0,25 kW 400 V	13 = 7,5 kW 400 V	23 = 0,25 kW 230 V	33 = 0,33 hv 230 V
4 = 0,37 kW 400 V	14 = 11 kW 400 V	24 = 0,37 kW 230 V	34 = 0,5 hv 230 V
5 = 0,55 kW 400 V	15 = 0,5 hv 400 V	25 = 0,55 kW 230 V	35 = 0,75 hv 230 V
6 = 0,75 kW 400 V	16 = 0,75 hv 400 V	26 = 0,75 kW 230 V	36 = 1,0 hv 230 V
7 = 1,1 kW 400 V	17 = 1,0 hv 400 V	27 = 1,1 kW 230 V	37 = 1,5 hv 230 V
8 = 1,5 kW 400 V	18 = 1,5 hv 400 V	28 = 1,5 kW 230 V	38 = 2,0 hv 230 V
9 = 2,2 kW 400 V	19 = 2,0 hv 400 V	29 = 2,2 kW 230 V	39 = 3,0 hv 230 V
10 = 3,0 kW 400 V	20 = 3,0 hv 400 V	30 = 3,0 kW 230 V	40 = 4,0 hv 230 V
11 = 4,0 kW 400 V	21 = 5,0 hv 400 V	31 = 4,0 kW 230 V	41 = 7,5 hv 230 V

Tällä parametrilla voidaan muuttaa esiasetettuja moottorin tietoja. Parametrien P201–P209 osalta on tehtaan oletusasetuksena teholtan taajuusmuuttajan nimellistehoa vastaava 4-napainen vakio-oikosulkumoottori.

Valittaessa jokin mahdollisista numeroista ja vahvistettaessa valinta ENTER-painikkeella tulevat kaikki seuraavat moottoriparametrit (P201–P209) esiasetetuiksi 4-napaisen vakio-moottorin arvoihin perustuen.

HUOM! Koska P200 on syötetyn arvon vahvistamisen jälkeen jälleen = 0, voidaan asetettu moottori tarkistaa parametrin P205 avulla.

P201	Moottorin nimellistaajuus (kulmapistetaajuus)	S	P
		Käytettävissä aina	
20,0 ... 400,0 Hz [***]	Moottorin nimellistaajuus eli kulmapistetaajuus määrittelee U/f-kulmapisteen, jossa taajuusmuuttajan lähdöstä saadaan täysi nimellisjännite (P204).		
P202	Moottorin nimelliskäyntinopeus	S	P
		Käytettävissä aina	
300...24000 1/min [***]	Moottorin nimelliskäyntinopeus on tärkeä virheetöntä moottorin jättämän laskentaa ja kompensointia sekä käyntinopeuden näyttöä (P001 = 1) ajatellen.		

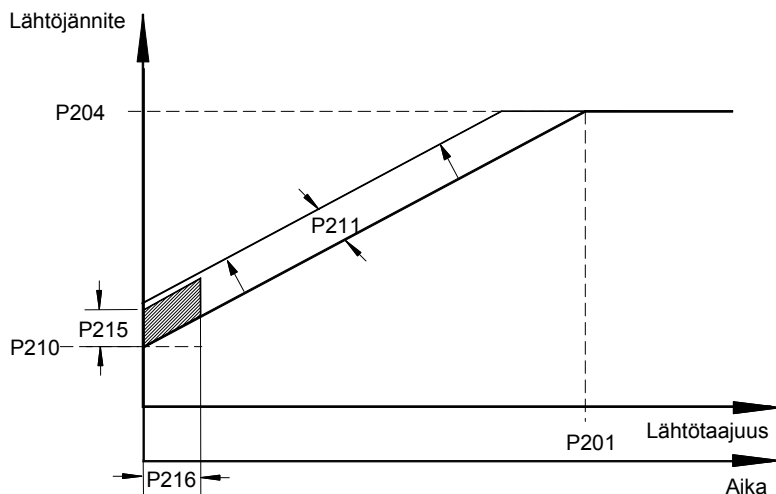
*** Nämä asetusarvot riippuvat parametrin P200 asetuksesta.

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P203	Moottorin nimellisvirta	S	P
		Käytettävissä aina	
0,01 ... 20,00 A [***]	Moottorin nimellisvirta on ratkaisevan tärkeä parametri virta-vektorisäädön kannalta.		
P204	Moottorin nimellisjännite	S	P
		Käytettävissä aina	
100 ... 800 V [***]	Parametri >Nimellisjännite< (nominal voltage) sovittaa verkon jännitteen ja moottorin jännitteen keskenään. Yhdessä nimellistaajuuden kanssa se toimii jännite/taajuus-ominaiskäyrän pohjana.		
P205	Moottorin nimellisteho	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 11 kW [***]	Moottorin nimellisteho-parametrin avulla kontrolloidaan parametrin P200 avulla tehty moottorin asetus. Teho ilmoitetaan kilowatteina (kW) silloinkin, kun parametrissa P200 on ilmoitettu moottorin teho hevosvoimina (hv).		
P206	Moottorin tehokerroin, cos φ	S	P
		Käytettävissä aina	
0,50 ... 0,90 [***]	Moottorin tehokerroin (cos φ) on ratkaisevan tärkeä parametri virta-vektorisäädön kannalta.		
P207	Moottorin kytkentätapa	S	P
		Käytettävissä aina	
0...1 [***]	0 = tähti 1 = kolmio Moottorin kytkentätapa on ratkaisevan tärkeä tekijä staattorin resistanssin mittauksen ja siis myös virta-vektorisäädön kannalta.		
P208	Staattorin resistanssi	S	P
		Käytettävissä aina	
0,00 ... 300,00 Ω [***]	Moottorin staattorin resistanssi ⇒ 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 mittaus moottorin kahden vaiheen välillä. Taajuusmuuttajan silmukkavastus selvitetään laskennallisesti moottorin kytkentätavan (tähti/kolmio, P207) perusteella ja sen arvo tallentuu muistiin. Huom! Moottorin luotettavan toiminnan takaamiseksi on staattorin resistanssi ehdottomasti mitattava.		
P209	Tyhjäkäyntivirta	S	P
		Käytettävissä aina	
0,01 ... 20,00 A [***]	Tämä arvo lasketaan aina automaattisesti moottorin arvoista, jos parametreissa >cosφ< P206 ja >Nimellisvirta< P203 on tapahtunut muutoksia. Huom! Mikäli arvo on määrä syöttää suoraan, on se asetettava viimeisenä moottoria koskevana tietona. Vain täten voidaan varmistaa, ettei arvon päälle kirjoiteta mitään.		

*** Nämä arvot riippuvat siitä, kuinka parametri 200 on valittu.

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P210	Staattinen momentinkorotus	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 400 % [100]	Staattinen momentinkorotus vaikuttaa esimagneetointivirtaan, joka vastaa kulloisenkin moottorin tyhjäkäyntivirtaa ja on siis <u>kuormituksesta riippumaton</u> . Tyhjäkäyntivirta selvitetään laskennallisesti moottorin tiedoista. Tehtaan oletusasetus 100 % on riittävä tyypillisten sovellusten kannalta.		
P211	Dynaaminen momentinkorotus	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 150 % [100]	Dynaaminen momentinkorotus vaikuttaa momenttia muodostavaan virtaan ja on siis <u>kuormituksesta riippuvainen suure</u> . Tehtaan oletusasetus 100 % on tässäkin riittävä tyypillisten sovellusten kannalta. Liian suuri arvo voi johtaa taajuusmuuttajan ylivirtaan, jolloin lähtöjännitteen korotus kuormitettuna on liian suuri. Liian pieni arvo johtaa liian pieneen moottorin vääntömomenttiin.		
P212	Jättämän kompensointi	S	P
		Käytettävissä aina	
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.		
P213	Virta-vektorisäädön vahvistuskerroin	S	P
		Käytettävissä aina	
5 ... 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	Momentintarpeen ennakointi	S	P
		Käytettävissä aina	
-200 ... 200 % [0]	Tämän toiminnon avulla voidaan ennakoitu vääntömomentin tarve sisällyttää säätimen säätö-funktioon. Sillä voidaan nostinkäytöissä edesauttaa taakan siirtymistä käyttölaitteen varaan käynnistysvaiheessa. Huom! Moottorikäyttömomentti syötetään positiivisella, generatorinen momentti negatiivisella etumerkillä.		
P215	Ennakoiva virrankorotustoiminto	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 200 % [0]	Vain ominaiskäyrän ollessa lineaarinen (P211 = 0 % ja P212 = 0 %). Käyttölaitteen vaatiessa suurta käynnistysmomenttia voidaan tällä parametrilla korottaa virtaa käynnistysvaiheen ajaksi. Vaikutusaika on rajallinen ja se on valittavissa parametrin >ennakoivan virrankorotuksen aika< (Time boost derivative action) P216 avulla. Kaikki mahdollisesti asetettuna olevat virta- ja momenttivirtarajat (P112 und P537) ovat deaktivoituina ennakoivan virrankorotustoiminnon ajan.		
P216	Ennakoivan virrankorotuksen aika	S	P
		Käytettävissä aina	
0,0 ... 10,0 s [0,0]	Vain ominaiskäyrän ollessa lineaarinen (P211 = 0 % ja P212 = 0 %). Korotetun käynnistysvirran vaikutusaika.		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P2xx	Säätö- ja ominaiskäyräparametrit		

**HUOM!**

"tyypillinen"
asetus, kun
kyseessä on ...

Virta-vektorisäätö (tehdasasetus)

P201 ... P209 = moottorin arvot

P210 = 100 %

P211 = 100 %**P212 = 100 %**

P213 = 100 %

P214 = 0 %

P215 = merkityksetön

P216 = merkityksetön

Lineaarinen U/f-ominaiskäyrä

P201 ... P209 = moottorin arvot

P210 = 100 % (staattinen momentinkorotus)

P211 = 0 %**P212 = 0 %**

P213 = merkityksetön

P214 = merkityksetön

P215 = 0 % (dynaaminen momentinkorotus)

P216 = 0 s (dynaamisen momentinkorotuksen aika)

7.8 Ohjausriviliittimet

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä		Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa		
P400	Analogiatulon 1 toiminto			
			BSC	STD

0 ... 16

[1]

Taajuusmuuttajan analogiatuloa voidaan käyttää erilaisten toimintojen tarpeisiin. Huomionarvoista on, että vain yksi alla esitetyistä toiminnoista on kulloinkin mahdollinen.

Jos valittuna on esimerkiksi PID-taajuusoloarvo, et taajuusohjearvo voi olla analogiasignaali. Ohjearvo voidaan antaa esimerkiksi kiinteän taajuuden muodossa.

Analogiatoiminnot:

- 0 = pois**, analogiatulo on ilman mitään toimintoa.
- 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.
- 3 = PID-taajuusoloarvo**, on tarpeen säätösilmukan aikaansaamiseksi. Analogiatulossa vaikuttavaa viestiä (oloarvoa) verrataan ohjearvoon (esim. kiinteään taajuuteen). Lähtötaajuutta säädellään mahdollisuuksien mukaan, kunnes oloarvo vastaa ohjearvoa (ks. säätösuureet P413 – P415)
- 4 = taajuuksien yhteenlasku**, sovelletaan tapauksissa, joissa on määritelty apuohjearvot ja niihin liittyvä taajuudenlisäys (P410/411). Tulon kautta saatu taajuusarvo lisätään tällöin ohjearvoon.
- 5 = taajuuksien vähennyslasku**, tulon kautta saatu taajuusarvo vähennetään ohjearvosta.
- 6 = varalla**
- 7 = varalla**
- 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 ... 13 = varalla**
- 14 = prosessisäätimen oloarvo ***, aktivoi prosessisäätimen. Analogiatulo 1 kytketään oloarvoanturiin (kompensaattoriin, ilmasäiliöanturiin, tilavuusvirtausmittariin tms.). Toimintatapa (0–10 V tai 0/4–20 mA) asetetaan parametrin P401 avulla.
- 15 = prosessisäätimen asetuservo ***, kuten toiminto 14, kuitenkin (esim. potentiometriltä saatava) ohjearvo on määritelty. Oloarvon syötön on tapahduttava toisen tulon kautta.
- 16 = 16 = prosessisäätimen ennakko ***, lisää prosessisäätimen perään säädettävissä olevan lisäohjearvon.

*) prosessisäädintä koskevat lisätiedot: ks. luku 12.3.

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P401	Analogiatulon 1 toimintatapa	S	
			BSC STD

0 ... 3

[0]

0 = rajoitettu jänniteviesti 0–10 V:

Ohjelmoitua viritystä 0 % (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 lähtötaajuuudet vaikuttavan ohjearvon ollessa pienempi kuin 0 % -viritys (P402). Suunnanvaihto on täten toteutettavissa yksinkertaisen jännitelähteen ja potentiometrin avulla.

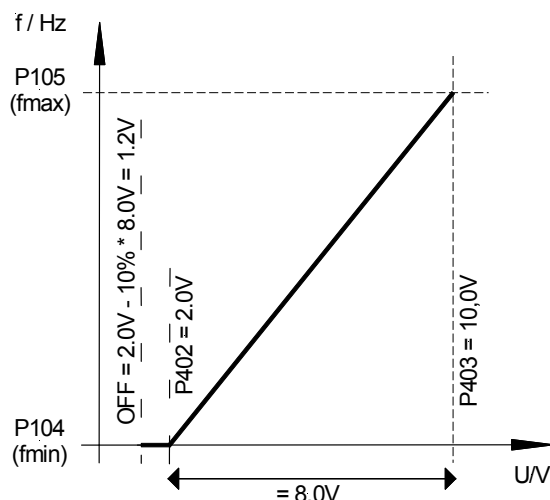
Esim. sisäinen ohjearvo suunnanvaihtomahdollisuudella: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, Potentiometri 0–10V $\Rightarrow$ suunnanvaihto, kun jännite on 5 V potentiometrin keskiasennossa.

Suunnanvaihtohetkellä (hystereesi = $\pm$ P505) pysyy käyttölaite pysähdyksissä minimitaajuuden (P104) ollessa absoluuttista minimitaajuutta (P505) pienempi. Taajuusmuuttajan ohjaama jarru on hystereesialueella päällä.

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

2 = valvottu jänniteviesti 0–10 V:

Viritetyn minimiohjearvon (P402) alittaessa parametrien P403 ja P402 erotuksen 10 prosentilla laukeaa taajuusmuuttajan lähtö pois päältä. Heti kun ohjearvo ylittää taas arvon $[P402 - (10 \% * (P403 - P402))]$, sen lähdestä saadaan taas jännitettä.

Esim. ohjearvo 4–20 mA:

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

3 = –10 ... +10 V Ohjelmoitua 0 % -viritystä (P402) pienemmän ohjearvon ollessa päällä on suunnanvaihto mahdollinen. Se voidaan toteuttaa yksinkertaisen jännitelähteen ja potentiometrin avulla.

Esim. sisäinen ohjearvo suunnanvaihtomahdollisuudella: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potentiometri 0–10 V $\Rightarrow$ suunnanvaihto jännitteen ollessa 5 V potentiometrin keskiasennossa.

Suunnanvaihtohetkellä (hystereesi = $\pm$ P505) pysyy käyttölaite pysähdyksissä minimitaajuuden (P104) ollessa absoluuttista minimitaajuutta (P505) pienempi. Taajuusmuuttajan ohjaama jarru ei mene päälle hystereesialueella.

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

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä		Parametri-sarja	
		Käytettävissä option kanssa			
P402	Analogiatulon 1 arvon 0 % viritys	S			
			BSC	STD	

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

Tällä parametrilla asetetaan jännite, jonka on määrä vastata analogiatulolle 1 valitun toiminnon minimiarvoa.
Tehdasasetuksella (ohjearvo) vastaa tämä arvo parametrilla >Minimitaajuus<” (P104) asetettua ohjearvoa.

Tyypilliset ohjearvot ja vastaavat asetukset:

0 – 10 V	→	0,0 V
2 – 10 V	→	2,0 V (toimintoa >valvottu jänniteviesti 0–10 V< varten)
0 – 20 mA	→	0,0 V (sisäinen resistanssi noin 250 Ω)
4 – 20 mA	→	1,0 V (sisäinen resistanssi noin 250 Ω)

P403	Analogiatulon 1 arvon 100 % viritys	S		
			BSC	STD

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

Tällä parametrilla asetetaan jännite, jonka on määrä vastata analogiatulolle 1 valitun toiminnon maksimiarvoa.
Tehdasasetuksella (ohjearvo) vastaa tämä arvo parametrilla >Maksimitaajuus<” (P105) asetettua ohjearvoa.

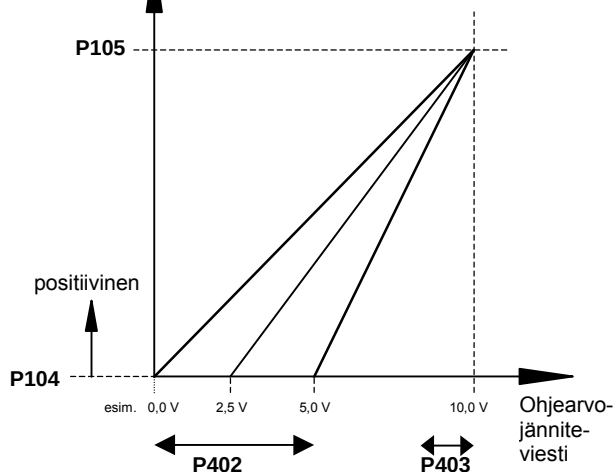
Tyypilliset ohjearvot ja vastaavat asetukset:

0 – 10 V	→	10,0 V
2 – 10 V	→	10,0 V (toimintoa >valvottu jänniteviesti 0–10 V< varten)
0 – 20 mA	→	5,0 V (sisäinen resistanssi noin 250 Ω)
4 – 20 mA	→	5,0 V (sisäinen resistanssi noin 250 Ω)

P400 ... P403

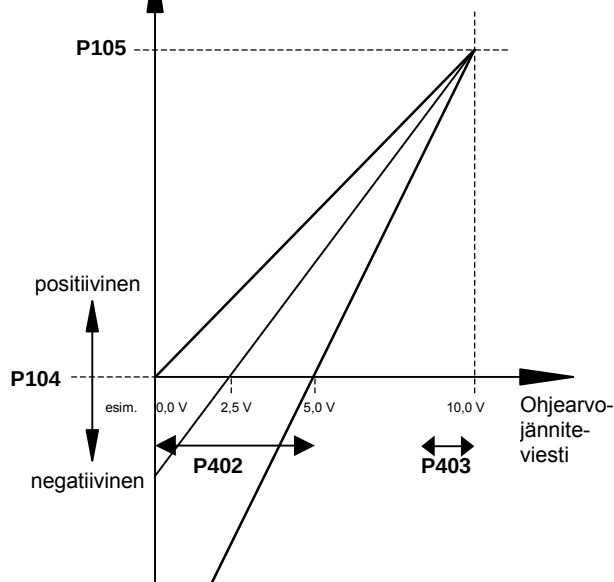
P401 = 0 → 0 – 10 V rajoitettu

Lähtötaajuus



P401 = 1 → 0 – 10V ei rajoitettu

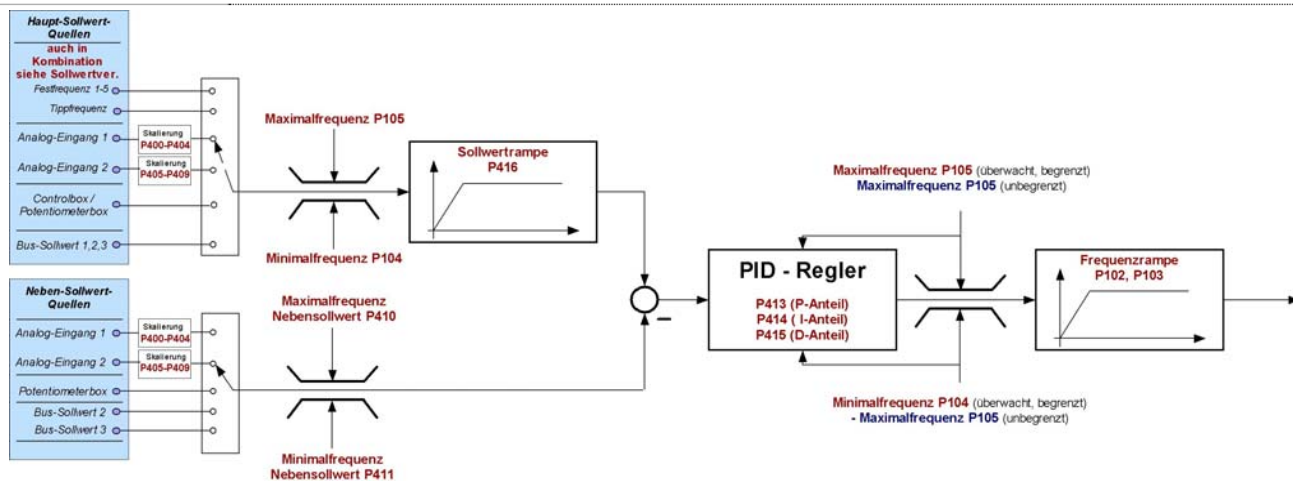
Lähtötaajuus



P404	Analogiatulon 1 suodatin	S		
			BSC	STD
10 ... 400 ms [100]	Säädettävä digitaalinen analogiasignaalin alipäästösuo-datin. Poistaa häiriöpiikit, pidentää reaktioaikaa.			

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja	
		Käytettävissä option kanssa		
P405	Analogiatulon 2 toiminto			STD
0 ... 16 [0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P400 kanssa			
P406	Analogiatulon 2 toimintatapa	S		STD
0 ... 3 [0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P401 kanssa			
P407	Analogiatulon 2 arvon 0 % viritys	S		STD
0,0 ... 10,0 V [0,0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P402 kanssa			
P408	Analogiatulon 2 arvon 100 % viritys	S		STD
0,0 ... 10,0 V [10,0]	Tämä parametri on identtinen parametrin P403 kanssa.			
P409	Analogiatulon 1 suodatin	S		STD
10 ... 400 ms [100]	Tämä parametri on identtinen parametrin P404 kanssa.			
P410	Sivuohjearvojen minimitaajuus	S	P	
Käytettävissä aina				
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Tämä on minimiarvo sille taajuudelle, jolla voidaan vaikuttaa ohjearvoon apuohjearvojen (esim. analogiatulon) kautta. Apuohjearvot ovat taajuuksia, joita taajuusmuuttajaan tuodaan lisätoimintoja varten. PID-taajuusoloarvo Taajuuksien vähennyslasku Minimitaajuus analogisen ohjearvon (pot.metrin) avulla Taajuuksien yhteenlasku Apuohjearvot väylän kautta Prosessisäädin			
P411	Sivuohjearvojen maksimitaajuus	S	P	
Käytettävissä aina				
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Tämä on maksimiarvo sille taajuudelle, jolla voidaan vaikuttaa ohjearvoon apuohjearvojen (esim. analogiatulon) kautta. Apuohjearvot ovat taajuuksia, joita taajuusmuuttajaan tuodaan lisätoimintoja varten: PID-taajuusoloarvo Taajuuksien vähennyslasku Maksimitaajuus analogisen ohjearvon (pot.metrin) avulla Taajuuksien yhteenlasku Apuohjearvot väylän kautta Prosessisäädin Lisätietoja löytyy ohjearvon käsittelyä koskevasta graafisesta esityksestä, luku 12.1 !!!			
P412	Prosessisäätimen ohjearvo	S	P	
BSCSTD				
0,0 ... 10,0 V [5,0]	Prosessisäätimen ohjearvon kiinteään määrittelyyn; muutostarvetta hyvin harvoin. Vain, kun P400 = 14 ... 16 (prosessisäädin). Lisätiedot: ks. luku 12.3			

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja	
		Käytettävissä option kanssa		
P413	PID-säädön P-komponentti	S	P	
			BSC	STD
0 ... 400,0 % [10,0]	Tämä parametri toimii vain PID-taajuusoloarvo-toiminnon (parametri P400) valittuna ollessa. PID-säädön P-komponentti määrää taajuushypyn suuruuden säätöeroon perustuvan säätöpoikkeaman yhteydessä. Esimerkiksi kun asetus P413 = 10 % ja säätöpoikkeama = 50 %, lisätään hetkelliseen ohjearvoon 5 %. Lisätietoja PID-säädöstä luvussa 12.2			
P414	PID-säädön I-komponentti	S	P	
			BSC	STD
0 ... 400,0 %/ms [1,0]	Tämä parametri toimii vain PID-taajuusoloarvo-toiminnon (parametri P400) valittuna ollessa. PID-säädön I-komponentti määrää säätöpoikkeaman yhteydessä taajuuden muutoksen ajan funktiona. Lisätietoja PID-säädöstä luvussa 12.2			
P415	PID-säädön D-komponentti	S	P	
			BSC	STD
0 ... 400,0 %ms [1,0]	Tämä parametri toimii vain PID-taajuusoloarvo-toiminnon (parametri P400) valittuna ollessa. PID-säädön D-komponentti määrää säätöpoikkeaman yhteydessä taajuuden muutoksen ja ajan tulon (%ms). Mikäli jokin analogiatuloista on asetettu prosessisäätimen oloarvo -toiminnon mukaiseksi, määrää tämä parametri PI-säätimen jälkeisen rajoituksen suuruuden (%). Lisätietoja PID-säädöstä luvussa 12.2			
P416	PID-säätimen ramppi	S	P	
			BSC	STD
0,00 ... 99,99 s [2,0]	Toimii vain toiminnon "PID-taajuusoloarvo" valittuna ollessa. PID-taajuusohjearvoramppi. Lisätietoja PID-säädöstä: ks. luku 12.2 .			



Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P418	Analogialähdön toiminto		P
			STD

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 jänniteviesti 0 V vastaa aina valitun suureen arvoa 0 %.

10 V vastaa kulloistakin moottorin nimellisarvoa (ellei muuta ole ilmoitettu) kerrottuna skaalauskerroimella P419. Esimerkki:

$$\Rightarrow 10 \text{ V} = \frac{\text{moott. nimellisarvo} \cdot \text{P419}}{100\%}$$

0 = ei toimintoa, ei riviliittimillä vaikuttavaa lähtösignaalia.

1 = taajuuden oloarvo, analoginen jänniteviesti on suoraan verrannollinen taajuusmuuttajan lähtötaajuuteen.

2 = käyntinopeuden oloarvo, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä synkroninen käyntinopeus, joka perustuu voimassaolevaan ohjearvoon. Kuormituksesta riippuvia käyntinopeuden heilahteluja ei huomioida.

3 = lähtövirta, taajuusmuuttajan tuottaman lähtövirran tehollisarvo.

4 = momenttivirta, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämä moottorin kuormitusmomentti (100 % = P112)

5 = lähtöjännite, taajuusmuuttajan lähdöstä saatava jännite.

6 = välipiirin jännite, taajuusmuuttajan sisäinen tasajännite. Tämä jännite ei perustu moottorin nimellisarvoihin. 10 V skaalauskerroimella 100 % vastaa jännitettä 850 V DC (400 V-laitteet) tai 450 V (230 V -laitteet)!

Parametria P419 voidaan käyttää tarvittavan toiminta-alueen muokkaamiseen. Analogialähdön maksimijännite (10 V) on yhtäsuuri kuin vastaavan valitun suureen standardiarvo

7 = parametrin P542 (ulkoinen ohjaus) arvo; analogialähdön arvoksi voidaan asettaa parametrin P542 avulla taajuusmuuttajan hetkellisestä toimintatilasta riippumattomasti 0,0–10,0 V.

30 = taajuusramppia edeltävä ohjearvo, ilmaisee taajuuden, joka muodostuu mahdollisten edellä olevien säätimien (ISD, PID, ...) vaikutuksesta. Tämä arvo toimii pääteasteen ohjearvona kiihdytys- tai hidastusrampin (P102, P103) avulla tapahtuvan sovittamisen jälkeen.

31 = väylän kautta saatava arvo, analogialähtöä ohjaa väyläjärjestelmä. Prosessidata (P546, P547, P548) siirretään sellaisenaan suoraan.

... jatkuu seuraavalla sivulla.

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	

Digitaalitoiminnot:

Kaikki parametrin >Releen 1 toiminto< (P434) yhteydessä kuvatut toiminnot voidaan siirtää myös analogialähdön välityksellä. Ehdon täyttyessä vaikuttaa lähtönavoissa jänniteviesti 10,0 V. Toiminnon negaatio (käänteistoiminto) voidaan määrätä parametrin >Analogialähdön skaalaus< (P419) avulla.

15 =	ulkoinen jarru	27 =	... 29 varalla
16 =	taajuusmuuttajan käyntitieto	32 =	... 43 varalla
17 =	virtaraja	44 =	I/O-väylän tulobitti 0
18 =	momenttivirtaraja	45 =	I/O-väylän tulobitti 1
19 =	taajuusraja	46 =	I/O-väylän tulobitti 2
20 =	taajuusvastaavuus	47 =	I/O-väylän tulobitti 3
21 =	vikailmoitus	48 =	I/O-väylän tulobitti 4
22 =	varoitusta	49 =	I/O-väylän tulobitti 5
23 =	ylivirtavaroitus	50 =	I/O-väylän tulobitti 6
24 =	moottorin ylikuumenemisvaroitusta	51 =	I/O-väylän tulobitti 7
25 =	momenttivirtaraja	52 =	väyläohjearvo
26 =	parametrin P541 (ulk. ohjaus) arvo		

P419	Analogialähdön skaalaus	P	
		STD	

–500 ... 500 %
[100]

Analogiatoiminnot P418 (= 0 ... 14, 30, 31)

Tällä parametrilla voidaan analogialähtö sovittaa hallutun 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 logiikkaa muuntuu käänteiseksi. Ohjearvo 0 % annetaan tällöin 10 voltin lähtöjännitteenä ja prosenttilukua –100 % vastaa jännite 0 V.

Parametrin P418 digitaalitoiminnot (= 15 ... 28, 34...52)

Toimintojen >Virtaraja< (= 17), >Momenttivirtaraja< (= 18) ja >Taajuusraja< (= 19) yhteydessä voidaan kytkentäkynnys asettaa tämän parametrin avulla. Prosenttilukuarvo 100 % perustuu tällöin vastaavaan parametriin (ks. myös P435).

Arvon ollessa negatiivinen annetaan toiminto omana negaationaan eli käänteisenä (0/1 → 1/0).

P420	Digitaalitulon 1 toiminto	P	
		Käytettävissä aina	

0 ... 21
[13]

PTC-anturitulo tehdasasetuksena, liitinpaikka 21.

Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.

HUOM! Digitaalitoiminnot eivät ole mahdollisia tämän tulon kautta, vaan vain toiminnot numeroon 21 saakka!

P421	Digitaalitulon 2 toiminto	P	
		BSC	STD

0 ... 48
[1]

Aktivointi, pyörimissuunta myötöpäivään tehdasasetuksena, liitinpaikka 22

Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä		Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa		
P422	Digitaalitulon 3 toiminto			
			BSC	STD
0 ... 48	Aktivointi, pyörimissuunta vastapäivään tehdasasetuksena, liitinpaikka 23			
[2]	Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.			
P423	Digitaalitulon 4 toiminto			
			BSC	STD
0 ... 48	Parametrisarjan vaihto, bitti 0 tehdasasetuksena, liitinpaikka 24			
[8]	Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.			
P424	Digitaalitulon 5 toiminto			
				STD
0 ... 48	Kiinteä taajuus 1 (P429) tehdasasetuksena, liitinpaikka 25			
[4]	Ohjelmoitavissa on erilaisia toimintoja. Ne ilmenevät seuraavasta taulukosta.			

... Toimintojen selostukset seuraavilla sivuilla

Digitaalitulojen mahdollisten toimintojen luettelo, P420 ... P425, P470

Arvo	Toiminto	Kuvaus	Signaali
00	Ei toimintoa	Tulo on poiskytetty.	---
01	Aktivointi myötäpäivään	Taajuusmuuttaja tuottaa positiivisen ohjearvon vaikuttaessa lähtösignaalia, jonka kiertokenttä pyörii myötäpäivään. Nouseva pulssinreuna 0 → 1 (P428 = 0)	high
02	Aktivointi vastapäivään	Taajuusmuuttaja tuottaa positiivisen ohjearvon vaikuttaessa lähtösignaalia, jonka kiertokenttä pyörii vastapäivään. Nouseva pulssinreuna 0 → 1 (P428 = 0)	high
	Automaattisen käynnistyksen ollessa aktivoitu (P428 = 1) riittää yläpotentiaali (high). Annettaessa aktivointiohjaussignaali myötä- ja vastapäivään samanaikaisesti on taajuusmuuttaja lukittu.		
03	Suunnanvaihto	Johtaa kiertokentän pyörimissuunnan muuttumiseen myötä- tai vastapäivään vaikuttavan aktivointisignaalin yhteydessä.	high
04	Kiinteä taajuus 1 ¹	Hetkelliseen ohjearvoon lisätään taajuus parametrilla P429.	high
05	Kiinteä taajuus 2 ¹	Hetkelliseen ohjearvoon lisätään taajuus parametrilla P430.	high
06	Kiinteä taajuus 3 ¹	Hetkelliseen ohjearvoon lisätään taajuus parametrilla P431.	high
07	Kiinteä taajuus 4 ¹	Hetkelliseen ohjearvoon lisätään taajuus parametrilla P432.	high
	Kun useampi kiinteä taajuus on ohjattuna päälle samanaikaisesti, lasketaan ne etumerkkeineen yhteen. Tämän ohella summaan lasketaan yhteen analogiohjearvo (P400) ja mahd. minimitaajuus (P104).		
08	Parametrisarjan vaihto, bitti 0	Aktiivisen parametrisarjan valinta. (low-taso = parametrisarja 1, high-taso = parametrisarja 2)	high
09	Taajuuden pito	Kiihdytys- tai hidastusvaiheen aikana esiintyvä alapotentiaali "low" saa hetkellisen lähtötaajuuden "pitoon". Yläpotentiaali "high" saa rampin jatkumaan entisellään.	low
10	Lähdön lukitus ²	Taajuusmuuttajan lähtöjännite katkeaa ja moottori pyörii vapaasti pysähdyksiin ("low" = lukittu).	low
11	Pikapysäytys ² (pika-seis)	Taajuusmuuttajan lähtötaajuus pienenee parametrilla P426 ohjelmoidun pikapysäytysrampin mukaisesti.	low
12	Vikailmoituksen kuittaus ²	Vikailmoituksen kuittaus ulkoisen signaalin avulla. Tämän toiminnon ollessa ohjelmoimatta voidaan vikailmoitus kuitata myös kytkemällä aktivointi (P506) alapotentiaaliin "low".	0→1 Flanke
13	PTC-anturitulo ²	Vaikuttavan analogiasignaalin evaluointi. Kytkentäkynnys noin 2,5 V. Poiskytkeväviive = 2 s, varoitus 1 sekunnin kuluttua.	analog
14	Kauko-ohjaus ²	Väyläjärjestelmän kautta ohjattaessa tapahtuu "low"-tasolla vaihto ohjausriviliittimien kautta tapahtuvalle ohjaukselle.	high
15	Ryömintätaajuus ¹	Kiinteä taajuusarvo on asetettavissa painikkeilla SUUREMMAKSI/PIENEMMÄKSI ja ENTER (P113) ohjauksen tapahtuessa ControlBox- tai ParametriBox-moduulin avulla.	high
16	Taajuuden pito, "moottoripotentiometratoiminto"	Kuten asetusarvo 09, pitoa ei kuitenkaan tapahdu minimitaajuuden P104 ala- ja maksimitaajuuden P105 yläpuolella. Rampit tulee asettaa kiihdytys- ja hidastusaikaparametrien avulla.	low
17	Varalla		
18	Pyörimisvahti ²	Tulossa on esiinnyttävä syklisesti (P460) nouseva pulssinreuna, muutoin tapahtuu katkaisu ja saadaan vikailmoitus. Toiminto käynnistyy saataessa 1. nouseva pulssinreuna.	p.reuna 0→1
19	Ohjearvo 1 päälle/pois	Analogiatulojen ½ päälle- ja poiskytkeä ("high" = EIN). Signaali "low" asettaa analogiatulon tason 0 % mukaisesti, jolloin tapauksessa minimitaajuus (P104) > absoluuttinen minimitaajuus (P505) ei seuraa pysäytystä.	high
20	Ohjearvo 2 päälle/pois		
21	Kiinteä taajuus 5 ¹	Hetkelliseen ohjearvoon lisätään taajuus parametrilla P433.	high

... jatkuu seuraavalla sivulla

Arvo	Toiminto	Kuvaus	Signaali
22	... 25 varalla		
	Digitaalitulojen analogiatoiminnot ovat ohjelmoitavissa jokaisen tulon osalta; niiden resoluutio on 7 bittiä ja niitä voidaan käyttää yksinkertaisten sovellusten tarpeisiin.		
26	Momenttivirtaraja	Asetettavissa oleva kuormitusraja; lähtötaajuutta redusoidaan, kun se saavutetaan. → P112	analog
27	PID-taajuusoloarvo	Mahdollinen PID-oloarvon takaisinkytkentä	analog
28	Taajuuksien yhteenlasku	Yhteenlasku muiden taajuusohjearvojen kanssa	analog
29	Taajuuksien vähennyslasku	Vähennyslasku muista taajuusohjearvoista	analog
30	PID-säädin päälle/pois	PID-säädin-/prosessisäädin-toiminnon päälle- tai poiskytkentä (high = PÄÄLLE)	high
	Digitaalitulojen analogiatoiminnot ovat ohjelmoitavissa jokaisen tulon osalta; niiden resoluutio on 7 bittiä ja niitä voidaan käyttää yksinkertaisten sovellusten tarpeisiin.		
40	Prosessisäätimen oloarvo*	Aktivoi prosessisäätimen, analogiatulo 1 yhdistyy oloarvoanturiin (kompensaattoriin, ilmasäiliöanturiin, tilavuusvirtausmittariin, ...). Toimintatapa (0–10 V tai 0/4–20 mA) asetetaan parametrilla P401.	analog
41	Prosessisäätimen ohjearvo*	Kuten toiminto 14, ohjearvo kuitenkin annetaan ennalta (esim. potentiometrin avulla). Oloarvo on annettava jonkin toisen tulon kautta.	analog
42	Prosessisäätimen ennako*	Antaa prosessisäätimelle yhteenlaskettavan, asetettavissa olevan lisäohjearvon.	analog
43	... 46 varalla		
47	Moottoripotiometrin taajuus +	Aktivointisignaalin ollessa päällä voidaan taajuusohjearvoa suurentaa painikkeen painalluksella. Nousun suuruus painallusta kohden riippuu kiihdytysajasta P102. Rajoitus tapahtuu maksimitaajuuden P105 avulla.	high
48	Moottoripotiometrin taajuus –	Aktivointisignaalin ollessa päällä voidaan taajuusohjearvoa pienentää painikkeen painalluksella. Laskun suuruus painallusta kohden riippuu hidastusajasta P103. Rajoitus tapahtuu minimitaajuuden P104 avulla. Suunnanvaihto ei ole mahdollista tämän toiminnon avulla.	high
71	Moottoripotiometrin taajuus + automaattisella tallennuksella	Aktivointisignaalin ollessa päällä voidaan taajuusohjearvoa suurentaa painikkeen painalluksella. Nousun suuruus painallusta kohden riippuu kiihdytysajasta P102. Rajoitus tapahtuu maksimitaajuuden P105 avulla. Kun on kulunut sekunti taajuudenmuutoksesta, tallentuu pidossa ollut taajuusarvo automaattisesti parametrin P113 (ryömintätaajuus) arvoksi.	high
72	Moottoripotiometrin taajuus – automaattisella tallennuksella	Aktivointisignaalin ollessa päällä voidaan taajuusohjearvoa pienentää painikkeen painalluksella. Laskun suuruus painallusta kohden riippuu hidastusajasta P103. Rajoitus tapahtuu minimitaajuuden P104 avulla. Suunnanvaihto ei ole mahdollista tämän toiminnon avulla. Kun on kulunut sekunti taajuudenmuutoksesta, tallentuu pidossa ollut taajuusarvo automaattisesti parametrin P113 (ryömintätaajuus) arvoksi.	high
1	Mikäli mikään digitaalituloista ei ole ohjelmoitu toimintoa ”aktivoin myötä- tai vastapäivään” varten, johtaa kiinteän taajuuden tai ryömintätaajuuden päälle ohjaaminen taajuusmuuttajan aktivoitumiseen. Kiertokentän pyörimissuunta riippuu ohjearvon etumerkistä.		
2	Toimii myös väyläohjauksella (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)		
	*) Tarkempia tietoja prosessisäätimestä löytyy luvusta 12.3		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P426	Pikapysäytysaika	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 10,00 s [0,1]	Digitaalitulon tai väylä- tai painikepaneeli-ohjauksen avulla laukaistavan tai vikatapauksessa automaattisesti laukeavan pikapysäytystoiminnon ("pika-seis") hidastusajan asetus. Pikapysäytysaika on aika, joka vastaa taajuuden lineaarista pienenemistä asetetusta maksimitaajuudesta (P105) aina arvoon 0 Hz saakka. Hetkellisen ohjearvon ollessa <100 % lyhenee pikapysäytysaika vastaavasti.		
P427	Pikapysäytys häiriötapauksissa	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 3 [0]	0 = pois, automaattinen pikapysäytys häiriötapauksissa on deaktivoitu 1 = sähkökatkos, automaattinen pikapysäytys sähkökatkostapauksissa 2 = vika, automaattinen pikapysäytys vikatapauksissa 3 = sähkökatkos tai vika, automaattinen pikapysäytys sähkökatkos- tai vikatapauksissa		
P428	Automaattinen käynnistys	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 2 [0]	0 = pois, taajuusmuuttaja vaatii nousevan pulssinreunan (signaali muuttuu "low" => "high" vastaavassa aktivointiin käytettävässä digitaalitulossa tai PotentiometerBox-moduulin kytkimellä annettuna). 1 = päällä, taajuusmuuttaja reagoi yläpotentiaaliin ("high"). Tämä koskee sekä digitaalista tulosignaalia että PotentiometerBox-moduulin kytkimellä annettua signaalia. 2 = heti verkkojännitteen myötä, käyttölaite käynnistyy tuottamaan asetettua minimitaajuutta tai ryömintätaajuutta heti kun tehonsyöttö kytketään päälle, ilman että jossakin digitaalitulossa vaikuttaa tai PotentiometerBox-moduulin kytkimellä annetaan high-signaalia. <i><u>Edellytys: mikään digitaalituloista ei saa olla ohjelmoitu aktivointiin!</u></i> Ohjearvon anto: Ilman I/O-liitäntämoduulin tai PotentiometerBox-moduulin avulla annettua analogista tulosignaalia: → Asetettu minimitaajuus (P104) tai ryömintätaajuus (P113) - P104 = asetettavissa vain positiivinen arvo, pyörimissuunta myötäpäivään - P113 = pyörimissuunta myötä- tai vastapäivään etumerkin mukaan. → P104 ja P113 lasketaan yhteen, mikäli ne on asetettu siten että niiden etumerkit ovat samat. <u>I/O-liitäntämoduulin tai PotentiometerBox-moduulin avulla annettua analogista tulosignaalia käyttäen:</u> → P104 toimii (I/O-liitäntämoduulista tai potentiometriltä saatavan) analogisen tulosignaalin minimiarvona eikä sitä lasketa täten yhteen. P105 (maksimitaajuus) on analogisen tulosignaalin maksimi-arvo. → Ryömintätaajuus (P113) tulee asetettuna ollessaan lasketuksi yhteen tulosignaalin kanssa → Käytössäolevan PotentiometerBox-moduulin kytkin ei ole aktiivisena (moduuli toimii pelkkänä toimintamerkkivalopaneelina).		

Huom!

Ellei mikään digitaalitulo ole ohjelmoitu aktivointia varten ja parametri P428 muuttuu muotoon [2] = "heti verkkojännitteen myötä", moottori käynnistyy välittömästi koska kaikki aktivointiehdot täyttyvät.

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P429	Kiinteä taajuus 1	S	P
		Käytettävissä aina	
–400 ... 400 Hz [0,0]	Käytetään kiinteiden taajuuksien asetukseen. Nämä lisätään useamman valinnaisen taajuuden kokonaisuutena. Ellei <u>mikään</u> digitaalitulo ole ohjelmoitu aktivointia varten, taajuusmuuttaja aktivoituu aktivoitaessa jokin kiinteä taajuus.		
P430	Kiinteä taajuus 2	S	P
		Käytettävissä aina	
–400 ... 400 Hz [0,0]	Ks. (P429) Kiinteä taajuus 1		
P431	Kiinteä taajuus 3	S	P
		Käytettävissä aina	
–400 ... 400 Hz [0,0]	Ks. (P429) Kiinteä taajuus 1		
P432	Kiinteä taajuus 4	S	P
		Käytettävissä aina	
–400 ... 400 Hz [0,0]	Ks. (P429) Kiinteä taajuus 1		
P433	Kiinteä taajuus 5	S	P
		Käytettävissä aina	
–400 ... 400 Hz [0]	ks. (P429) Kiinteä taajuus 1		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P434	Releen 1 toiminto		P
		Käytettävissä aina	
0 ... 38 [7]	Ohjausriviliittimet 1/2: Asetukset 3 ... 5 ja 11 toimivat 10-prosenttisella hystereesillä, ts. releen kosketin sulkeutuu (toiminnossa 11 avautuu) saavutettaessa raja-arvo ja avautuu (toiminnossa 11 sulkeutuu) alitettaessa 10 % tätä pienempi arvo. Antamalla parametrille P435 negatiivinen arvo voidaan tämä käyttäytyminen saada käänteiseksi.		
Asetus/toiminto		Releen kosketin ... raja-arvolla tai toiminto	
0 = ei toimintoa		avoin	
1 = ulkoinen jarru, moottorin varusteena olevan jarrun ohjaukseen. Rele vetää asetetulla absoluuttisella minimitaajuudella (P505, oletusarvo: 2 Hz). Tyypillisten jarrujen yhteydessä tulee myös ohjearvon annon viivästyksen (ks. myös P107) olla ohjelmoituna. HUOM! SK 300E generoi tasajännitteen liittimiin –Br ja +Br liitettyä jarrua varten. Releen kosketinta tulee käyttää pääasiassa jarrun vaatiessa jotain tiettyä erikoisjännitettä.		sulkeutuu	
2 = taajuusmuuttajan käyntitieto, releen sulkeutunut kosketin ilmaisee taajuusmuuttajan lähdöstä (U – V – W) saatavan jännitettä.		sulkeutuu	
3 = virtaraja *, perustuu moottorin nimellisvirran (P203) asetukseen. Arvo on sovitettavissa skaalaustoiminnon (P435) avulla.		sulkeutuu	
4 = momenttivirtaraja perustuu moottorin arvojen P203 ja P206 asetukseen. Ilmaisee vastaavan vääntömomenttikuormituksen. Arvo on sovitettavissa skaalaustoiminnon (P435) avulla.		sulkeutuu	
5 = taajuusraja *, perustuu moottorin nimellistaajuuden (P201) asetukseen. Arvo on sovitettavissa skaalaustoiminnon (P435) avulla..		sulkeutuu	
6 = ohjearvo saavutettu (taajuusvastaavuus), ilmaisee, että taajuusmuuttajan taajuuden suureneminen tai pieneneminen (ramppi) on päättynyt. Ohjearvo = oloarvo! Kun kosketin on sulkeutunut, on ohjearvon muututtava vähintään 1 Hz:n verran. → Ohjearvoa ei ole saavutettu – kosketin avautuu		sulkeutuu	
7 = vikailmoitus, koontivikailmoitus. Vika on aktiivisena tai sitä ei ole vielä kuitattu. → Taajuusmuuttaja käyttövalmis – kosketin sulkeutuu		avautuu	
8 = varoitus, koontivaroitus, on saavutettu raja-arvo, joka saattaa johtaa myöhemmin taajuusmuuttajan laukeamiseen pois päältä.		avautuu	
9 = ylivirtavaroitus: lähtövirta on ollut vähintään 130 % taajuusmuuttajan nimellisvirrasta 30 sekunnin ajan (I²t-toiminto).		avautuu	
10 = moottorin ylikuumentuminen (varoitusta): moottorin lämpötilaa on evaluoitu jonkin digitaalitulon kautta. → Moottori on ylikuumentunut. Varoitus saadaan 1 sekunnin ja ylikuumentumislaukaisu tapahtuu 2 sekunnin kuluttua.		avautuu	
11 = momenttivirtaraja / virtaraja aktivoitunut (varoitusta), parametrin P112 raja-arvo on saavutettu. Parametrilla P435 ei ole merkitystä. Hystereesi = 10 %.		avautuu	
12 = releen ulkoinen ohjaus (P541): relettä voidaan ohjata parametrin P541 (bitti 0) avulla taajuusmuuttajan hetkellisestä toimintatilasta riippumatta.		sulkeutuu	
13 = ... 29 varalla		---	

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
	30 = I/O-väylän tulobitti 0 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	31 = I/O-väylän tulobitti 1 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	32 = I/O-väylän tulobitti 2 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	33 = I/O-väylän tulobitti 3 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	34 = I/O-väylän tulobitti 4 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	35 = I/O-väylän tulobitti 5 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	36 = I/O-väylän tulobitti 6 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	37 = I/O-väylän tulobitti 7 (option SK TU2-AS1, AS-Interface, yhteydessä) *		sulkeutuu
	38 = väyläohjearvon arvo		sulkeutuu

* Lisätiedot parametroidista AS-Interface-liitännän kautta → **BU 0090 DE**

P435	Releen 1 skaalaus		P
		Käytettävissä aina	
–400 ... 400%			
[100]	Releen toiminnon raja-arvon sovitus. Arvon ollessa negatiivinen saadaan aikaan lähtöä vastaavan toiminnon käänteistoiminto. Positiivisilla arvoilla releen kosketin sulkeutuu ja negatiivisilla arvoilla se avautuu saavutettaessa raja-arvo.		

P460	Pyörimisvahtitoiminnon aikaväli		
		Käytettävissä aina	
0,0 /			
0,1 ... 999,9 s		0,1 ... 999,9 = Odotettavissa olevien aikavalvontasignaalien (digitaalitulojen P420–P425 ohjelmoitava toiminto) välinen aika. Mikäli tämä aika kuluu umpeen ilman että pulssi saadaan rekisteröidyksi, taajuusmuuttaja laukeaa pois päältä ja saadaan virheilmoitus E012.	
[10,0]		0,0 = sovelluskohtainen virhe : rekisteröitäessä tulossa nouseva pulssinreuna "low" => "high" laukeaa taajuusmuuttaja pois päältä ja saadaan vikailmoitus E012.	

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P480 ... -01 ... -08	I/O-väylän tulobittien toiminnot	S	
		Käytettävissä aina	

0 ... 48

[0]

I/O-väylän tulobittejä käsitellään digitaalitulojen tapaan. Ne voidaan asettaa samojen toimintojen (P420...425) mukaisesti.

[01] = I/O-väylän tulobitin 1 toiminto

[02] = I/O-väylän tulobitin 2 toiminto

[03] = I/O-väylän tulobitin 3 toiminto

[04] = I/O-väylän tulobitin 4 toiminto

[05] = I/O-väylän tulobitin 5 toiminto

[06] = I/O-väylän tulobitin 6 toiminto

[07] = I/O-väylän tulobitin 7 toiminto

[08] = I/O-väylän tulobitin 8 toiminto

HUOM!**Matriisiparametrit:**

Nämä parametrit ovat asetettavissa vain **ParameterBox**-moduulin avulla;
ControlBox -moduulin avulla voidaan asettaa vain matriisi [01].

Edellä sivuilla esitettyjen matriisiparametrien yhteydessä ovat asetettavissa seuraavat toiminnot.

Arvo	Toiminto	Arvo	Toiminto
0	ei toimintoa	14	kauko-ohjaus
1	aktivointi myötäpäivään	15	ryömintätaajuus
2	aktivointi vastapäivään	16	moottoripotentiometri
3	suunnanvaihto	17	varalla
4	kiinteä taajuus 1	18	pyörimisvahti
5	kiinteä taajuus 2	19	analogiaohjearvo 1 PÄÄLLE/POIS
6	kiinteä taajuus 3	20	analogiaohjearvo 2 PÄÄLLE/POIS
7	kiinteä taajuus 4	21	kiinteä taajuus 5
8	parametrisarjan vaihto, bitti 0	22 -29	varalla
9	taajuuden pito (aktiv)	30	PID- / prosessisäädin PÄÄLLE/POIS
10	pääteasteen lukitus	31 -46	varalla
11	pikapysäytys (pika-seis)	47	moottoripotentiometrin taajuus +
12	vikailmoituksen kuittaus	48	moottoripotentiometrin taajuus –
13	PTC-anturitulo		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P481 ... -01 ... -08	I/O-väylän lähtöbitit	S	
		Käytettävissä aina	

0 ... 38 I/O-väylän lähtöbittejä käsitellään monitoimirelelähtöjen tapaan. Ne voidaan asettaa samojen toimintojen (P434...443 / P624...629) mukaisesti.
[0]

[01] = I/O-väylän lähtöbitin 1 toiminto	[05] = I/O-väylän lähtöbitin 5 toiminto
[02] = I/O-väylän lähtöbitin 2 toiminto	[06] = I/O-väylän lähtöbitin 6 toiminto
[03] = I/O-väylän lähtöbitin 3 toiminto	[07] = I/O-väylän lähtöbitin 7 toiminto
[04] = I/O-väylän lähtöbitin 4 toiminto	[08] = I/O-väylän lähtöbitin 8 toiminto

Arvo	Toiminto	Arvo	Toiminto
0	ei toimintoa	12	parametrin P541 arvo
1	ulkoinen jarru	13 – 29	varalla
2	taajuusmuuttajan käyntitieto	30	I/O-väylän tulobitti 0
3	virtaraja	31	I/O-väylän tulobitti 1
4	momenttivirtaraja	32	I/O-väylän tulobitti 2
5	taajuusraja	33	I/O-väylän tulobitti 3
6	taajuusvastaavuus (ohjearvo saavutettu)	34	I/O-väylän tulobitti 4
7	vikailmoitus	35	I/O-väylän tulobitti 5
8	varoitusta	36	I/O-väylän tulobitti 6
9	ylivirtavaroitus	37	lähtö väyläohjearvon kautta
10	moottorin ylikuumenemisvaroitusta		
11	momenttivirtaraja aktiivinen -varoitusta		

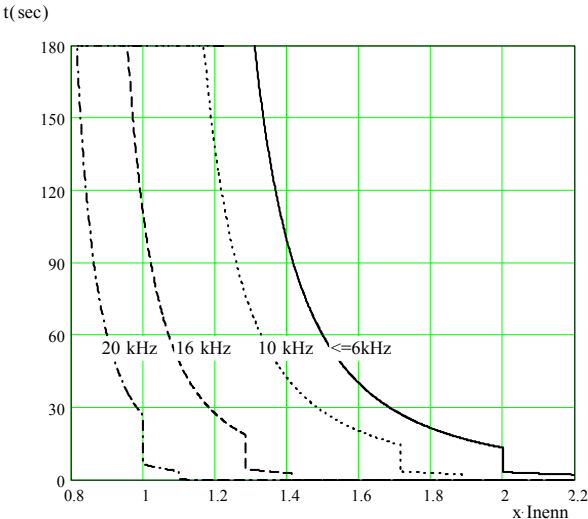
P482 ... -01 ... -08	I/O-väylän lähtöbittien skaalaus	S	
		Käytettävissä aina	

–400 ... 400 % Releen toimintojen / I/O-väylän lähtöbittien raja-arvojen sovitusta. Arvon ollessa negatiivinen saadaan aikaan lähtöä vastaavan toiminnon käänteistoiminto.
[100]
Positiivisilla arvoilla releen kosketin sulkeutuu ja negatiivisilla arvoilla se avautuu saavutettaessa raja-arvo.

P483 ... -01 ... -08	I/O-väylän lähtöbittien hystereesi	S	
		Käytettävissä aina	

1 ... 100 % Päälle- ja poiskytkentäpisteiden ero, jonka avulla vältetään lähtösignaalin värähtely.
[10]

7.9 Lisäparametrit

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametrisarja
		Käytettävissä option kanssa	
P503	Pääohjearvon antotapa	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 4 [0]	Pääohjearvon hyödyntämiseksi on parametrin P509 yhteydessä valittava taajuusmuuttajan ohjaus-signaalin lähde. Toimintatilassa 1 tulee siirrettyksi ainoastaan pääohjearvo (ohjearvo 1) ja toimintatilassa 2 parametreilla P543, P544 ja P545 valitut oloarvot. USS-toimintatilaa käytettäessä: Käytettäessä SK 300E -käyttölaitetta siihen kytketyn ParameterBox-ohjauspaneelin avulla on ulkoinen USS-kanava (väylän aktivointi) lukittuna. Ulkoinen USS-tiedonsiirto käynnistyy automaattisesti irrotettaessa ParameterBoxin liitin. Jos taajuusmuuttaja joudutaan parametroimaan uudelleen, katkeaa väylän kautta tapahtuva tiedonsiirto liitettäessä ParameterBox takaisin paikoilleen. 0 = pois 1 = USS-tila 1 2 = CAN-tila 1 3 = USS-tila 2 4 = CAN-tila 2		
P504	Hakkuritaajuus (pulssitaajuus)	S	
		Käytettävissä aina	
3,0 ... 10,0 kHz [6,0]	Pääteasteen ohjaamiseen käytettävää pulssitaajuutta voidaan muuttaa tämän parametrin avulla. Korkeaksi asetettu pulssitaajuus johtaa pienempään moottorimeluun mutta myös suurempiin EMC-häiriöemissioihin sekä moottorin mahdollisen nimellismomentin pienenemiseen. Taajuusmuuttajan I^2t-ominaiskäyrä. hakkuritaajuuden nostaminen johtaa siihen, että lähtövirta ajan funktiona pienenee. Huom! → häiriönpoistoluokan raja-arvokäyrään B päästään (moottorin päälle asennetulla taajuusmuuttajalla) asetuksella 6 kHz		
P505	Absoluuttinen minimitaajuus	S	P
		Käytettävissä aina	
0,1 ... 10,0 Hz [2,0]	Taajuusarvo, jota pienempää taajuutta taajuusmuuttaja ei voi tuottaa. Ohjearvon mennessä absoluuttista minimitaajuutta pienemmäksi kytkeytyy taajuusmuuttaja pois päältä tai se alkaa tuottaa taajuutta 0,0 Hz. Absoluuttisella minimitaajuudella toteutetaan jarrun päälleohjaus (P434 tai P441) ja ohjearvon annon viivästys (P107). Valittaessa asetuservo "nolla" ei jarrurele vedä pyörimissuunnan vaihtuessa. Nostinkäytöissä tulisi arvoksi asettaa vähintään 2 Hz. Tästä arvosta alkaen alkaa taajuusmuuttajan virransäätö toimia ja liitettyä oleva moottori kykenee tuottamaan riittävän vääntömomentin. HUOM! Lähtötaajuuksien < 2 Hz johtavat virranrajoitustoimintoon.		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P506	Vikailmoitusten automaattinen kuittaus	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 7 [0]	Vikailmoituksen manuaalisen kuittauksen ohella voidaan valita myös automaattinen kuittaus. 0= ei vikailmoitusten automaattista kuittautusta 1...5 = sallittujen automaattisten vikailmoitusten kuittauksen lukumäärä verkkojännitteen yhden päälle/pois-kytkentäjakson puitteissa. Kun verkkojännite on katkaistu ja kytketty uudelleen päälle, on täysi määrä vikailmoituksia jälleen käytettävissä. 6= aina , vikailmoituksen automaattinen kuittaus aina kun sen syy ei ole enää vaikuttamassa. 7= ENTER-painike , vikailmoituksen kuittaus ('resetointi') onnistuu vain Enter-painikkeella tai katkaisemalla verkkojännite. Kuittautusta ei tapahdu aktivointisignaalin katketessa!		
P507	PPO-tyyppi	S	
		Käytettävissä aina	
1 ... 4 [1]	Tätä parametria tulee käyttää ainoastaan Profibus-, DeviceNet- tai InterBus-moduulien yhteydessä. Ks. myös lisäselosteet BU 0020, BU 0080, BU 0070		
P508	Profibus-osoite	S	
		Käytettävissä aina	
1 ... 126 [1]	Profibus-osoite, vain Profibus-teknologiamoduulin yhteydessä Ks. myös Profibus-ohjausta koskeva lisäseloste BU 0020		
P509	Liitäntärajapinta	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 20 [0]	Taajuusmuuttajan ohjaukseen käytettävän liitäntärajapinnan valinta. (Parametri P503, pääohjearvon antotapa). 0= ohjausriviliittimet tai paneeliohjaus ** ParameterBox-ohjauspaneelin (optio), potentio-metripaneelin (optio) tai I/O-väylän tulobittien avulla. 1= vain ohjausriviliittimet * , taajuusmuuttajan ohjaus on mahdollista vain digitaali- ja analogiatulojen tai I/O-väylän bittien avulla. 2= USS-ohjearvo * , taajuusohjearvon siirto tapahtuu RS485-liitynnän kautta. Ohjaus rivi-liittimien kautta on edelleen aktiivisena. 3= USS-ohjaussana * , ohjaussignaali (aktivointi, pyörimissuunta jne.) siirretään RS485-liitynnän kautta, ohjearvo analogiatulon kautta tai kiinteänä taajuutena. 4= USS * , kaikki ohjausdata siirretään RS485-liitynnän kautta. Analogiatuloon ja digitaalituloihin ei ole ohjelmoitu toimintoja. 5= CAN-ohjearvo * (optio) 6= CAN-ohjaussana * (optio) 7= CAN * (optio) 8= Profibus-ohjearvo * (optio) 9= Profibus-ohjaussana * (optio) 10= Profibus * (optio) 11= CAN-ryhmälähetys ("Broadcast") * (optio) 12= Interbus-ohjearvo * (optio) 13= Interbus-ohjaussana * (optio) 14= Interbus * (optio) 15= CAN Open -ohjearvo * (optio) 16= CAN Open -ohjaussana * (optio) 17= CAN Open * (optio) 18= DeviceNet-ohjearvo * (optio) 19= DeviceNet-ohjaussana * (optio) 20= DeviceNet * (optio)	HUOM! Kunkin väyläjärjestelmän tarkemmat tiedot ilmenevät ao. option omasta selosteesta. BU 0020 = Profibus BU 0050 = USS BU 0060 = CANopen BU 0070 = InterBus BU 0080 = DeviceNet BU 0090 = AS-Interface *) Ohjaus painikepaneelin (ParameterBox-, Control-Box- tai PotentiometerBox-option) kautta on lukittu, mutta parametointi yhä mahdollista. **) Tiedonsiirron häiriytyessä painikepaneelin avulla tapahtuvan ohjauksen yhteydessä (aikavalvonta 0,5 s) lukittuu taajuusmuuttaja antamatta vikailmoitusta.	

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja									
		Käytettävissä option kanssa										
P511	USS-tiedonsiirtonopeus	S										
		Käytettävissä aina										
0 ... 3 [3]	RS485-liitännän kautta tapahtuvan tiedonsiirron nopeusasetus. Kaikkien väylään liitettyjen väyläasemien nopeusasetuksen on oltava sama. 0= 4800 baudia 1= 9600 baudia 2= 19200 baudia 3= 38400 baudia											
P512	USS-osoite	S										
		Käytettävissä aina										
0 ... 30 [0]	Taajuusmuuttajan USS-väyläosoitteen asetus.											
P513	Valvontaviestin puuttumisaika	S										
		Käytettävissä aina										
-0,1 ... 100,0 s [0,0]	Hetkellisesti aktiivisena olevan väyläliitynnän valvontatoiminto. Kun kelvollinen viesti on saatu, on seuraavan saavuttava asetetun ajan kuluessa. Muussa tapauksessa taajuusmuuttaja antaa väylän aikavalvonta -virheilmoituksen E010 >Bus Time Out< ja sen lähtö laukeaa pois päältä. -0,1 = 10,8 / 10,2 ei-aktiivinen, valvonta poiskytkettynä, vikailmoitusta ei generoida 0,0 ... 100,0 s = valvontaviestin puuttumisen aika-asetus											
P514	CAN-väylän tiedonsiirtonopeus	S										
		Käytettävissä aina										
0 ... 7 [4]	CAN-liitännän tiedonsiirtonopeuden asetus. Kaikkien samaan väylään kytkettyjen laitteiden on kommunikoitava keskenään samaa tiedonsiirtonopeusasetusta käyttäen. Lisätietoja CANbus-option käyttäjän käsikirjassa BU 0060											
	<table><tr><td>0 = 10 kilobaudia</td><td>3 = 100 kilobaudia</td><td>6 = 500 kilobaudia</td></tr><tr><td>1 = 20 kilobaudia</td><td>4 = 125 kilobaudia</td><td>7 = 1 megabaudi*</td></tr><tr><td>2 = 50 kilobaudia</td><td>5 = 250 kilobaudia</td><td>*) vain testaus-tarkoituksiin</td></tr></table>			0 = 10 kilobaudia	3 = 100 kilobaudia	6 = 500 kilobaudia	1 = 20 kilobaudia	4 = 125 kilobaudia	7 = 1 megabaudi*	2 = 50 kilobaudia	5 = 250 kilobaudia	*) vain testaus-tarkoituksiin
0 = 10 kilobaudia	3 = 100 kilobaudia	6 = 500 kilobaudia										
1 = 20 kilobaudia	4 = 125 kilobaudia	7 = 1 megabaudi*										
2 = 50 kilobaudia	5 = 250 kilobaudia	*) vain testaus-tarkoituksiin										
	*) Toiminnan varmuus ei ole taattu.											
P515	CAN-väyläosoite	S										
		Käytettävissä aina										
0 ... 255 [50]	CAN-väyläosoitteen asetus											
P516	Hyppytaajuus 1	S	P									
		Käytettävissä aina										
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Lähtötaajuus hyppää tällä parametrilla asetetun taajuuden (± 2 Hz) yli. Kiihdytys- ja hidastusramppi hyppäävät tämän taajuusalueen yli; sillä olevia taajuuksia ei saada taajuusmuuttajan lähdöstä jatkuvana. Tällä parametrilla ei pidä asettaa absoluuttista minimitaajuutta pienempiä taajuuksia. 0= hyppytaajuustoiminto deaktivoitu											
P518	Hyppytaajuus 2	S	P									
		Käytettävissä aina										
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Ks. P516 Hyppytaajuus 1											

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametrisarja
		Käytettävissä option kanssa	
P520	Vauhtikäynnistys	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 4 [0]	Tätä toimintoa tarvitaan taajuusmuuttajan kytkemiseksi pyörivään moottoriin (esim. puhallin-käyttöissä). 0 = poiskytketty, ei vauhtikäynnistystä. 1 = kumpaankin suuntaan, taajuusmuuttaja hakee (tunnustelee) käyntinopeutta molempiin pyörimissuuntiin. 2 = ohjearvon suuntaan, haku vain voimassaolevan ohjearvon mukaiseen pyörimissuuntaan 3 = kumpaankin suuntaan, vain sähkökatkoksen ja toimintahäiriön <u>jälkeen</u> 4 = ohjearvon suuntaan vain sähkökatkoksen ja toimintahäiriön <u>jälkeen</u>		
P521	Vauhtikäynnistystyksen resoluutio	S	P
		Käytettävissä aina	
0,02 ... 2,50 [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	Vauhtikäynnistystyksen taajuusero (offset)	S	P
		Käytettävissä aina	
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Taajuusarvo, joka voidaan lisätä selvitettyyn taajuusarvoon esim. sitä varten, että päästään moottori-toimintoalueelle ja vältetään näin regeneratiivinen toiminta sekä siitä aiheutuva hakkurin toiminta.		
P523	Tehdasasetusten palautus	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 2 [0]	Valittaessa vastaava arvo ja vahvistettaessa valinta painamalla Enter-painiketta tulee valittu parametrisarja palautetuksi tehdasasetuksilleen. Kun tämä asetusta on suoritettu, parametrin P523 arvo palaa automaattisesti 0:ksi. 0 = ei muutosta: parametointi ei muutu. 1 = tehdasasetusten palautus: kaikkien parametrin tehdasasetukset palautetaan. Kaikki alun perin parametroidut data menetetään. 2 = tehdasasetusten palautus ilman väyläparametreja: parametrin tehdasasetukset palautetaan väyläparametreja lukuunottamatta.		
P535	Moottorin I²t-valvonta	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 1 [0]	0 = pois 1 = päällä Moottorin lämpötila selvitetään laskennallisesti lähtövirran, ajan ja lähtötaajuuden perusteella. Kun laskettu lämpötila-arvo saavutetaan, taajuusmuuttaja antaa virheilmoituksen E002/2.1 (moottorin ylikuumentuminen) ja lähtö laukeaa pois päältä. Mahdollisia positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan vaikuttavia ympäristötekijöitä ei voida ottaa huomioon. Huom! Ulkoista jäähdytyspuhallinta käytettäessä on tämän parametrin oltava poiskytkettynä (0).		
P537	Hakkurin poiskytkentä (virtarajan johdosta)	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 1 [1]	Tämä toiminto estää taajuusmuuttajaa laukeamasta pois päältä välittömästi sen ylikuormittuessa. Lähtövirta rajoittuu noin 150 prosenttiin taajuusmuuttajan nimellisvirrasta virtarajan ollessa päällekytkettynä. Tämä rajoitus saadaan aikaan kytkemällä pääteasteen transistorit lyhytaikaisesti pois päältä; hetkellinen lähtötaajuus säilyy tässä yhteydessä ennallaan. 0 = pois 1 = päällä		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P538	Tulojännitteen valvonta	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 3 [3]	Taajuusmuuttajan toimintavarmuuden turvaamiseksi on syöttöjännitteen täytettävä tietyt laatuvaatimukset. Verkon jonkin vaiheen katketessa lyhytaikaisesti tai jännitteen laskiessa tietyn raja-arvon alapuolelle antaa taajuusmuuttaja vikailmoituksen. Tietyissä käyttöolosuhteissa voidaan tällaiset vikailmoitukset joutua eliminoimaan. Tällaisissa tapauksissa voidaan tulojen valvontaa sovittaa vastaavasti. Käytettäessä taajuusmuuttajaa 1-vaiheisessa verkossa on tulojännitteen valvonta kytkettävä pois päältä (P538 = 0). 0 = pois 1 = vain vaihevika: vain vaiheviat johtavat vikailmoitukseen. 2 = vain alijännite: vain alijännitteet johtavat vikailmoitukseen. 3 = vaihevika ja alijännite: sekä vaiheviat että alijännitteet johtavat vikailmoitukseen. Huom! Käyttö sallitusta poikkeavalla verkkojännitteellä voi rikkoa taajuusmuuttajan!		
P540	Suunnanvaihdon esto	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 7 [0]	Tällä parametrilla voidaan suunnanvaihto ja tästä johtuva väärä pyörimissuunta estää tarvittaessa turvallisuussyistä. 0 = ei rajoituksia pyörimissuunnan suhteen. 1 = suunnanvaihto estetty, ControlBox-moduulin (SK TU2-CTR) suunnanvaihtopainike on lukittu. Tämän parametrin avulla <u>ei voi</u> lukita ParameterBox-moduulin suunnanvaihtopainiketta. 2 = vain myötäpäivään*, vain myötäpäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. Valittaessa "väärä" pyörimissuunta on seurauksena aktivointi minimitaajuudella "oikeaan" pyörimissuuntaan. Huom! Käytettäessä PotentiometerBox-moduulia (SK TU2-POT) on aktivoituna toiminto 5! 3 = vain vastapäivään*, vain vastapäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. Valittaessa "väärä" pyörimissuunta on seurauksena aktivointi minimitaajuudella "oikeaan" pyörimissuuntaan. Huom! Käytettäessä PotentiometerBox-moduulia (SK TU2-POT) on aktivoituna toiminto 6! 4 = vain aktivointisuuntaan, vain aktivointisignaalia vastaava pyörimissuunta on mahdollinen, muutoin tuotetaan taajuutta 0 Hz. Tapauksessa "aktivointi myötäpäivään" ovat mahdollisia vain positiiviset ja tapauksessa "aktivointi vastapäivään" vain negatiiviset käyntinopeudet. Huom! Käytettäessä PotentiometerBox-moduulia (SK TU2-POT) on aktivoituna toiminto 7! 5 = vain myötäpäivään + valvonta*, vain myötäpäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. Valittaessa "väärä" pyörimissuunta on seurauksena taajuusmuuttajan poiskytkentä. 6 = vain vastapäivään + valvonta*, vain vastapäivään pyörivä kiertokenttä on mahdollinen. Valittaessa "väärä" pyörimissuunta on seurauksena taajuusmuuttajan poiskytkentä. 7 = vain aktivointisuuntaan + valvonta, vain aktivointisignaalia vastaava pyörimissuunta on mahdollinen, muutoin on seurauksena taajuusmuuttajan poiskytkentä. *) koskee painikepaneeli- (SK TU2-) ja riviliitinoijausta, ControlBox-moduulin suunnanvaihtopainike on lisäksi lukittu.		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P541	Releen ulkoinen ohjaus / väylälähdöt	S	
		Käytettävissä aina	

0 ... 14

[0]

Tämän toiminnon avulla on mahdollista ohjata relettä ja digitaalilähtöä taajuusmuuttajan tilasta riippumattomalla tavalla. Vastaavan lähdön toiminnoksi on tätä varten asetettava ulkoinen ohjaus (P418 = 7 tai P434 = 12).

Tämä toiminto on binäärikoodattu, asetusalue [0000000000000-111111111111]. Tätä toimintoa voidaan käyttää manuaalisesti tai tällä parametrilla tapahtuvan väyläohjauksen yhteydessä (toiminnan testaus).

ParametriBox: Tehtäessä asetus ParameterBox-moduulilla voidaan jokainen bitti asettaa päälle ja pois yksitellen.

ControlBox: Nämä arvot esitetään ControlBox-moduulissa desimaalilukuina; yksittäisten bittien itseisarvot ilmenevät seuraavasta taulukosta. Useamman bitin ollessa päällä (= 1) tulevat arvot lasketuiksi vastaavalla tavalla yhteen

VÄYLÄ: Parametriin kirjoitetaan vastaava arvo, minkä myötä rele/digitaalilähtö tulee asetetuksi.

Syöte	Bitti	ParameterBox (tekstinäyttö)		ControlBox (arvon näyttö)
1	Bitti 0	Rele 1	päälle/pois	päällä = 1
2	Bitti 1	Analogialähtö 1 (digitaalitoiminto) päällä/pois		päällä = 2
3	Bitti 2	varalla		---
4	Bitti 3	varalla		---
5	Bitti 4	varalla		---
6	Bitti 5	varalla		---
7	Bitti 6	varalla		---
8	Bitti 7	varalla		---
9	Bitti 8	I/O-väylän lähtöbitti 0	päällä/pois	päällä = 256
10	Bitti 9	I/O-väylän lähtöbitti 1	päällä/pois	päällä = 512
11	Bitti 10	I/O-väylän lähtöbitti 2	päällä/pois	päällä = 1024
12	Bitti 11	I/O-väylän lähtöbitti 3	päällä/pois	päällä = 2048
13	Bitti 12	I/O-väylän lähtöbitti 4	päällä/pois	päällä = 4096
14	Bitti 13	I/O-väylän lähtöbitti 5	päällä/pois	päällä = 8192

P542	Analogialähdön ulkoinen ohjaus	S		
				STD
0,0 ... 10,0 V	Tämän toiminnon avulla on mahdollista ohjata analogialähtöjä (asennetusta optiosta riippuen) taajuusmuuttajan toimintatilasta riippumatta. Vastaava lähtö (P418) on tätä varten asetettava toiminnon ulkoinen ohjaus (P418 = 7) mukaiseen tilaan.			
[0]				

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option kanssa	
P543	Väyläoloarvo 1	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 12 [1]	Tällä parametrilla voidaan valita takaisinkytkentäarvo 1 väyläohjauksen yhteydessä. Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläyksikön omasta käyttöohjeesta. 0 = pois 7 = varalla 1 = taajuusoloarvo 8 = taajuusohjearvo 2 = käyntinopeusoloarvo 9 = vikailmoituksen numero 3 = virta 10 = varalla 4 = momenttivirta 11 = varalla 5 = digitaali-I/O:n ja releen tila 12 = I/O-väylän lähtöbitit 0–7 6 = varalla		
P544	Väyläoloarvo 2	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 12 [0]	Tällä parametrilla voidaan valita takaisinkytkentäarvo 2 väyläohjauksen yhteydessä. Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläyksikön omasta käyttöohjeesta. 0 = Aus 7 = varalla 1 = taajuusoloarvo 8 = taajuusohjearvo 2 = käyntinopeusoloarvo 9 = vikailmoituksen numero 3 = virta 10 = varalla 4 = momenttivirta 11 = varalla 5 = digitaali-I/O:n ja releen tila 12 = I/O-väylän lähtöbitit 0–7 6 = varalla		
P545	Väyläoloarvo 3	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 12 [0]	Tällä parametrilla voidaan valita takaisinkytkentäarvo 1 väyläohjauksen yhteydessä. Käytettävissä vain, kun P546 ≠ 3. Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläyksikön omasta käyttöohjeesta. 0 = pois 7 = varalla 1 = taajuusoloarvo 8 = taajuusohjearvo 2 = käyntinopeusoloarvo 9 = vikailmoituksen numero 3 = virta 10 = varalla 4 = momenttivirta 11 = varalla 5 = digitaali-I/O:n ja releen tila 12 = I/O-väylän lähtöbitit 0–7 6 = varalla		
P546	Väyläohjearvo 1	S	P
		Käytettävissä aina	
0 ... 7 [1]	Tällä parametrilla voidaan väyläohjauksen yhteydessä yhdistää tarjolla olevaan ohjearvoon 1 jokin toiminto. Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläyksikön omasta käyttöohjeesta. 0 = pois 1 = taajuusohjearvo (16-bittinen) 2-6 = varalla 7 = I/O-väylän tulobitit 0–7		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja																		
		Käytettävissä option kanssa																			
P547	Väyläohjearvo 2	S	P																		
		Käytettävissä aina																			
0 ... 20 [0]	Tällä parametrilla voidaan väyläohjauksen yhteydessä yhdistää tarjolla olevaan ohjearvoon 2 jokin toiminto. Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläliitäntäyksikön omasta käyttöohjeesta. <table><tr><td>0 = pois</td><td>9 = valvottu PID-taajuusoloarvo</td></tr><tr><td>1 = taajuusohjearvo</td><td>10-13 = varalla</td></tr><tr><td>2 = momenttivirtaraja</td><td>14 = prosessisäätimen oloarvo</td></tr><tr><td>3 = PID-taajuusoloarvo</td><td>15 = prosessisäätimen ohjearvo</td></tr><tr><td>4 = taajuuksien yhteenlasku</td><td>16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto</td></tr><tr><td>5 = taajuuksien vähennyslasku</td><td>17 = I/O-väylän tulobitit 0-7</td></tr><tr><td>6 = varalla</td><td>18 = varalla</td></tr><tr><td>7 = varalla</td><td>19 = releen asetus</td></tr><tr><td>8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo</td><td>20 = analogialähdön asetus</td></tr></table>			0 = pois	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo	1 = taajuusohjearvo	10-13 = varalla	2 = momenttivirtaraja	14 = prosessisäätimen oloarvo	3 = PID-taajuusoloarvo	15 = prosessisäätimen ohjearvo	4 = taajuuksien yhteenlasku	16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto	5 = taajuuksien vähennyslasku	17 = I/O-väylän tulobitit 0-7	6 = varalla	18 = varalla	7 = varalla	19 = releen asetus	8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo	20 = analogialähdön asetus
0 = pois	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo																				
1 = taajuusohjearvo	10-13 = varalla																				
2 = momenttivirtaraja	14 = prosessisäätimen oloarvo																				
3 = PID-taajuusoloarvo	15 = prosessisäätimen ohjearvo																				
4 = taajuuksien yhteenlasku	16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto																				
5 = taajuuksien vähennyslasku	17 = I/O-väylän tulobitit 0-7																				
6 = varalla	18 = varalla																				
7 = varalla	19 = releen asetus																				
8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo	20 = analogialähdön asetus																				
P548	Väyläohjearvo 3	S	P																		
		Käytettävissä aina																			
0 ... 20 [0]	Tällä parametrilla voidaan väyläohjauksen yhteydessä yhdistää tarjolla olevaan ohjearvoon 3 jokin toiminto kun P546 ≠ 3 . Huom! Tarkemmat tiedot ilmenevät kulloisenkin väyläliitäntäyksikön omasta käyttöohjeesta. <table><tr><td>0 = pois</td><td>9 = valvottu PID-taajuusoloarvo</td></tr><tr><td>1 = taajuusohjearvo</td><td>10-13 = varalla</td></tr><tr><td>2 = momenttivirtaraja</td><td>14 = prosessisäätimen oloarvo</td></tr><tr><td>3 = PID-taajuusoloarvo</td><td>15 = prosessisäätimen ohjearvo</td></tr><tr><td>4 = taajuuksien yhteenlasku</td><td>16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto</td></tr><tr><td>5 = taajuuksien vähennyslasku</td><td>17 = I/O-väylän tulobitit 0-7</td></tr><tr><td>6 = varalla</td><td>18 = varalla</td></tr><tr><td>7 = varalla</td><td>19 = releen asetus</td></tr><tr><td>8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo</td><td>20 = analogialähdön asetus</td></tr></table>			0 = pois	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo	1 = taajuusohjearvo	10-13 = varalla	2 = momenttivirtaraja	14 = prosessisäätimen oloarvo	3 = PID-taajuusoloarvo	15 = prosessisäätimen ohjearvo	4 = taajuuksien yhteenlasku	16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto	5 = taajuuksien vähennyslasku	17 = I/O-väylän tulobitit 0-7	6 = varalla	18 = varalla	7 = varalla	19 = releen asetus	8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo	20 = analogialähdön asetus
0 = pois	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo																				
1 = taajuusohjearvo	10-13 = varalla																				
2 = momenttivirtaraja	14 = prosessisäätimen oloarvo																				
3 = PID-taajuusoloarvo	15 = prosessisäätimen ohjearvo																				
4 = taajuuksien yhteenlasku	16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto																				
5 = taajuuksien vähennyslasku	17 = I/O-väylän tulobitit 0-7																				
6 = varalla	18 = varalla																				
7 = varalla	19 = releen asetus																				
8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo	20 = analogialähdön asetus																				
P549	Potentiometripaneelin (optio) toiminto	S																			
		Käytettävissä aina																			
0 ... 16 [1]	Tällä parametrilla yhdistetään PotentiometerBox-moduulin (SK TU2-POT) avulla annettavaan ohjearvoon jokin toiminto. (Selostus parametrin P400 kuvauksessa). Taajuusmuuttajan aktivointi PotentiometerBox-moduulilla onnistuu vain, kun tämän parametrin asetuksena on taajuusohjearvo (P400 = 1) . <table><tr><td>0 = pois</td><td>8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo</td></tr><tr><td>1 = taajuusohjearvo</td><td>9 = valvottu PID-taajuusoloarvo</td></tr><tr><td>2 = momenttivirtaraja</td><td>10-13 = varalla</td></tr><tr><td>3 = PID-taajuusoloarvo</td><td>14 = prosessisäätimen oloarvo</td></tr><tr><td>4 = taajuuksien yhteenlasku</td><td>15 = prosessisäätimen ohjearvo</td></tr><tr><td>5 = taajuuksien vähennyslasku</td><td>16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto</td></tr><tr><td>6 = varalla</td><td></td></tr><tr><td>7 = varalla</td><td></td></tr></table>			0 = pois	8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo	1 = taajuusohjearvo	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo	2 = momenttivirtaraja	10-13 = varalla	3 = PID-taajuusoloarvo	14 = prosessisäätimen oloarvo	4 = taajuuksien yhteenlasku	15 = prosessisäätimen ohjearvo	5 = taajuuksien vähennyslasku	16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto	6 = varalla		7 = varalla			
0 = pois	8 = rajoitettu PID-taajuusoloarvo																				
1 = taajuusohjearvo	9 = valvottu PID-taajuusoloarvo																				
2 = momenttivirtaraja	10-13 = varalla																				
3 = PID-taajuusoloarvo	14 = prosessisäätimen oloarvo																				
4 = taajuuksien yhteenlasku	15 = prosessisäätimen ohjearvo																				
5 = taajuuksien vähennyslasku	16 = prosessisäätimen ennakoiva toiminto																				
6 = varalla																					
7 = varalla																					

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja																				
		Käytettävissä option kanssa																					
P551	Käyttölaitteprofiili	S																					
		Käytettävissä aina																					
0 ... 1	Tällä parametrilla aktivoidaan optiosta riippuen vastaavat prosessidataprofiilit.																						
[0]	Tämä parametri koskee vain pistoyksikkötyyppisiä teknologiamoduuleja (SK TU2-...).																						
	<table border="1"> <tr> <td>Väyläjärjestelmä</td><td>CANopen*</td><td>DeviceNet</td><td>InterBus</td></tr> <tr> <td>Teknologiamoduuli</td><td>SK TU2-CAO</td><td>SK TU2-DEV</td><td>SK TU2-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>	Väyläjärjestelmä	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Teknologiamoduuli	SK TU2-CAO	SK TU2-DEV	SK TU2-IBS	Asetus				0 =	USS-protokolla (profiili "Nord")			1 =	DS402-profiili	AC-Drives-profiili	Drivecom-profiili		
Väyläjärjestelmä	CANopen*	DeviceNet	InterBus																				
Teknologiamoduuli	SK TU2-CAO	SK TU2-DEV	SK TU2-IBS																				
Asetus																							
0 =	USS-protokolla (profiili "Nord")																						
1 =	DS402-profiili	AC-Drives-profiili	Drivecom-profiili																				
P552	Potentiometripaneelin myötäpäivään-toiminto	S																					
		Käytettävissä aina																					
0 ... 2	Tällä parametrilla voidaan määritellä PotentiometerBox (SK TU2-POT) -option yhteydessä kytkimen toiminto myötäpäivään-asennossa (R).																						
[1]	0 = ei toimintoa 1 = aktivointi myötäpäivään 2 = aktivointi vastapäivään																						
P553	Potentiometripaneelin vastapäivään-toiminto	S																					
		Käytettävissä aina																					
0 ... 2	Tällä parametrilla voidaan määritellä PotentiometerBox (SK TU2-POT) -option yhteydessä kytkimen toiminto vastapäivään-asennossa (L).																						
[2]	0 = ei toimintoa 1 = aktivointi myötäpäivään 2 = aktivointi vastapäivään																						
P558	Esimagnetointiaika	S	P																				
		Käytettävissä aina																					
0/1/2...500 ms	Virta-vektorisäätö voi toimia kunnolla vain kun moottorissa vallitsee magneettikenttä. Tästä syystä moottori magnetoidaan ennen käynnistystä tasavirralla. Esimagnetointiaika riippuu moottorin rakenteellisesta koosta ja sen asetus tapahtuu tehdasasetuksissa automaattisesti.																						
[1]	Aikakriittisissä sovelluksissa voidaan esimagnetointiaikaa säätää tai se voidaan deaktivoida kokonaan. 0 = pois, ei esimagnetointia 1 = automaattisesti määritelty esimagnetointiaika 2 ... 500 = asetetun esimagnetointiajan mukaisesti																						
	HUOM! Liian pieneksi asetetut arvot saattavat heikentää dynamiikkaa ja käynnistysmomenttia.																						
P559	DC-jarrutuksen vaikutusaika	S	P																				
		Käytettävissä aina																					
0,00 ... 5,00 s	Moottoriin syötetään pysäytyssignaalin ja hidastusrampin jälkeen lyhytaikaisesti tasavirtaa käyttö-laitteen pysäyttämiseksi kokonaan. Parametria voidaan tarvittaessa muuttaa koneikon massahitaus-momentin mukaan.																						
[0,50]	Tasavirran suuruus riippuu edeltävästä hidastustapahtumasta (virta-vektorisäädöllä) tai staattisesta momentinkorotuksesta (ominaiskäyrän ollessa lineaarinen).																						
P560	Syklinen kirjoitus	S	P																				
0...1	Asetuksella 0 estyy syklistä tapahtuva kirjoitus EEPROM-muistiin.																						
[1]	Tällä on merkitystä erityisesti tapauksissa, joissa parametrien jatkuva kirjoittaminen väylän kautta muistiin rasittaa voimakkaasti muistielimiä.																						

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P710	Analogialähdön 1 jännite	S	
			STD
0,0 ... 10,0 V		Tuo näytölle analogialähdöstä 1 saatavan analogisen lähtöviestin arvon.	
P711	Releen tila	S	
		Käytettävissä aina	
00 ... 11 (binäärinen)		Ilmaisee viestireleen hetkellisen tilan. 00 ... 11 (binäärinen); bitti 0 = rele 1 (P434)	
P712	Analogiatulon 2 jännite	S	
			STD
0,0 ... 10,0 V		Tuo näytölle analogiatulosta 2 mitatun analogisen tuloviestin arvon.	
P716	Hetkellinen taajuus	S	
		Käytettävissä aina	
-400,0...400,0 Hz		Ilmaisee hetkellisen lähtötaajuuden.	
P717	Hetkellinen käyntinopeus	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 9999 rpm		Ilmaisee moottorin hetkellisen, taajuusmuuttajan laskennallisesti selvittämän käyntinopeuden. HUOM! Näytettävä arvo on pyörimissuunnasta riippumatta positiivinen.	
P718	Hetkellinen taajuusohjearvo	S	
		Käytettävissä aina	
-400,0...400,0 Hz		Ilmaisee ohjearvon avulla määritellyn taajuuden ... -01 = hetkellinen, taajuusohjearvolähteestä saatu taajuusohjearvo ... -02 = hetkellinen taajuusohjearvo taajuusmuuttajan "tilakoneessa" tapahtuvan käsittelyn jälkeen ... -03 = hetkellinen, taajuusrampin jälkeinen taajuusohjearvo	
P719	Hetkellinen lähtövirta	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 50,0 A		Ilmaisee lähtövirran parhaillaan vallitsevan arvon..	
P720	Hetkellinen momenttivirta	S	
		Käytettävissä aina	
-50,0 ... 50,0 A		Ilmaisee laskennallisesti selvitetyn hetkellisen, momenttia muodostavan lähtövirran (pätövirran). Laskennan pohjana ovat moottorin arvot P201 ... P209. (Positiivinen arvo = motorinen toiminta; negatiivinen arvo = generatorinen toiminta).	
P722	Hetkellinen lähtöjännite	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 1000 V		Ilmaisee taajuusmuuttajan lähdöstä saatavan jännitteen parhaillaan vallitsevan arvon.	
P728	Hetkellinen verkkojännite	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 1000 V		Ilmaisee taajuusmuuttajan tuloliitäntään kytketyn hetkellisen verkkojännitteen.	

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjää	Parametri-sarja
		Käytettävissä option avulla	
P736	Välipiirin jännite	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 1000 V DC	Ilmaisee tasajännitevälipiirissä vallitsevan hetkellisen jännitteen.		
P739	Jäähdytys-elementin lämpötila	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... XX °C	Ilmaisee taajuusmuuttajan jäähdytyslevyllä vallitsevan hetkellisen lämpötilan 0 = matala alue 9999 = korkea alue (20 ... 100 °C)		
... -01	I/O-väylän tuleva prosessidata	S	
... -05		Käytettävissä aina	
0000 ... FFFF (hex)			
	Tällä parametrilla saadaan tieto väyläjärjestelmän kautta siirrettävästä hetkellisestä ohjauksanasta ja ohjearvoista.	... -01 = ohjauksana (parametrissa P509 saatava lähde) ... -02 = ohjearvo 1 (P546) ... -03 = ohjearvo 2 (P547) ... -04 = ohjearvo 3 (P548) ... -05 = I/O-väylän tulobitit (P480)	
... -01	I/O-väylän lähtevä prosessidata	S	
... -05		Käytettävissä aina	
0000...FFFF (heksadesimaaliluku)			
	Tällä parametrilla saadaan tieto väyläjärjestelmän kautta siirrettävästä hetkellisestä tilasanasta ja oloarvoista.	... -01 = tilasana ... -02 = oloarvo 1 (P543) ... -03 = oloarvo 2 (P544) ... -04 = oloarvo 3 (P545) ... -05 = I/O-väylän lähtöbitit (P481)	
P742	Tietokantaversio	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 9999	Ilmaisee taajuusmuuttajan sisäisen tietokannan versionumeron.		
P743	Taajuusmuuttajan tyyppi		
		Käytettävissä aina	
0,00 ... 250,00 kW	Ilmaisee taajuusmuuttajan lähtötehon kilowatteina [kW], esim. "1.50" ⇒ taajuusmuuttaja, jonka nimellisteho on 1,5 kW.		
P744	Laajennusaste		
		Käytettävissä aina	
0 ... 2	Tällä parametrilla saadaan näytölle tieto taajuusmuutteen integroiduista optioyksiköistä. 0 = ei I/O-liitäntämoduulia 1 = Basic I/O 2 = Standard I/O		
P745	Yksiköiden (optioiden) versio	S	
		Käytettävissä aina	
0 ... 32767	Asennettujen yksiköiden (optioiden) ohjelmiston versionumero (vain silloin, kun yksikkö on varustettu omalla prosessorillaan).		

Parametri	Asetusarvo / Kuvaus / Huomautuksia	Pääkäyttäjä	Parametrisarja
		Käytettävissä option avulla	
P746	Yksiköiden (optioiden) tila	S	
		Käytettävissä aina	

0000 ... FFFF
(heksadesimaaliluku)

Asennettujen yksiköiden (optioiden) tila (aktivoidut yksiköt); koskee erityisesti SK 300E-taajuusmuuttajaan kytkettyjä, integroidulla väliliitännämoduulilla varustettuja liitännämoduuleja.
→ Vastaavien välämoduulien tila-arvot ilmenevät vastaavien moduulien ohjekirjoista.

SK TU2-POT:

		Kytkimen asento		
		0	Vastap.	Myötäpäivään
Potentiometrin asento	0 V	0000	1000	2000
	5 V	01FF	11FF	21FF
	10 V	03FF	13FF	23FF

P747	Taajuusmuuttajan jännitealue	S	
		Käytettävissä aina	

1 ... 2

Ilmaisee verkkojännitealueen, jota varten laite on määritetty.

1 = 200 V ... 240 V

2 = 380 V ... 480 V

P999	Taajuusmuuttajan tyyppi		
		Käytettävissä aina	

0 ... 32767
(heksadesimaaliluku)

Taajuusmuuttajan tyypin ilmaisu näytöllä, esimerkiksi 9023 (heksadesimaaliluku)

7.11 Parametriluettelo, käyttäjäkohtaiset asetukset

(P) ⇒ Parametrisarjakohtainen, nämä parametrit ovat asetettavissa eri tavalla 4 parametrisarjassa.

S ⇒ Pääkäyttäjäparametri (S = Supervisor), näkyvissäolo riippuu parametrissa P003.

Parametri nro	Nimike	Tehdas- asetus	Pää- käyttäjä	Käyttöönoton jälkeinen asetus	
				P 1	P 2
TOIMINTANÄYTÖT (6.4)					
P001	Toimintanäyttö	0			
P003	Supervisor-Code Pääkäyttäjä-toimintatila	0		0= S-parametrit (pääkäyttäjäparametrit) piilotettu 1= kaikki parametrit näkyvissä	
PERUSPARAMETRIT (6.5)					
P100	Parametrisarja	0	S		
P101	Parametrisarjan kopiointi	0	S		
P102	(P) Kiihdytysaika [s]	2,0			
P103	(P) Hidastusaika [s]	2,0			
P104	(P) Minimitaajuus [Hz]	0,0			
P105	(P) Maksimitaajuus [Hz]	50,0			
P106	(P) Rampin pyöristys [%]	0	S		
P107	(P) Jarrun sulkeutumisaika [s]	0,00			
P108	(P) Toimintatapa poiskytkettäessä	1	S		
P109	(P) Tasavirtajarrutuksen virta [%]	100	S		
P110	(P) Tasavirtajarrutusaika [s]	2,0	S		
P112	(P) Momenttivirtaraja [%]	401(auspois)	S		
P113	(P) Ryömintätaajuus [Hz]	0,0	S		
MOOTTORIN ARVOT / OMINAISKÄYRÄPARAMETRIT (6.6)					
P200	(P) Moottoriluettelo	0	S		
P201	(P) Moottorin nimellistaajuus [Hz]	50,0 *	S		
P202	(P) Moottorin nimelliskäyntinopeus [1/min]	1385 *	S		
P203	(P) Moottorin nimellisvirta [A]	4,8 *	S		
P204	(P) Moottorin nimellisjännite [V]	230 *	S		
P205	(P) Moottorin nimellisteho [kW]	1,10 *	S		
P206	(P) Moottorin tehokerroin cos φ	0,78 *	S		
P207	(P) Moottorin kytkentätapa [tähti=0 / kolmio=1]	1 *	S		
P208	(P) Staattorin resistanssi [Ω]	6,28*	S		
P209	(P) Tyhjäkäyntivirta [A]	3,0 *	S		
P210	(P) Staattinen momentinkorotus [%]	100	S		
P211	(P) Dynaaminen momentinkorotus [%]	100	S		
P212	(P) Jättämän kompensointi [%]	100	S		
P213	(P) Virta-vektorisäädön vahvistuskerroin [%]	100	S		
P214	(P) Momentintarpeen ennakointi [%]	0	S		
P215	(P) Ennakoiva virrankorotustoiminto [%]	0	S		
P216	(P) Ennakoivan virrankorotuksen aika [s]	0,0	S		

*) Riippuu taajuusmuuttajan tehosta, ts. parametreista P200 / P220

Parametri nro	Nimike	Tehdas- asetus	Pää- käyttäjä	Käyttöönoton jälkeinen asetus	
				P 1	P 2
STUEKLEMMEN OHJAUSRIVILIITTIMET (6.7)					
P400	Analogiatulon 1 toiminto	1			
P401	Analogiatulon 1 toimintatapa	0	S		
P402	Analogiatulon 1 viritys: 0 % [V]	0,0	S		
P403	Analogiatulon 1 viritys: 100 % [V]	10,0	S		
P404	Analogiatulon 1 suodatin [ms]	100	S		
P405	Analogiatulon 2 toiminto	0			
P406	Analogiatulon 2 toimintatapa	0	S		
P407	Analogiatulon 2 viritys: 0 % [V]	0,0	S		
P408	Analogiatulon 2 viritys: 100 % [V]	10,0	S		
P409	Analogiatulon 2 suodatin [ms]	100	S		
P410	(P) Lisäohjearvon 1/2 minimitaajuus [Hz]	0,0	S		
P411	(P) Lisäohjearvon 1/2 maks.taajuus [Hz]	50,0	S		
P412	(P) Prosessisäätimen ohjearvo [V]	5,0	S		
P413	(P) PID-säädön P-komponentti [%]	10,0	S		
P414	(P) PID-säädön I-komponentti [%/ms]	1,0	S		
P415	(P) PID-säädön D-komponentti [%ms]	1,0	S		
P416	(P) PID-säätimen ramppi [s]	2,0	S		
P418	(P) Analogialähdön toiminto	0			
P419	(P) Analogialähdön skaalaus [%]	100			
P420	Digitaalitulo 1	13			
P421	Digitaalitulo 2	1			
P422	Digitaalitulo 3	2			
P423	Digitaalitulo 4	8			
P424	Digitaalitulo 5	4			
P426	(P) Pikapysäytysaika [s]	0,10	S		
P427	Pikapysäytys häiriötapauksissa	0	S		
P428	Automaattinen käynnistys	0	S		
P429	(P) Kiinteä taajuus 1 [Hz]	0,0	S		
P430	(P) Kiinteä taajuus 2 [Hz]	0,0	S		
P431	(P) Kiinteä taajuus 3 [Hz]	0,0	S		
P432	(P) Kiinteä taajuus 4 [Hz]	0,0	S		
P433	(P) Kiinteä taajuus 5 [Hz]	0,0	S		
P434	(P) Releen 1 toiminto	7			
P435	(P) Releen 1 skaalaus [%]	100			
P460	Pyörimisvahdin aika-asetus [s]	10,0			
P480	I/O-väylän tulobittien toiminto	0	S		
P481	I/O-väylän lähtöbittien toiminto	0	S		
P482	I/O-väylän lähtöbittien skaalaus	100	S		
P483	I/O-väylän lähtöbittien hystereesi [%]	10	S		

Parametri nro	Nimike	Tehdas- asetus	Pää- käyttäjä	Käyttöönoton jälkeinen asetus	
				P 1	P 2
LISÄPARAMETRIT (6.8)					
P503	Pääohjearvon antotapa	0	S		
P504	Hakkuritaajuus (pulssitaajuus) [kHz]	6,0	S		
P505	(P) Absoluuttinen minimitaajuus [Hz]	2,0	S		
P506	Vikailmoitusten automaattinen kuittaus	0	S		
P507	PPO-tyyppi	1	S		
P508	Profibus-osoite	1	S		
P509	Liitäntärajapinta	0	S		
P511	USS-tiedonsiirtonopeus	3	S		
P512	USS-osoite	0	S		
P513	Valvontaviestin puuttumisaika [s]	0,0	S		
P514	CAN-tiedonsiirtonopeus	4	S		
P515	CAN-osoite	50	S		
P516	(P) Hyppytaajuus 1 [Hz]	0,0	S		
P518	(P) Hyppytaajuus 2 [Hz]	0,0	S		
P520	(P) Vauhtikäynnistys	0	S		
P521	(P) Vauhtikäynnistuksen resoluutio [Hz]	0,05	S		
P522	(P) Vauhtikäynnistuksen taajuusero [Hz]	0,0	S		
P523	Tehdasasetusten palautus	0	S		
P535	Moottorin I ² t-valvonta	0	S		
P537	Virtaraja	1	S		
P538	Tulojännitteen valvonta	3	S		
P540	Suunnanvaihdon esto	0	S		
P541	Ulkoinen releohjaus	0	S		
P542	Analogialähtöjen 1...2 ulkoinen ohjaus [V]	0,0	S		
P543	(P) Väyläoloarvo 1	1	S		
P544	(P) Väyläoloarvo 2	0	S		
P545	(P) Väyläoloarvo 3	0	S		
P546	(P) Väyläohjearvon 1 toiminto	1	S		
P547	(P) Väyläohjearvon 2 toiminto	0	S		
P548	(P) Väyläohjearvon 3 toiminto	0	S		
P549	Potentiometripaneelin toiminto	1	S		
P551	Käyttölaiteprofiili	0	S		
P552	Potentiometripaneelin myötäpäivääntoiminto	1	S		
P553	Potentiometripaneelin vastapäivääntoiminto	2	S		
P558	(P) Esimagnetointiaika [ms]	1	S		
P559	(P) Tasavirtajarrutuksen vaikutusaika [s]	0,50	S		
P560	Syklinen kirjoitus	1	S		

Parametri nro	Nimike	Hetkellinen tila tai näytöltä ilmenevät arvot
INFORMAATIO (6.9), vain luku		
P700	Vallitseva vikailmoitus	
P701	Edellinen vikailmoitus	
P707	Ohjelmiston versio (/päivitysaste)	
P708	Digitaalitulojen tilat (bin/hex)	
P709	Analogiatulon 1 jännite [V]	
P710	Analogialähdön 1 jännite [V]	
P711	Lähtöreleen tila	
P712	Analogiatulon 2 jännite [V]	
P716	Hetkellinen taajuus [Hz]	
P717	Hetkellinen käyntinopeus [1/min]	
P718	Hetkellinen taajuusohjearvo 1..3 [Hz]	
P719	Hetkellinen virta [A]	
P720	Hetkellinen momenttivirta [A]	
P722	Hetkellinen jännite [V]	
P728	Verkkojännite [V]	
P736	Välipiirin jännite [V]	
P739	Jäähdytyslementin lämpötila [°C]	
P740	I/O-väylän tuleva prosessidata [heksadesimaalilukuna]	
P741	I/O-väylän lähtevä prosessidata [heksadesimaalilukuna]	
P742	Tietokantaversio	
P743	Taajuusmuuttajan tyyppi [kW]	
P744	Laajennusaste	
P745	Yksiköiden (optioiden) versio	
P746	Yksiköiden (optioiden) tila	
P747	Taajuusmuuttajan jännitealue 230/400 V	
P999	Taajuusmuuttajan tyyppi [heksadesimaalilukuna]	

8 Vikailmoitukset

Toimintahäiriöt voivat saada taajuusmuuttajan laukeamaan pois päältä. Tällä pyritään välttämään laitteen vioittuminen.

Vikailmoituksen kuittamiseen ("resetointiin", nollaukseen) on olemassa seuraavia vaihtoehtoja:

1. verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä;
2. asianmukaisesti ohjelmoidun digitaalitulon (P420 ... P424 = toiminto 12) avulla;
3. katkaisemalla taajuusmuuttajan aktivointisignaali (ellei mitään digitaalituloa ole ohjelmoitu kuittausta varten);
4. väylän kautta annettava kuittauksena; tai
5. parametrin P506 >Automaattinen vikailmoituksen kuittaus< avulla.

Laitteen LEDit: Toimitushetken tilassa (ilman mitään teknologiamoduulia) näkyy ulospäin 2 LEDiä (vihreä/punainen, ks. kuva). Nämä LEDit ilmaisevat laitteen hetkellisen tilan.

Vihreä LED ilmaisee verkkojännitteen päälläolon ja toiminnan aikana, vilkkuvan koodin nopeutumisen, taajuusmuuttajan lähdön lisääntyvän kuormitusasteen.

Punainen LED ilmaisee esiintyvän vian/toimintahäiriön vilkkumalla vian numerokoodia vastaavan määrän välähdyksiä (ks. luku 6.2).



8.1 ControlBox-ohjauspaneelin näyttö

ControlBox ilmaisee vian numerona, jota edeltää "E". Vallitseva vika on lisäksi saatavissa näytölle parametrin P700 avulla. Viimeksi esiintyneet vikailmoitukset tallentuvat muistiin parametrin P701 avulla.

Kun vian syy on eliminoitu tai eliminoitu, vilkkuu **ControlBox** -ohjauspaneelin näytöllä näkyvä vikailmoitus ja se voidaan kuitata Enter-painikkeella.

8.2 Mahdolliset vikailmoitukset taulukoituina

Näyttö (ControlBox)		Vikailmoitus ParameterBoxin näytöllä näkyvä teksti	Syy • Korjaustoimenpiteet
Ryhmä	Tarkemmin P700 / P701		
E001	1.0	Inverter overtemperature Taajuusmuuttajan ylikuumeneminen	Pääteasteesta saatava (staattinen) vikailmoitussignaali • Alenna ympäristölämpötilaa (<50 °C tai <40 °C, ks. myös luku 9 Tekniset tiedot)
E002	2.0	Overtemperature motor Moottorin ylikuumeneminen (PTC-anturilta saatava tieto) Vain kun jokin digitaalitulo (toiminto 13) on ohjelmoitu vastaavasti.	Moottorin lämpötila-anturi on lauennut • Vähennä moottorin kuormitusta • Nosta moottorin käyntinopeutta • Käytä ulkoista moottorin jäähdytyspuhallinta
	2.1	Motor overtemperature Moottorin ylikuumeneminen (I ² t-valvontaan perustuva tieto) Vain kun moottorin I ² t-valvonta (P535) on ohjelmoituna.	I ² t -virtaraja lauennut • Vähennä moottorin kuormitusta • Nosta moottorin käyntinopeutta

Näyttö (ControlBox)		Vikailmoitus ParameterBoxin näytöllä näkyvä teksti	Syy • Korjaustoimenpiteet
Ryhmä	Tarkemmin P700 / P701		
E003	3.0	Inverter overcurrent Taajuusmuuttajan ylivirta	I ² t-raja on ylittynyt, esim. $> 1,5 \times I_n$ 60 sekunnin ajan (huomioi myös P504) • Taajuusmuuttajan lähdön jatkuvan ylikuormituksen välttäminen
	3.1	Overcurrent chopper Jarruhakkurin ylivirta	Jarruhakkurin I ² t-raja on ylittynyt • Jarruvastuksen ylikuormittumisen välttäminen
E004	4.0	Overcurrent module Moduulin ylivirta	Moduulista saatu vikailmoitussignaali (lyhytaikainen) • Oiko- tai maasulku taajuusmuuttajan lähdössä • Ulkoisen lähtökuristimen käyttäminen (moottorin kaapeli on liian pitkä)
E005	5.0	Overvoltage dc-link voltage Välipiirin ylijännite	Taajuusmuuttajan välipiirin jännite on liian korkea • Takaisinsyötettävän energian ohjaaminen jarruvastukseen • Hidastusajan (P103) pidentäminen • Mahdollisesti viiveen asettaminen poiskytkentätoimintatilaan (P108) (ei nostinkäytöissä) • Pika-seis-ajan pidentäminen (P426)
	5.1	Overvoltage mains Verkon ylijännite	Verkojännite on liian korkea • Jännitteiden tarkistus 380 V –20 % ... 480 V +10 % tai 200 ... 240V ± 10%
E006	6.0	DC-Link voltage undervoltage (Välipiirin alijännite (latausvika)	Taajuusmuuttajan/verkon/välipiirin jännite liian alhainen • Verkojännitteen tarkistus 380 V –20 % ... 480 V +10 % tai 200 ... 240 V ± 10 %
	6.1	Mains undervoltage Verkon alijännite	
E007	7.0	Mains phase failure Verkon vaihekatkos	Jokin verkon kolmesta vaiheesta on ollut tai on poikki. • Verkon vaiheid. tarkistus 380 V –20 % ... 480 V +10 % tai 200 ... 240 V ± 10 %, mahdollisesti liian alhainen? • Verkon kaikkien kolmen vaiheen on oltava päällä symmetrisinä.
OFF		HUOMAUTUS: Näytölle tulee viesti OFF, kun verkon kolme vaihetta redusoituvat tasaisesti, ts. kun käytössä tapahtuu säännöllisesti verkkojännitekatkos.	

Näyttö (ControlBox)		Vikailmoitus	Syy
Ryhmä	Tarkemmin P700 / P701	ParameterBoxin näytöllä näkyvä teksti	Korjaustoimenpiteet
E008	8.0	EEPROM parameter loss Parametri(e)n menetys EEPROM-muistista (maksimiarvo ylittynyt)	Virhe EEPROM-datassa - Muistissa olevan tietueen ja taajuusmuuttajan ohjelmistoversiot eivät täsmää keskenään. HUOMAUTUS: Virheelliset parametrit tulevat ladatuiksi uudestaan (tehdasasetus). - EMC-häiriöt (ks. myös E020)
	8.1	Invalid inverter type Väärä taajuusmuuttajatyyppe	Alustamaton taajuusmuuttaja
	8.3	EEPROM CIU not recognised I/O-yksikön EEPROM-muistia ei tunnisteta (I/O-yksikkövarustus)	I/O-liitäntäyksiköstä puuttuu EEPROM-muisti. Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä.
	8.4	EEPROM not recognised internally EEPROM-muistia ei tunnisteta sisäisesti	Taajuusmuuttajasta puuttuu EEPROM-muisti Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä.
	8.5	No EEPROM recognised EEPROM-muistia ei tunnisteta	EEPROM-muisti puuttuu järjestelmästä Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä.
	8.6	Back-up copy used Käytössä varmuuskopio	Sisäinen data käytössä Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä.
	8.7	Different back-up copy Erilainen varmuuskopio	Sisäisen datan päälle kirjoitettu uutta dataa Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä.
	8.8	Empty EEPROM memory Tyhjä EEPROM-muisti	Alustamaton EEPROM-muisti Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä
E009	---	ControlBox error ControlBox-vika	SPI-väylän toiminta häiriytynyt, ei yhteyttä ControlBox/SimpleBox-yksikköön. - ControlBox-yksikön kunnollisen paikoillaanolon tarkistus. - Verkkojännitteen katkaisu ja uusi päällekytkentä.

Näyttö (ControlBox)		Vikailmoitus ParameterBoxin näytöllä näkyvä teksti	Syy • Korjaustoimenpiteet
Ryhmä	Tarkemmin P700 / P701		
E010	10.0	Telegram time out Sanoman puuttumisaika	Datasiirrossa virhe. Parametrin P513 tarkistus. • Ulkoisen väyläyhteyden tarkistus. • Väyläprotokollan ohjelman toiminnan tarkistus. • Väylän isäntälaitteen tarkistus. • CAN/CANopen-väylän 24 V -syöttöjännitteen tarkistus. • <i>Nodeguarding</i>-virhe (sisäinen CANopen-virhe) • <i>Bus Off</i> -virhe (sisäinen CAN-väylä)
	10.2	External bus module telegram time-out Ulkoisen väyläaseman sanoman puuttumisaika	Sanoman siirrossa virhe. • Ulkoisen väyläyhteyden tarkistus. • Väyläprotokollan ohjelmallisen toiminnan tarkistus. • Väylän isäntälaitteen tarkistus.
	10.4	External bus module initialisation failure Ulkoisen väyläaseman alustusvirhe	• Parametrin P746 tarkistus. • Väyläyksikkö ei ole kunnolla paikoillaan. • Väyläyksikön tehonsyötön tarkistus.
	10.1 10.3 10.5 10.6 10.7	External Bus module system failure Ulkoisen väyläaseman järjestelmävikal-virhe	Tarkemmat tiedot kulloisenkin väylälisälaitteen käyttöohjeesta.
	10.8	External module communication failure Ulkoisen yksikön tiedonsiirtovirhe	Vikaa yhteydessä / ulkoisen yksikön toimintahäiriö
	E011 11.0	ADU customer unit error Vikaa asiakkaan A/D-muuntimen liitäntä-rajapinnassa	Asiakkaan liitäntärajapinnan vertailujännite (10 V / 15 V) väärä. Vikailmoitus saadaan vain kun ohjaus tapahtuu riviliitinten kautta (P509 = 0/1). • Ohjausriviliitinten tarkistus oikosulkujen suhteen.
	E012 12.0	Watchdog customer / customer error Asiakkaan järjestelmän aikavalvonta / vikaa asiakkaan järjestelmässä	Johonkin digitaalituloon on valittu aikavalvontatoiminto eikä kyseisessä tulossa ole esiintynyt impulssia parametrilla P460 >Watchdog time/pyörimisvahdin aika-asetus< annettua aikaa pidempänä aikana.
E013	13.0	varalla	
	13.2	Slip error switch-off monitoring Poiskytkennän valvonnan seurantavirhe	• Seurantavirheen valvonta on reagoinut, moottori ei ole kyennyt seuraamaan ohjearvoa. • Momenttirajan (P112) asetusarvon korotus. • Moottorin arvojen tarkistus (moottorin kytkentä, staattorin resistanssi)
E018	18.0	Safety circuit Turvapiiri	Taajuusmuuttajan ollessa aktivoituna on turvapiiri -turva-pulssilukitsin- lauennut. - toiminto valmisteilla -

Näyttö (ControlBox)		Vikailmoitus	Syy
Ryhmä	Tarkemmin P700 / P701	ParameterBoxin näytöllä näkyvä teksti	Korjaustoimenpiteet
E019	19.0	Parameter identification error Parametri(e)n tunnistusvirhe	Liitetyn moottorin automaattinen tunnistus ei ole onnistunut. - Moottorin liitännän tarkistus - Moottorin ennalta asetettujen arvojen (parametrit P201...P209) tarkistus
	19.1	Motor star/delta circuit is not correct Moottorin kytkentä (tähti/kolmio) on väärä	
E020	20.0	varalla	EMC-häiriöistä aiheutuva järjestelmävika ohjelman suorituksessa. Noudata johdotusohjeita, ks. luku 2.5 . Käytä ulkoista lisä-verkkosuodatinta. (Ks. luku 9.5 EMC) Maadoita taajuusmuuttaja huolella.
	20.1	Watchdog Aikavalvonta, pyörimisvahti	
	20.2	Stack Overflow Pinomuistin ylivuoto	
	20.3	Stack Underflow Pinomuistin alivuoto	
	20.4	Undefined Opcode Ei-määritelty käyttäjäkoodi	
	20.5	Protected Instruction Suojattu käsky	
	20.6	Illegal Word Access Käsiksipääsy datasanaan ei sallittu	
	20.7	Illegal Instruction Access Käsiksipääsy käskyyn ei sallittu	
	20.8	EEPROM Error EPROM-virhe (-vika)	
	20.9	varalla	
	21.0	NMI Error (wird von Hardware nicht verwendet) NMI-virhe (ei käytössä laiteasolla)	
	21.1	PLL Error PLL-vika	
	21.2	ADU Overrun A/D-muuntimen ylivuoto	
	21.3	PMI Access Error PMI-yhteysvirhe	

9 Tekniset tiedot

9.1 Yleiset tiedot

Toiminto	Erittely
Lähtötaajuus	0,0 ... 400,0 Hz
Hakkuritaajuus	3,0 ... 10,0 kHz, vakioasetus = 6 kHz
Tyypillinen ylikuormitettavuus	150 % 30 sekunnin ajan, huippuarvo 200 % 3 sekunnin ajan
Suojaukset	Taajuusmuuttajan ylikuumentuminen Oiko- ja maasulku Yli- ja alijännite Ylikuormitus, tyhjäkäynti
Säätö- ja ohjaustapa	Anturiton virta-vektorisäätö (ISD), lineaarinen U/f-ominaiskäyrä
Analogiohjearvon anto / PI-tulo *	0...10 V ($R_a \approx 28 \text{ k}\Omega$) tai 0 / 4...20 mA ($R_a \approx 250 \Omega$)
Analogiohjearvojen resoluutio *	10 bittiä, riippuu mittausalueesta
Ohjearvon vakaus	analogiohjearvo < 1 % digitaaliohjearvo < 0,02 %
Analogialähtö *	0...10 V / max. 5 mA, skaalattavissa, digitaalitoiminnot mahdollisia
Moottorin lämpötilan valvonta	Moottorin I ² t-valvonta (UL/cUL-hyväksyntä), PTC-/ bimetallikytin (ei UL/cUL-hyväksyntää)
Ohjauslähdt	1 rele 24 V DC, kuormitus max. 500 mA
Liitäntärajapinta *	<u>Vakio:</u> RS 485 <u>Optiona:</u> Profibus DP CAN Bus CANopen DeviceNet InterBus AS-Interface
Taajuusmuuttajan hyötysuhde	noin 95 %
Ympäristölämpötila	-10 °C ... +50 °C (ei tiivistyvää kosteutta)
Varastointi- ja kuljetuslämpötila	-20 °C ... +60 °C / +70 °C (max. 85 % ilman tiivistyvää kosteutta)
Pitkäaikaisvarastointi	Taajuusmuuttaja tulee kytkeä viimeistään 1 vuoden kuluttua 60 minuutiksi verkkojännitteeseen. Tätä tahtia tulee jatkaa varastoinnin koko kestoajan.
Kotelointiluokka	IP 55 / IP66 (optio), riippuu käytettävästä moottorista
Galvaaninen erotus	Ohjausriviliittimet (digitaalitulot ja -lähdt)
Sijoituspaikan maksimikorkeus merenpinnasta	< 1000 m: ei tehon redusointia 1000...4000 m: tehon redusointi 1 % / 100 m (ylijännitekategoria 3 säilyy 2000 metriin saakka) 2000...4000 m: enää ylijännitekategorian 2 vaatimukset täyttyvät, verkkoliitintään tarvitaan ulkoinen ylijännitesuoja
Verkkojännitteen peräkkäisten päällekytkentöjen välinen odotusaika	60 s (koskee kaikkien laitteiden normaaleja toimintajaksoja)
Käyttöjännite 15 V / 5 V	ks. sivu 22
Hyväksynyt	CE, UL, cUL

*) optio, moduulin SK CU2-BSC tai -STD, tai väyläliitäntämoduulien SK TU2-... avulla

Tehon redusointi korkeissa ympäristölämpötiloissa (moottoriin integroitu versio):

Jos moottoriin integroitua taajuusmuuttajaa käytetään korkeissa ympäristölämpötiloissa, on yksittäistapauksissa huomiotava tehon redusointitarve. Eri teholuokkien taajuusmuuttajien todelliset käytettävissä olevat prosentuaaliset tehot eri ympäristölämpötiloissa on listattu alla. Listatut arvot ovat voimassa pulssitaajuudella 6 kHz (tehdas- eli oletusasetus).



400 V -laitteet		Ympäristölämpötila		
		40 °C	45 °C	50 °C
Taajuusmuuttajan nimellisteho	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	100 %	96 %	92 %

Tehon redusointi korkeissa ympäristölämpötiloissa (seinäasennussarjalla varustettu versio):

Käytettäessä moottorin lähituntumaan erilleen asennettua taajuusmuuttajaa korkeissa ympäristölämpötiloissa on yksittäistapauksissa huomiotava tehon redusointitarve. Eri teholuokkien taajuusmuuttajien todelliset käytettävissä olevat prosentuaaliset tehot eri ympäristölämpötiloissa on listattu alla. Listatut arvot ovat voimassa pulssitaajuudella 6 kHz (tehdas- eli oletusasetus).



400 V -laitteet		Ympäristölämpötila		
		40 °C	45 °C	50 °C
Taajuusmuuttajan nimellisteho	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	82 %	79 %	75 %

9.2 Sähköiset arvot, 230 V

Rakennekoko 1				
Laitetyyppi:	SK 300E ...	-370-323-B(-C)	-550-323-B(-C)	-750-323-B(-C)
Tuotenumero	...-B	275120370	275120550	275120750
	...-B-C	275160370	275160550	275160750
Moottorin nimellisteho (4-nap. standardimoottori)	230 V	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
	240 V	0,5 hv	0,75 hv	1 hv
Verkon vaiheet ²		1/3 AC		
Verkkojännite ¹		200–40 V, ±10 %, 47 ... 63 Hz		
Lähtöjännite		3 AC 0 -verkkojännite		
Nimellinen lähtövirta (230 V)	rms [A]	2,2	3,0	4,0
Tyypillinen tulovirta ² (230 V)	rms [A]	5,0/3,1	7,2/4,2	9,7/5,6
Suos. verkkovaroike ² (230 V)	hidas [A]	16/10	16/10	16/10
Jäähdytystapa		Vapaa konvektio		
Paino	n. [kg]	4,0		

Rakennekoko 2					
Laitetyyppi:		SK 300E ...	-111-323-B(-C)	-150-323-B(-C)	-221-323-B(-C)
Tuotenumero	...-B		275121100	275121500	275122200
	...-B-C		275161100	275161500	275162200
Moottorin nimellisteho	230 V		1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
(4-nap. standardimoottori)	240 V		1½ hv	2 hv	3 hv
Verkon vaiheet ²			1/3 AC	3 AC	
Verkkojännite			3 AC 200–240 V, ±10 %, 47 ... 63 Hz		
Lähtöjännite			3 AC 0 -verkkojännite		
Nimellinen lähtövirta (230 V)	rms [A]		5,5	7,0	9,5
Tyypillinen tulovirta ² (230 V)	rms [A]		13,1/7,7	9,8	13,3
Suos. verkkovaroike ² (230 V)	hidas [A]		20/16	16	20
Jäähdytystapa			Vapaa konvektio		
Paino	n. [kg]		8,4		

¹ yksivaiheinen/kolmivaiheinen

9.3 Sähköiset arvot, 400 V

Rakennekoko 1					
Laitetyyppi:	SK 300E ...	-550-340-B(-C)	-750-340-B(-C)	-111-340-B(-C)	-151-340-B(-C)
Tuotenumero	...-B	275120555	275120755	275121105	275121505
	...-B-C	275160555	275160755	275161105	275161505
Moott. nimellisteho (4-nap. standardimoottori)	400 V	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW
	480 V	0,75 hv	1 hv	1½ hv	2 hv
Verkon vaiheet		3 AC			
Verkkojännite		3 AC 380–480 V, –20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
Lähtöjännite		3 AC 0 -verkkojännite			
Nimellinen lähtövirta (400 V)	rms [A]	1,6	2,2	3,0	3,7
Suositeltava jarruvastus	optio	120 Ω S3-50 %, 2 min.			
Jarruvastuksen minimiarvo		90 Ω S3-50 %, 2 min.			
Tyypillinen tulovirta (400 V)	rms [A]	2,5	3,1	4,2	5,2
Suos. verkkovaroke (400 V)	hidas [A]	10	10	10	10
Jäähdytystapa		Vapaa konvektio			
Paino	n. [kg]	4,0			

Rakennekoko 2				
Laitetyyppi:	SK 300E ...	-221-340-B(-C)	-301-340-B(-C)	-401-340-B(-C)
Tuotenumero	...-B	275122205	275123005	275124005
	...-B-C	275162205	275163005	275164005
Moott. nimellisteho (4-nap. standardimoottori)	400 V	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
	480 V	3 hv	4 hv	5 hv
Verkon vaiheet		3 AC		
Verkkojännite		3 AC 380 -480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz		
Lähtöjännite		3 AC 0 -verkkojännite		
Nimell. lähtövirta (400 V)	rms [A]	5,5	7,0	9,2
Suositeltava jarruvastus	optio	120 Ω S3-50%, 2 min.		82 Ω S3-50%, 2 min.
Jarruvastuksen minimiarvo		90 Ω S3-50%, 2 min.		80 Ω S3-50%, 2 min.
Tyypill. tulovirta (400 V)	rms [A]	7,7	9,8	12,9
Suos. verkkovaroke (400 V)	hidas [A]	16	16	16
Jäähdytystapa		Vapaa konvektio		
Paino	noin [kg]	8,4		

9.4 Sähköiset arvot, UL/cUL-hyväksyntää varten

Tässä kappaleessa annettuja arvoja on noudatettava, jotta UL/cUL-hyväksynnän vaatimukset täyttyvät.

Rakennekoko 1 – verkko 230 V				
Laitetyyppi:	SK 300E...	-370-323-B(-C)	-550-323-B(-C)	-750-323-B(-C)
Moott. nimellisteho	230V	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
(4-napainen standardimoottori)	240 V	½ hv	¾ hv	1 hv
FLA (lähtö)	3 AC [A]	2,2	3,2	4,2
Suos. verkkovaroke	J-luokan sulake	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Rakennekoko 2 – verkko 230 V				
Laitetyyppi:	SK 300E...	-111-323-B(-C)	-151-323-B(-C)	-221-323-B(-C)
Moott. nimellisteho	230V	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
(4-napainen standardimoottori)	240 V	1½ hv	2 hv	3 hv
FLA (lähtö)	3 AC [A]	6	6,8	9,6
Suos. verkkovaroke	J-luokan sulake	LPJ 15A	LPJ 15A	LPJ 20A

Rakennekoko 1 – verkko 400 V					
Laitetyyppi:	SK 300E...	-550-340-B(-C)	-750-340-B(-C)	-111-340-B(-C)	-151-340-B(-C)
Moott. nimellisteho	400 V	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW
(4-napainen standardimoottori)	460...480 V	¾ hv	1 hv	1½ hv	2 hv
FLA (lähtö)	3 AC [A]	1,6	2,1	3,0	3,4
Suos. verkkovaroke	J-luokan sulake	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Rakennekoko 2 – verkko 400 V				
Laitetyyppi:	SK 300E...	-221-340-B(-C)	-301-340-B(-C)	-401-340-B(-C)
Moott. nimellisteho	400 V	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
(4-napainen standardimoottori)	460...480 V	3 hv	4 hv	5 hv
FLA (lähtö)	3 AC [A]	4,8	6,2	7,6
Suos. verkkovaroke	J-luokan sulake	LPJ 15A	LPJ 15A	LPJ 15A

9.5 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Kaikkien sähkölaitteiden, joissa on suljettuja, omia toimintoja ja joita tuodaan markkinoille peruskäyttäjille ("loppukäyttäjille") tarkoitettuina erillislaitteina, on täytettävä tammikuusta 1996 alkaen EU-direktiivin ETY/89/336 vaatimukset. Valmistajan kannalta on olemassa kolme eri keinoa osoittaa laitteen täyttävän tämän direktiivin vaatimukset:

1. EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tässä on kyse valmistajan antamasta vakuutuksesta, että laitteen sähköistä ympäristöä koskevat eurooppalaiset standardit täyttyvät. Valmistajan vakuutuksessa saa viitata vain sellaisiin standardeihin, jotka on julkaistu Euroopan Yhteisön virallisessa lehdessä.

2. Tekninen dokumentointi

Voidaan laatia tekninen dokumentointi, jossa kuvataan laitteen EMC-käyttäytyminen. Tämä toimenpide on hyväksyttävä asianomaisen eurooppalaisen viranomaisen nimeämässä "ilmoitetussa laitoksessa". Täten on mahdollista käyttää vielä valmisteilla olevia standardeja.

3. EU-tyyppikoestussertifikaatti

(Tämä menetelmä koskee vain radiolähetinlaitteita.)

SK 300E-taajuusmuuttajissa on "omia" toimintoja vain silloin, kun ne on liitetty muihin laitteisiin (esim. moottoriin). Perusyksiköt eivät voi täten kantaa CE-merkkiä, joka vahvistaisi yhdenmukaisuuden EMC-direktiivin vaatimusten kanssa. Seuraavassa annetaan tästä syystä yksityiskohtaisempia tietoja tuotteiden EMC-käyttäytymisestä. Tässä yhteydessä edellytetään, että laitteet on asennettu tässä dokumentoinnissa mainittuja ohjeita ja huomautuksia noudattaen.

Luokka A, ryhmä 2: Yleinen, teollisuusympäristöön

Täyttää käyttölaitteiden käyttöä **toissijaisissa (teollisuus-)** ympäristöissä koskevan EMC-standardin EN 61800-3 vaatimukset ja **yleisten standardien puutteessa** esiintyvät vaatimukset.

Luokka A, ryhmä 1: Häiriösuojattu, teollisuusympäristöön

Tässä käyttöluokassa valmistaja voi itse antaa todistuksen siitä, että laitteet täyttävät EMC-käyttäytymisensä osalta teollisuusympäristöissä käytettäviä käyttölaitteita koskevat EMC-direktiivin vaatimukset. Häiriösaiteilyn ja häiriökestoisuuden raja-arvot vastaavat teollisuusympäristöjä koskevien perusstandardien EN 61000-6-2 ja EN 61000-6-4 kyseisiä raja-arvoja.

Luokka B, ryhmä 1: Häiriösuojattu, asuinalueille sekä ammatti- ja pienteollisuusympäristöön

Tässä käyttöluokassa valmistaja voi itse antaa todistuksen siitä, että laitteet täyttävät EMC-käyttäytymisensä osalta asuin-, elinkeino- ja pienteollisuusympäristöissä käytettäviä käyttölaitteita koskevat EMC-direktiivin vaatimukset. Häiriösaiteilyn ja häiriökestoisuuden raja-arvot vastaavat teollisuusympäristöjä koskevien perusstandardien EN 61000-6-2 ja EN 61000-6-4 kyseisiä raja-arvoja.

Huom!



NORDAC SK 300E -taajuusmuuttajat on tarkoitettu ainoastaan ammattikäyttöön. Standardin EN 61000-3-2 yliaaltohäiriösaiteilyä koskevat vaatimukset eivät siksi koske niitä.

9.6 EMC-raja-arvoluokat

Ota huomioon, että näihin raja-arvoluokkiin päästään vain käytettäessä vakioasetusten mukaista hakkuri-taajuutta (6 kHz) ja enintään sallitun pituista, suojattua moottorikaapelia.

Tämän ohella on olennaisen tärkeää, että kaapelointi tehdään EMC-kelpoisella tavalla. Moottorikaapelin häiriö-suojajohdin tulee kytkeä molemmista päistään (taajuusmuuttajan häiriösuoja-maadoituskulmakappaleeseen ja moottorin metalliseen liitäntäkoteloon).

Laitetyyppi	Moottoriin integroitu rakenne (asenn. suoraan moottorin päälle)	Asennus moott. lähituntumaan (seinäasennussarjaa käyttäen)
SK 300E-550-340-B (-C) -	Luokka B (1)	Luokka A (1)
SK 300E-401-340-B (-C)		
SK 300E-370-323-B (-C) -	Luokka B (1)	Luokka A (1)
SK 300E-221-323-B (-C)		
Suojatun moottorikaapelin maksimipituus	---	15 m

10 Moottorin arvot

10.1 Moottorin arvot, kulmapistetaajuus 50 Hz

(→nopeudensäätoalue 1:5)

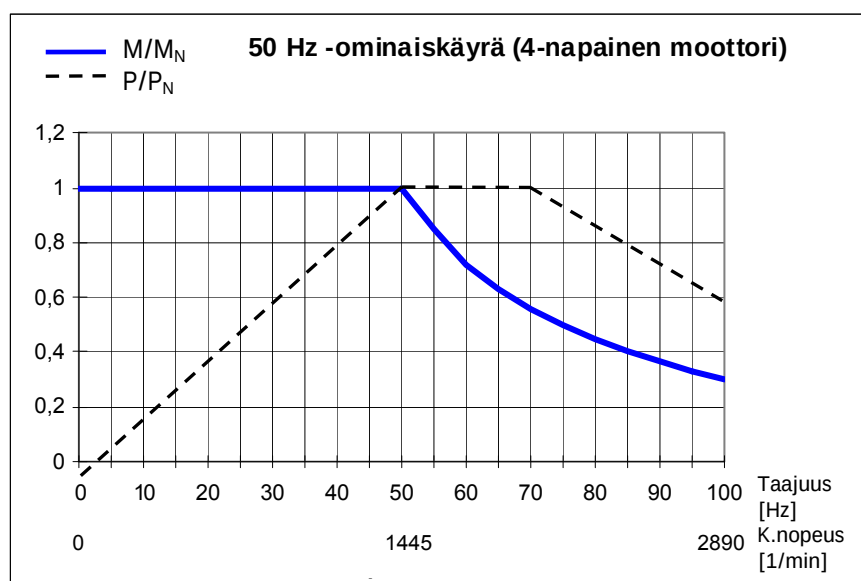
a) 230 V -taajuusmuuttaja

Taajuudella 50 Hz käytettäviä moottoreita voidaan käyttää kulmapisteeseen 50 Hz / 230 V saakka nimellismomentillaan. Käyttö yli 50 Hz:n taajuuksilla on mahdollista; moottorista saatava momentti kuitenkin redusoituu (pienenee) epälineaarisesti (ks. allaoleva kaavio). Kulmapistetaajuuden yläpuolella moottori joutuu kentänheikennysalueelle, koska jännitettä ei voida nostaa arvoa 230 V suuremmaksi nostettaessa taajuutta yli 50 Hz:n. Verkojännite rajoittaa käytettävissä olevan jännitteen 230 volttiin.

Seuraavat arvot perustuvat moottorin tehoon 2,2 kW; moottorissa on 230/400 voltin käämitys.

Taajuusmuuttajan tyyppi	Taajuusmuuttajan parametrintiarvot								
	F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	KytKentä	R _{St} [Ω]	
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-370-323-B	50	1360	1,9	230	0,37	0,77	kolmio	23,80	
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-323-B	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	kolmio	15,10	
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-323-B	50	1375	3,63	230	0,75	0,74	kolmio	10,20	
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-323-B	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	kolmio	6,28	
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-323-B	50	1385	6,3	230	1,5	0,80	kolmio	4,37	
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-323-B	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	kolmio	2,43	

Taajuusmuuttajan tyyppi	Lähdön arvot ominaiskäyrän kulmapisteessä		
	P_B [kW]	n_B [minP ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-370-323-B	0,37	1360	2,6
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-323-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-323-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-323-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-323-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-323-B	2,2	1440	14,59



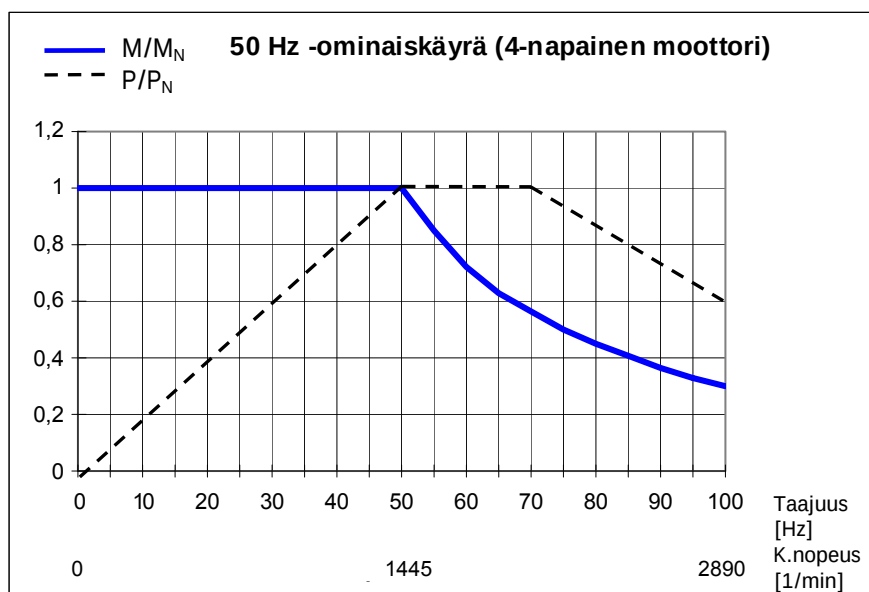
b) 400 V -taajuusmuuttaja

Taajuudella 50 Hz käytettäviä moottoreita voidaan käyttää kulmapisteeseen 50 Hz / 400 V saakka nimellis-momentillaan. Käyttö yli 50 Hz:n taajuuksilla on mahdollista; moottorista saatava momentti kuitenkin redusoituu (pienenee) epälineaarisesti (ks. allaoleva kaavio). Kulmapistetaajuuden yläpuolella moottori joutuu kentän-heikennysalueelle, koska jännitettä ei voida nostaa arvoa 400 V suuremmaksi nostettaessa taajuutta yli 50 Hz:n. Verkkajännite rajoittaa käytettävissä olevan jännitteen 400 volttiin.

Seuraavat arvot perustuvat moottorin tehoon 2,2 kW; moottorissa on 230/400 voltin käämitys. Tehon ollessa 3 kW tai tätä suurempi käytetään 400/690 voltin käämitystä.

Taajuusmuuttajan tyyppi	Taajuusmuuttajan parametrintiarvot								
	F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Kytkentä	R _{St} [Ω]	
SK...80S/4 TI 0/1 S -SK 300E-550-340-B	50	1375	1,52	400	0,55	0,73	tähti	15,10	
SK...80L/4 TI 0/1 S -SK 300E-750-340-B	50	1375	2,10	400	0,75	0,74	tähti	10,20	
SK...90S/4 TI 0/1 S -SK 300E-111-340-B	50	1385	2,78	400	1,1	0,78	tähti	6,28	
SK...90L/4 TI 0/1 S -SK 300E-151-340-B	50	1385	3,64	400	1,5	0,80	tähti	4,37	
SK...100L/4 TI 0/1 S -SK 300E-221-340-B	50	1440	5,22	400	2,2	0,74	tähti	2,43	
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	50	1410	6,90	400	3	0,80	kolmio	5,45	
SK...112M/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	50	1445	8,30	400	4	0,80	kolmio	3,44	

Taajuusmuuttajan tyyppi	Lähdön arvot ominaiskäyrän kulmapisteessä		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...80S/4 TI 0/1 S -SK 300E-550-340-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4 TI 0/1 S -SK 300E-750-340-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4 TI 0/1 S -SK 300E-111-340-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4 TI 0/1 S -SK 300E-151-340-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4 TI 0/1 S -SK 300E-221-340-B	2,2	1440	14,59
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	3	1410	20,32
SK...112M/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	4	1445	26,44



10.2 Moottorin arvot, kulmapistetaajuus 87 Hz (vain 400 V -laitteet)

87 hertsin karakteristiikalla saadaan laajempi nopeudensäätöalue vakiona pysyvällä moottorin nimellismomentilla. Seuraavien ehtojen tulee toteutua::

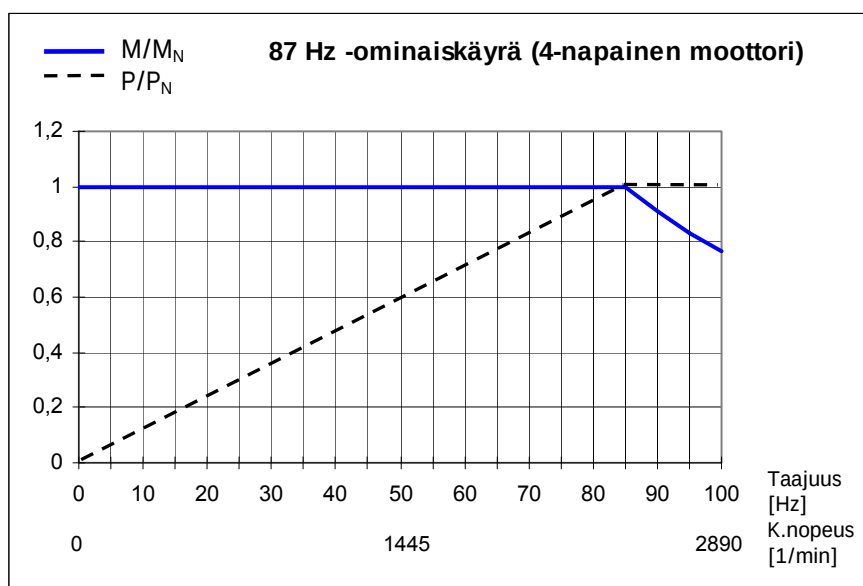
- Moottorissa kolmiokytkentä, käämitys 230/400 V
- Taajuusmuuttajan käyttöjännite 3~400 V
- Taajuusmuuttajan lähtövirran on oltava suurempi kuin käytettävän moottorin virran kolmiokytkennässä (vastaava arvo → taajuusmuuttajan lähtöteho $\geq \sqrt{3} \times$ moottorin teho)

Käytettävällä moottorilla on tässä kokoonpanossa nimellinen kulmapiste 230 V / 50 Hz ja laajennettu kulmapiste 400 V / 87 Hz. Käyttölaitteesta saadaan tällöin lisää antotehoa kertoimen $\sqrt{3}$ verran. Moottorin nimellismomentti pysyy vakiona aina taajuuteen 87 Hz saakka. 230 voltin käämin käyttö 400 voltin jännitteellä ei ole lainkaan kriittistä, koska käämitys on suunniteltu yli 1000 voltin koestusjännitteille.

HUOM! Seuraavat arvot perustuvat standardimoottoriin, jossa on 230/400 voltin käämitys.

Taajuusmuuttajan tyyppi	Taajuusmuuttajan parametrintiarvot							
	F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Kytkenä	R_{St} [Ω]
SK...71S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	50	1380	1,32	230	0,25	0,77	kolmio	36,50
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	50	1360	1,91	230	0,37	0,75	kolmio	23,77
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	kolmio	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	50	1375	3,64	230	0,75	0,74	kolmio	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	kolmio	6,28
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	50	1385	6,30	230	1,5	0,80	kolmio	4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	kolmio	2,43

Taajuusmuuttajan tyyppi	Lähdön arvot ominaiskäyrän kulmapisteessä		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...71S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	0,43	2475	1,65
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	0,64	2455	2,49
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	0,95	2470	3,67
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	1,3	2470	5,01
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	1,9	2480	7,32
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	2,6	2480	10,01
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	3,8	2535	14,32



10.3 Moottorin arvot, kulmapistetaajuus 100 Hz (vain 400 V -laitteet)

(→nopeudensäätöalue 1:10)

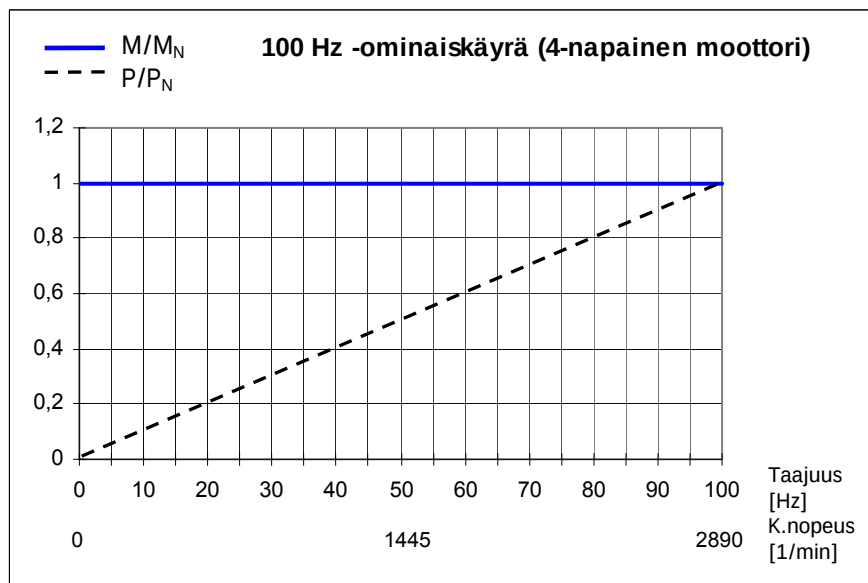
Valittavissa on myös toimintapiste 100 Hz / 400 V. Sillä saadaan vieläkin laajempi nopeudensäätöalue, säätösuhde jopa 1:20. Tarvitaan erikoismoottori (ks. alempana), joka poikkeaa tavallisista 50 Hz:lle suunnitelluista moottoreista. Moottori kehittää tässä tapauksessa vakiomomentin koko säätöalueellaan, mutta vakio-
momentti on pienempi kuin 50 Hz:lle suunniteltujen moottoreiden vastaava.

Etuna on laajemman nopeudensäätöalueen ohella moottorin parempi terminen käyttäytyminen. Pienillä nopeuksilla ei välttämättä tarvita erillistä jäähdytyspuhallinta.

**HUOM! Seuraavat arvot koskevat 100 Hz:n vakio-
moottoreita, joissa on 230/400 voltin käämitys.**

Taajuusmuuttajan tyyppi	Taajuusmuuttajan parametrintiarvot							
	F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	KytKentä	R_{St} [Ω]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	100	2900	1,5	400	0,55	0,72	kolmio	27,30
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	100	2900	2,0	400	0,75	0,71	kolmio	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	100	2910	2,9	400	1,1	0,72	kolmio	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	100	2925	3,6	400	1,5	0,74	kolmio	6,40
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	100	2920	4,9	400	2,2	0,79	kolmio	4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	100	2940	6,7	400	3	0,77	kolmio	2,43
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	100	2940	8,5	400	4	0,79	kolmio	1,77

Taajuusmuuttajan tyyppi	Lähdön arvot ominaiskäyrän kulmapisteessä		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	0,55	2900	1,81
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	0,75	2900	2,47
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	1,1	2910	3,61
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	1,5	2925	4,90
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	2,2	2920	7,20
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	3	2940	9,75
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	4	2940	12,99



Lisätietoja suunnitteluun löytyy julkaisustamme "Electronic drive technology" E3000/04

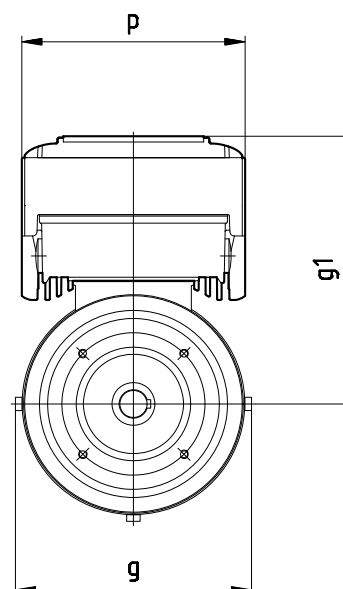
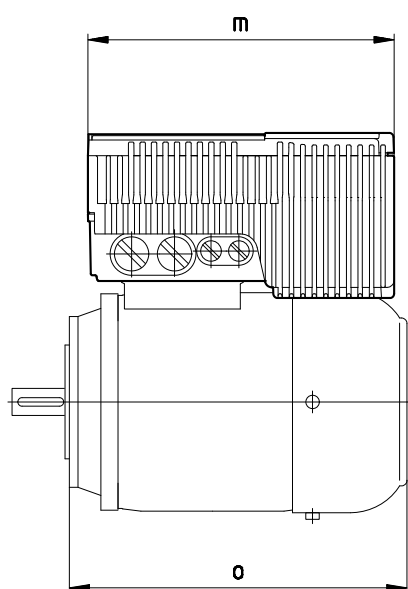
11 Mitat

11.1 230 V -laitteet

Moottorin tyyppi	Moottorin antoteho [kW]	Rakenne-koko	g	g1	m	o	p	Paino (pelkkä taajuus-muuttaja)
71 L/4, /2	0,37 / 0,55	RK1	138	194	214	214	156	4,0
80 S/4 /2	0,55 / 0,75		156	189	214	236	156	
90 S/6	0,75		176	194	214	276	156	
80 L/2	1,1	RK2	156	211	283	236	196	8,4
80 L/40	1,1		156	211	283	236	196	
90 S/2, /4	1,5 / 1,1		176	216	283	276	196	
90 L/4, /6	1,5 / 1,1		176	216	283	276	196	
100 L/6	1,5		194	234	283	306	196	
100L/4	2,2		194	234	283	306	196	
kaikki mitat millimetreinä [mm]								noin [kg]

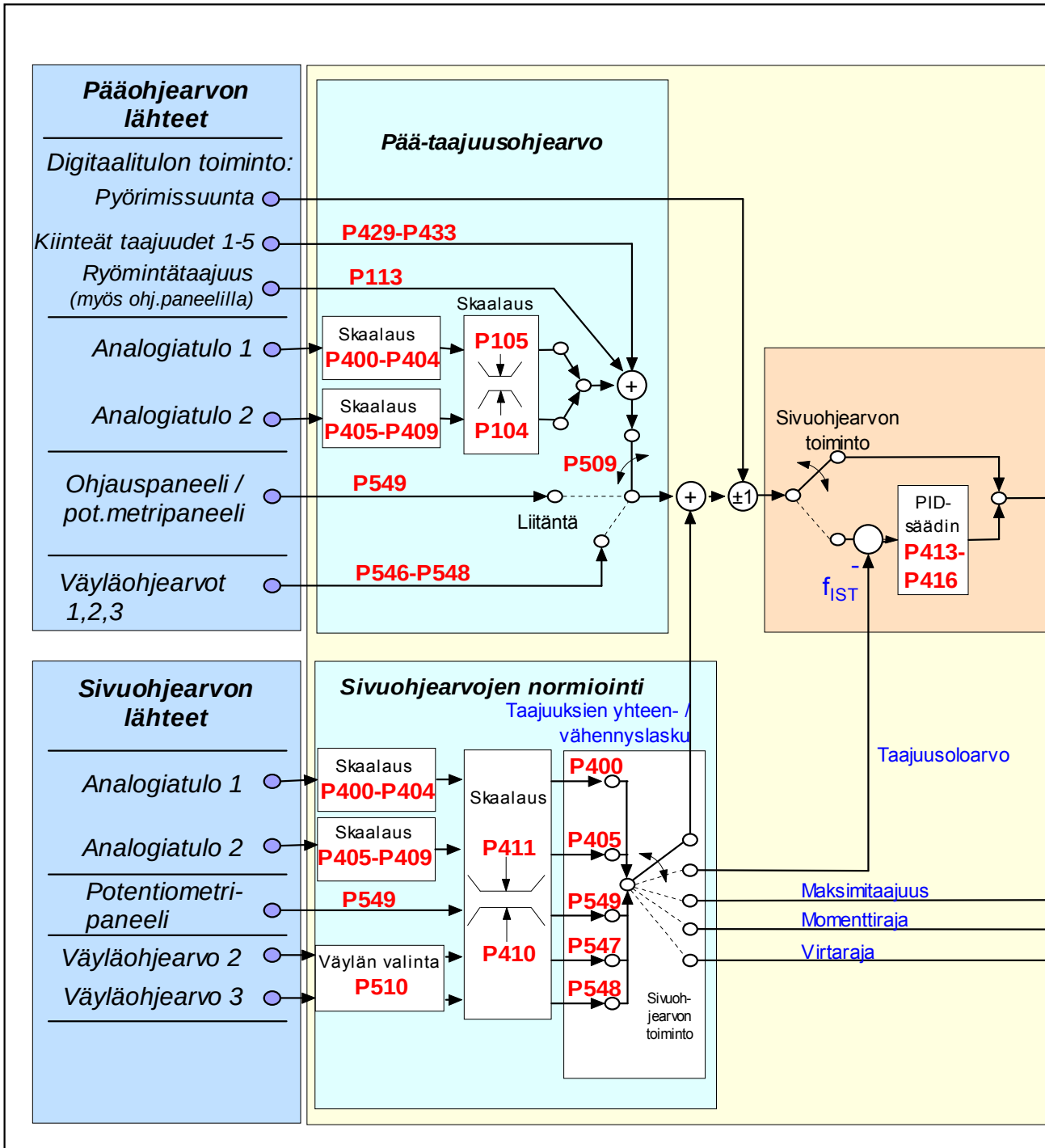
11.2 400 V -laitteet

Moottorin tyyppi	Moottorin antoteho [kW]	Rakenne-koko	g	g1	m	o	p	Paino (pelkkä taajuus-muuttaja)
80 S/4	0,55	RK1	156	189	214	236	156	4,0
80 L/2, /4	1,1 / 0,75		156	189	214	236	156	
80 L/40	1,1		156	189	214	236	156	
90 S/2, /4, /6	1,5 / 1,1 / 0,75		176	194	214	276	156	
90 L/4, /6	1,5 / 1,1		176	194	214	276	156	
100 L/6	1,5		194	212	214	306	156	
100L/4	2,2	RK2	194	234	283	306	196	8,4
100L/40	3,0		194	234	283	306	196	
112M/4	4,0		218	244	283	326	196	
kaikki mitat millimetreinä [mm]								n. [kg]

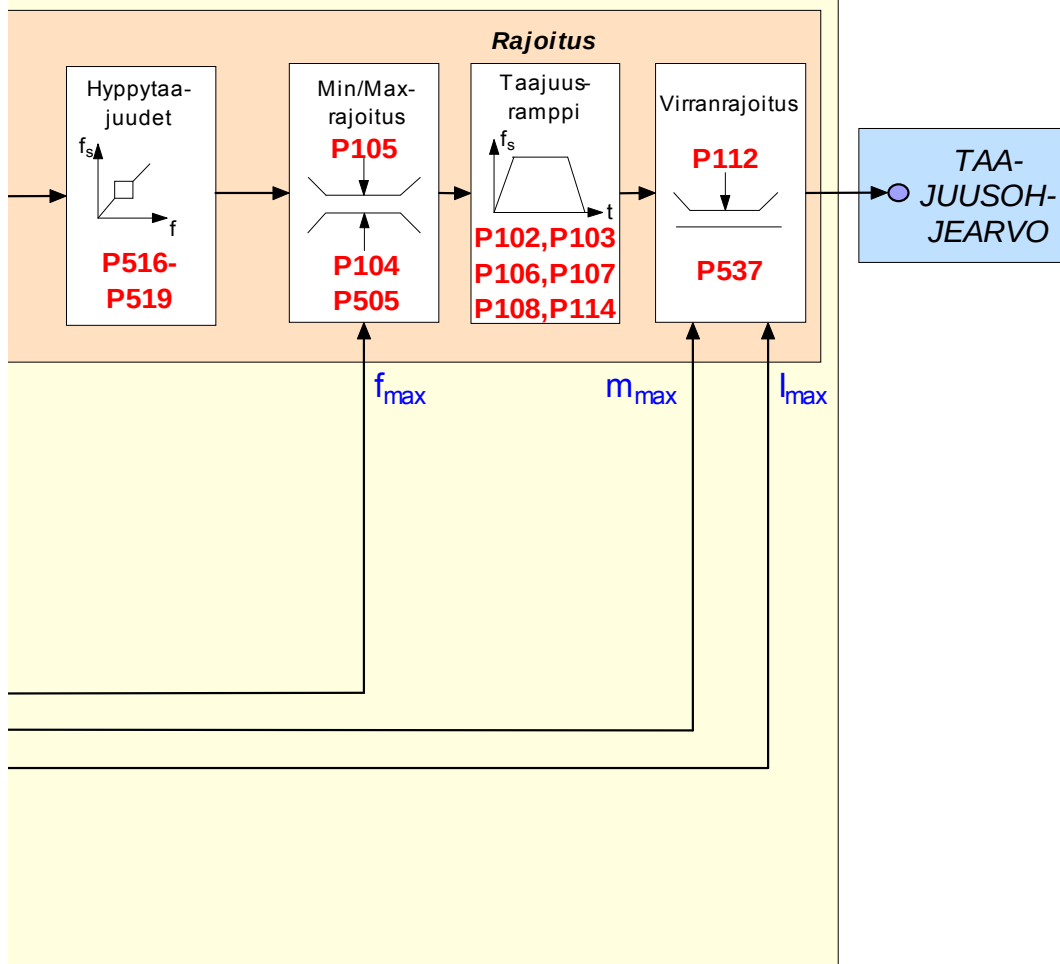


12 Lisätietoja

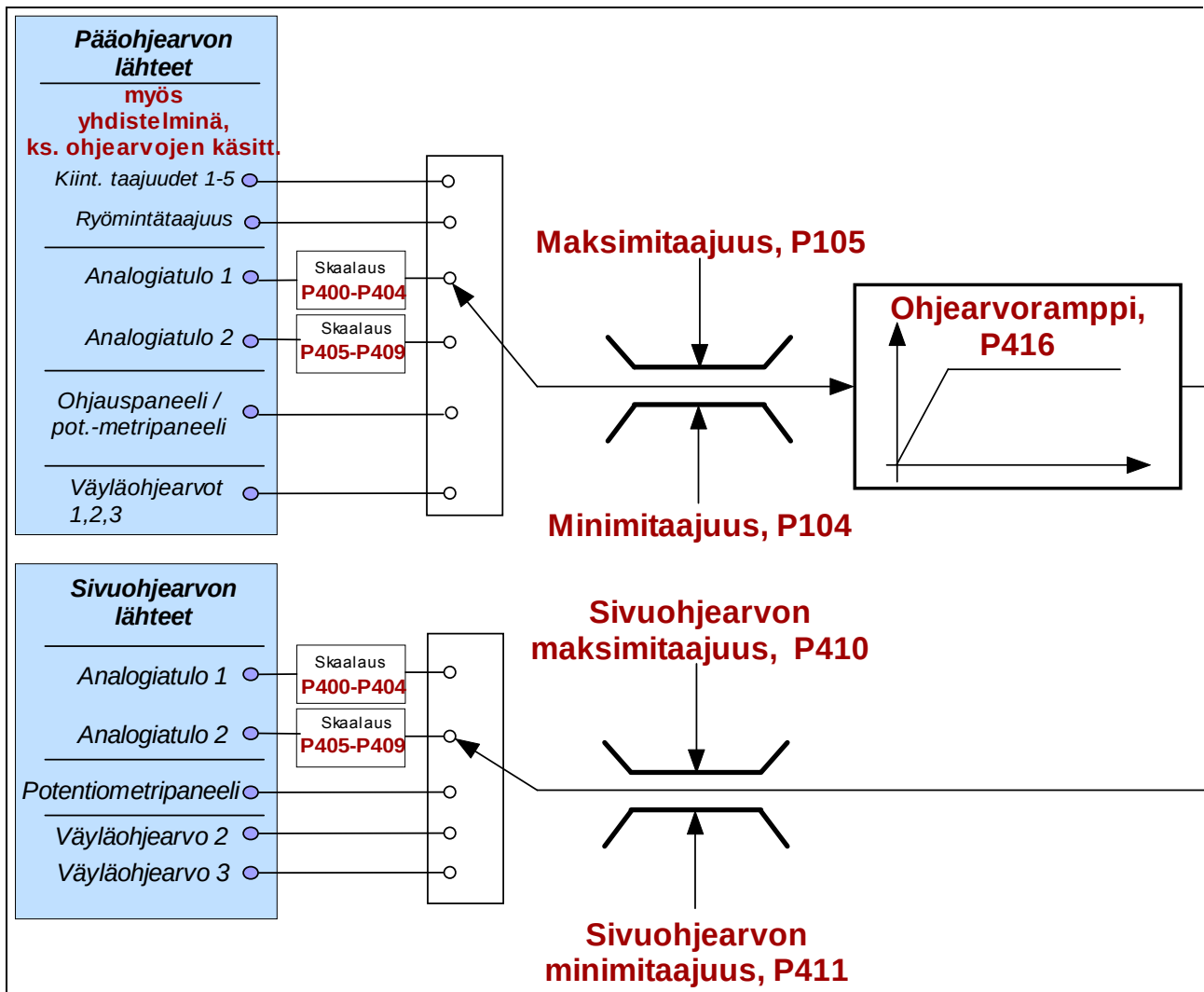
12.1 Ohjearvon käsittely SK 300E -taajuusmuuttajassa

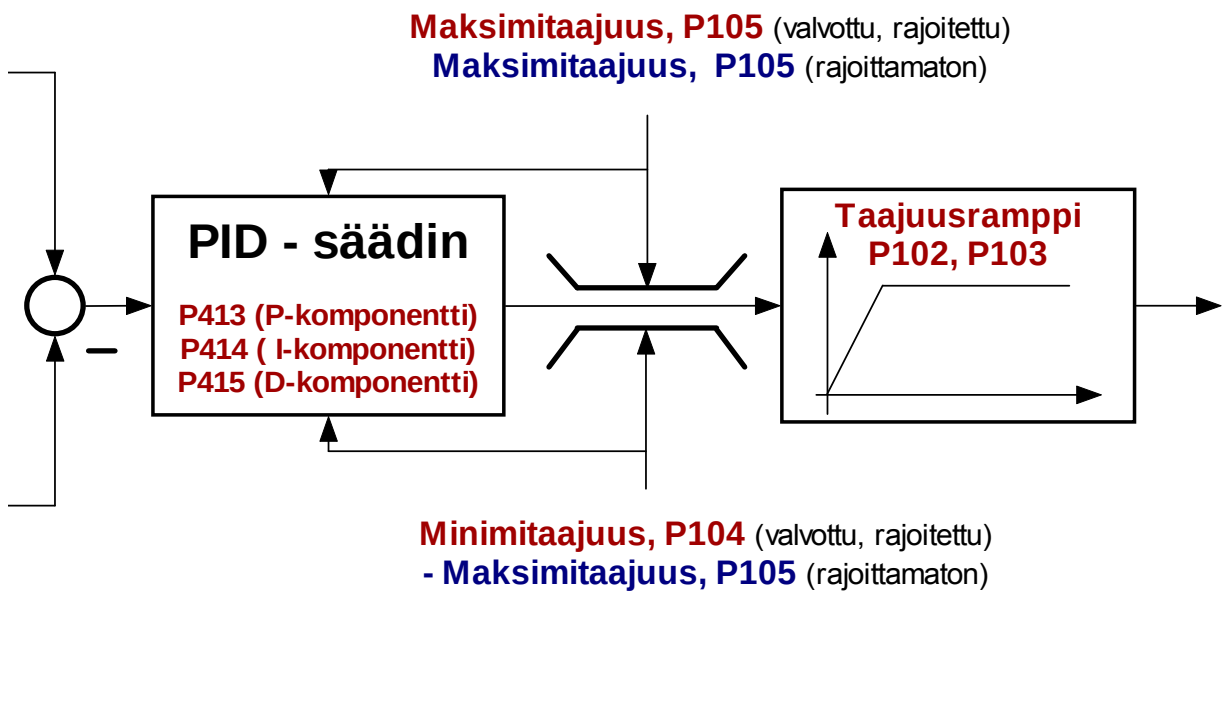


Ohjearvojen muodostus NORDAC 300E



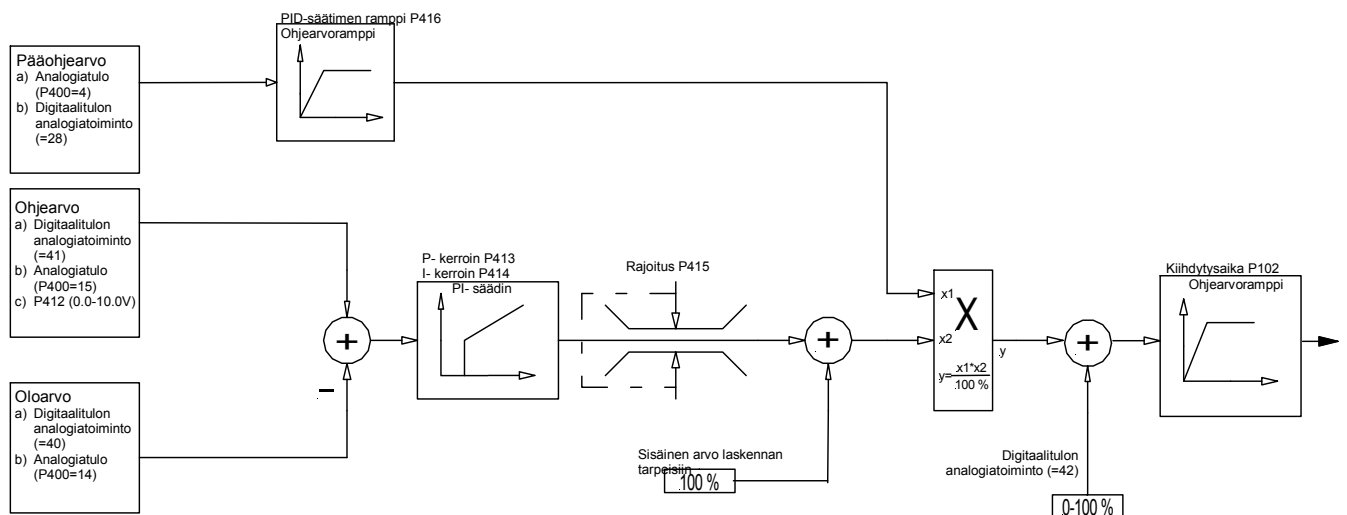
12.2 SK 300E -taajuusmuuttajan PID-säädin





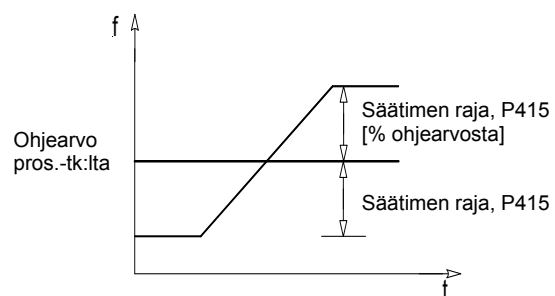
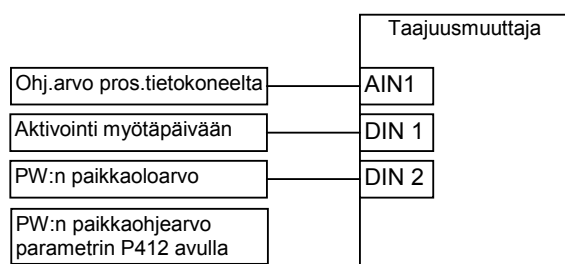
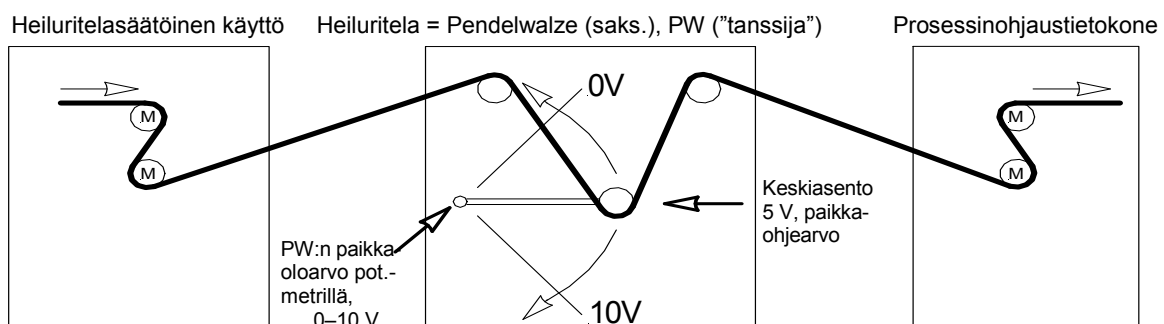
12.3 Prosessisäädin

Prosessisäädin on PI-säädin, jonka lähtösuuretta voidaan rajoittaa. Lähtösuure on myös prosentuaalisesti skaalattu vertailuohjearvon mukaan. Tällaista säädintä käytettäessä voidaan säätimen perään kytkettyä käyttölaitetta ohjata PI-säätimen avulla säädettävän vertailuohjearvon avulla.



Kuva: Prosessisäätimen toimintakaavio

Prosessisäätimen sovellusesimerkki



Prosessisäätimen parametriasetukset

(Esimerkki: taajuusohjearvo 50 Hz, säätörajat ±25 %)

$$P105 \text{ (maksimitaajuus) [Hz]} : \geq \text{taaj.ohjearvo[Hz]} + \left(\frac{\text{taaj.ohjearvo[Hz]} \times P415[\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Esimerkki: } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 (analogiatulon toiminto) : ”4” (taajuuksien yhteenlasku)

P411 (taajuusohjearvo [Hz]) : taajuusohjearvo analogiatulossa 1 vaikuttavalla 10 V -viestillä

Esimerkki: **50 Hz**

P412 (prosessisäätimen ohjearvo): prosessisäätimen keskiasetus / tehdasasetus **5 V** (sovitettavissa tarvittaessa)

P413 (säädön P-komponentti) [%]: tehdasasetus **10 %** (sovitettavissa tarvittaessa)

P414 (säädön I-komponentti) [% / ms]: suositus **0,1 %/ms**

P415 (rajoitus +/-) [%] : säätimen rajoitus (ks. yllä)

Huom! Prosessisäädin-toiminnossa käytetään parametria P415 säätimen rajoittamiseen PI-säädön jälkeen. Tällä parametrilla on siis kaksinkertainen toiminto.

Esimerkki: **25 %** ohjearvosta

P416 (säädintä edeltävä ramppi [s]: tehdasasetus **2 s** (tarvittaessa viritys säätökäyttötymisen mukaan)

P420 (digitaalitulon 1 toiminto) : ”1” aktivointi myötäpäivään

P421 (digitaalitulon 2 toiminto) : ”40” PID-prosessisäätimen oloarvo

12.4 Kunnossapito ja huolto

NORDAC *trio* SK 300E -taajuusmuuttajat eivät kaipaa huoltoa asianmukaisesti käytettyinä. Noudata myös ”Yleisissä tiedoissa” (luku 9.1) annettuja arvoja.

Mikäli taajuusmuuttajaa käytetään pölyisessä ympäristössä, on sen jäähdytyspinnat puhdistettava säännöllisesti paineilmailla. Hukkalämmön moitteettoman poistumisen vuoksi on aina varmistettava, ettei taajuusmuuttajan millään pinnoilla ole merkittävämpiä epäpuhtauksia eivätkä ne ole minkään esineiden peitossa.

Teknisen tukemme puoleen käännyttyäessä tulee mainita laitteen tarkka tyyppi (tyyppikilvestä/näytöltä) ja mahdollinen lisävarustus (optiot) sekä käytössä olevan ohjelmiston versio (P707) ja sarjanumero (tyyppikilvestä).

Korjaukset

Laitte tulee korjausta vaativissa tapauksissa lähettää seuraavaan osoitteeseen:

NORD Gear Oy
Aunankorvenkatu 7
33840 TAMPERE
Puhelin (03) 254 1800
Faksi (03) 254 1820

Mahdolliset korjausta koskevat tiedustelut pyydämme osoittamaan valmistajalle seuraavasti:

NORD Gear Oy
Aunankorvenkatu 7
33840 TAMPERE
Puhelin (03) 254 1800
Faksi (03) 254 1820

tai

NORD Gear Oy
Ristiniementie 121A
48310 KOTKA
Puhelin (05) 227 6480
Faksi (05) 227 6481

Lähetettäessä taajuusmuuttaja korjattavaksi emme voi ottaa vastuuta mahdollisista laitteeseen liitetyistä osista (verkkokaapeli, potentiometri, ulkoinen näyttölaite tms.)! Pyydämme irrottamaan taajuusmuuttajasta kaikki osat, jotka eivät ole olleet siinä kiinni alun perin.

Tiedot internetissä

Dokumentointi löytyy saksan-, englannin-, ranskan- jne. kielisenä myös internet-sivuilltamme:

www.nord.com

Tämä käsikirja on pyynnöstä saatavissa myös paikalliselta Nord-edustajalta.

13 Hakemisto

1			
1-vaiheinen 230V	24, 126		
A		F	
Adaptteri USB / 5 V	69	FI-vikavirtasuojaa	8
Aktivointisignaali	72	G	
ARVOT-painike	58, 62	Galvaaninen erotus	124
Asiakasliitännät	45	H	
Asiakkaan puoleinen liitäntä	7	heti verkkojännitteen myötä	96
AS-Interface	43	Hyväksynnät	9
ATEX-optioyksiköt	28	I	
ATEX-vyöhyke 22	27	I ² t-raja	120
Automaattinen häiriön kuittaus.	103	Ilmaisu ja käyttö	119
Automaattinenkäynnistys	96	Informaatio	111
B		InterBus	43
Bremswiderstand	127	InterBus-moduuli	43
C		Internet	143
CANopen	42	J	
CANopen-moduuli	42	Jäähdytystapa	126, 127
CE-merkki	129	Järjestelmävika	123
ControlBox	36	Jarruhakkuri	25
D		Jarrukelan jännite	24
Datsiirto NORD CON	69	Jarrun ohjaus	80
DeviceNet	41	Jarruvastus	25, 127
DeviceNet-moduuli	41	Jättämän kompensointi	84
Digitaalitulot	94	Johdotusohjeet	21
DIP-kytkin	47	K	
DIP-kytkinten asetukset	46	Kädessäpidettävä versio	51, 53
E		Käyttö	58
Eingangsstrom	127	Käyttö ja näyttö	51
Elektroninen arvokilpi	75	Käyttöönotto	72
Elektroninen tyyppikilpi	75	Kiinteästi asennettava versio	51, 54
EMC	129	Konvektio	19
EMC-direktiivi	9	Kotelointiluokka	20, 124
EMC-standardi	129	Kulmapistetaajuus 100 Hz	134
EN61800-3	9	Kulmapistetaajuus 50 Hz	131
ENTER-painike	58, 60, 61, 62	Kulmapistetaajuus 87Hz	133
Erilaiset moottorit	73	Kunnossapito ja huolto	143
EU-direktiivi ETY/89/336	129	Kylmäjohdin	24
EU-vaatimusten- mukaisuusvakuutus	31		
		L	
		Lähtöjännite	127
		Lähtötaajuus	124
		Latausvika	120
		LEDit	58
		Liitäntä SK 300E - taajuusmuuttajaan	53
		Liitäntäkaapeli	69
		Liitäntärajapinta	103
		Liitäntävaihtoehdot	52
		Liitäntäyksikkö SK TI 0/1	14
		Liitäntäyksikkö SK TI 0/1-C	14
		Liitäntäyksikkö SK TI 0/2	15
		Liitäntäyksikkö SK TI 0/2-C	15
		Liitäntäyksikön liittimet	23
		Lisäparametri	102
		Lisätietoja	136
		M	
		M12-liitäntä	18
		Maalaus	20
		Makrot	71
		Matriisiparametrien näyttö	75
		Minimikokoonpano	74
		Mitat	135
		Moottorin arvot	82, 131
		Moottorin ylikuumenemissuoja	24
		N	
		Nimellinen lähtövirta	126, 127
		Nopeudensääätöalue 1 /10	134
		Nopeudensääätöalue 1 /5	131
		NORD CON	69
		NORD CON -ohjelmisto	70
		NORDAC trio SK 300E	6

O

OFF	120
Ohjaus	38
Ohjausriviliittimet	86
Ohjearvojen resoluution	124
Ohjearvon käsittely	136
Ohjearvon vakaus	124
Ohjelmistoversio	111
Ominaisuudet	6
Optiot	32

P

Pääkäyttäjä-toimintatila	75, 78
Päällekytkentäsyklit	124
Paino	126, 127
ParameterBox	51, 53, 54
ParameterBox vika	66
ParameterBox-ohjauspaneelin parametrit	63
ParameterBox-ohjauspaneelin toiminnot	56
ParameterBox-yksikön valikkorakenne	60
Parametri(e)n menetys	121
Parametriluettelo	115
Parametriryhmät	75
Parametrointi	39, 75
Parametrointi ParameterBox	61
PC-ohjelmisto	70
Perusasetukset	72
Perusparametrit	79
PID-säädin	138
Pitkäaikaisvarastointi	124
Potentiometer-Box	41
Profibus	42
Profibus-moduuli	42
Prosessisäädin	86, 140
Pulssitaajuus	102

R

Ryömintätaajuus	81
-----------------------	----

S

Sähköiset arvot 230V	126
Sähköinen liitäntä	22
Sähköiset arvot	126, 127
Sähkömekaaninen jarru	24
Seinäasennussarja	13
Sijoituspaikan korkeus	124
SISÄLLYSLUETTELO	4
SK 300E:n asennus	19
SK 300E:n asennus jäkikäteen ..	20
SK ATX-POT	29
SK CU2-BSC	46
SK CU2-BSC-C	46
SK CU2-STD	47
SK CU2-STD-C	47
SK IC1-232/485	69
SK PAR-2E	54
SK PAR-2H	53
SK TU2-AS1	43
SK TU2-AS1-C	43
SK TU2-CAO	42
SK TU2-CAO-C	42
SK TU2-CTR	36
SK TU2-CTR-C	36
SK TU2-DEV	41
SK TU2-DEV-C	41
SK TU2-IBS	43
SK TU2-IBS-C	43
SK TU2-kansi	44
SK TU2-PBR	42
SK TU2-PBR-24V	42
SK TU2-PBR-24V-C	42
SK TU2-PBR-C	42
SK TU2-PBR-KL	42
SK TU2-PBR-KL-C	42
SK TU2-POT	41, 110
SK TU2-POT-C	41
SLAVE	69
Staatton resistanssi	83
Standard I/O	47
START-painike	58
STOP- painike	58
Suojaukset	124
Suunnanvaihtopainike	58

T

Taajuusmuuttajan hyötysuhde ..	124
Taakan vajoaminen	80
Tehdasasetusten palautus	105
Tehon redusointi	125
Tekniset tiedot	124
Teknologiayksikkö	7
Teknologiayksiköiden asennus ..	35
Toiminta-arvojen näyttö	78
Toimitus	6
Toimitussisältö	7
Tulovirta	126, 127
Turva- ja asennusohjeita	8
Turvaohjeet	2
Tyypimerkintävain IP55 / IP66	10

U

UL/cUL	128
USS Time Out	122

V

Vaihekatkos	120
Vakio-oikosulkumoottori	82
Vakioversio:	7
VALINTA-painike	58, 60, 62
Varastointi	124
Varastointi- ja kuljetuslämpötila	124
Verkköjännite	126, 127
Verkkovaroke	126, 127
Viat	119
Vikailmoitukset	119

Y

Ylijännite	120
Ylijännitelaukaisu	25
Ylikuormitettavuus	124
Ylikuumeneminen	119
Ylivirta	120
Ympäristölämpötila	124

14 Edustajat / omat toimipisteet

N O R D -toimipisteet ympäri maailmaa:		
Brazil / Brasilia NORD Motoredutores do Brasil Ltda. Rua Dr. Moacyr Antonio de Morais, 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 / Intie 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

NORD-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. Törökkö 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. Vollstraat 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 Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEW Puh. + 380-44-537 0615 Faksi + 380-44-537 0615 vtsoaka@nord-ukr.com

NORD-toimistot Saksassa



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide

Puhelin +49 4532 / 401 -0

Faksi +49 4532 / 401 -253

info@nord-de.com

www.nord.com



Pohjoinen toimipiste

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide

Puhelin +49 4532 / 401 -0

Faksi 04532 / 401 -253

NL-Bargteheide@nord-de.com

Bremenin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 • D-27211 Bassum

Puhelin +49 4249 / 9616 -75

Faksi 04249 / 9616 -76

NL-Bremen@nord-de.com

Edustaja:

Hans-Hermann Wohlers
Handelsgesellschaft mbH

Ellerbuscher Str. 179 • D-32584 Löhne

Puhelin +49 5732 / 40 72

Faksi 05732 / 123 18

NL-Bielefeld@nord-de.com

Eteläinen toimipiste

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Katharinenstr. 2-6 • D-70794 Filderstadt-Sielmingen

Puhelin+49 7158 / 95608 -0

Faksi 07158 / 95608 -20

NL-Stuttgart@nord-de.com

Nürnbergin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 • D-90547 Stein

Puhelin +49 911 / 67 23 11

Faksi 0911 / 67 24 71

NL-Nuernberg@nord-de.com

Münchenin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Untere Bahnhofstr. 29a • D-82110 Germering

Puhelin +49 89 / 840 794 -0

Faksi 089 / 840 794 -20

NL-Muenchen@nord-de.com

Läntinen toimipiste

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Großenbaumer Weg 10 • D-40472 Düsseldorf

Puhelin +49 211 / 99 555 -0

Faksi 0211 / 99 555 -45

NL-Duesseldorf@nord-de.com

Butzbachin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Marie-Curie-Str. 2 • D-35510 Butzbach

Puhelin +49 6033 / 9623 -0

Faksi 06033 / 9623 -30

NL-Frankfurt@nord-de.com

Itäinen toimipiste

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Leipzigerstr. 58 • D-09113 Chemnitz

Puhelin +49 371 / 33 407 -0

Faksi 0371 / 33 407 -20

NL-Chemnitz@nord-de.com

Berliinin myyntikonttori

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Heinrich-Mann-Str. 8 • D-15566 Schöneiche

Puhelin +49 30 / 639 79 413

Faksi 030 / 639 79 414

NL-Berlin@nord-de.com