

Sisällysluettelo

1. Turvallisuus	3
Turvaohjeet	3
Hyväksynät	3
Yleinen varoitus	3
Vältä tahatonta käynnistystä	4
Ennen kuin aloitat korjaustyön	4
2. Mekaaninen asennus	5
Ennen käynnistystä	5
Mekaaniset mitat	6
3. Sähköasennus	7
Kytkeminen	7
Sähköasennus yleensä	7
EMC-direktiivin mukainen asennus	8
Verkkoliitäntä	9
Moottorin kytkeminen	9
Ohjausliittimet	11
Kytkeä ohjausliittimiin	11
Kytkimet	11
Päävirtapiiri - yleiskuva	13
Kuormituksenjako / jarru	13
4. Ohjelmointi	15
Ohjelmointi	15
Ohjelmointi MCT-10-ohjelmalla	15
Ohjelmointi LCP 11:llä tai LCP 12:lla.	15
Tilavalikko	18
Pika-asetusvalikko	18
Pika-asetusvalikon parametrit	19
Päävalikko	23
5. Parametrikatsaus	25
6. Vianmääritys	29
7. Tekniset tiedot	31
Verkkojännite	31
Muut tekniset tiedot	33
Erikoisolosuhteet	35
Redusoinnin tarkoitus	35
Redusointi ympäristön lämpötilan vuoksi	35

Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta	35
Redusointi pienillä käyntinopeuksilla	35
VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan FC 51 optiot	36
Hakemisto	37

1. Turvallisuus

1

1.1.1. Varoitus korkeasta jännitteestä



Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkoon. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.

1.1.2. Turvaohjeet

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Älä irrota verkkovirtakytkentöjä, moottorin kytkentöjä tai muita virtakytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä virtaan.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormitukselta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

1.1.3. Hyväksynnot



1.1.4. Yleinen varoitus



Varoitus:

Sähköisten osien koskettaminen voi olla hengenvaarallista myös laitteen virransyötön katkaisun jälkeen.

Varmista myös, että muut jännitelähteet on kytketty irti, (välipiirin tasajännitteen linkitys)

Huomaa, että DC-välipiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala.

Ennen kuin kosketat VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään 4 minuuttia laitekoosta riippumatta.

Lyhyempi odotusaika on sallittu vain, jos siitä mainitaan kyseisen laitteen tyyppikilvessä.



Vuotovirta

VLT Micro Drive -taajuusmuuttajasta FC 51 tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitäntä on varmistettava väh. 10mm² Cu-johtimella, tai ylimääräinen PE-johdin - jonka kaapelin poikkileikkaus on sama kuin verkkovirran johdoissa - on kytkettävä erikseen.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtareleitä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppi B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtareleitä. Katso myös Danfossin asennushuomautus vikavirtareleestä, MN . 90.GX.02.

VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.



Moottorin ylikuormitussuojaus voidaan tehdä asettamalla parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus arvoksi ETR-laukaisu. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.

**Asennus korkeille paikoille:**

Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

1.1.5. Tietoliikenneverkko**Tietoliikenneverkko**

Asennus eristettyyn verkkovirtalähteeseen, ts. tietoliikenneverkkoon.

Suurin sallittu syöttöjännite verkkovirtakytkennällä: 440 V.

Optiona Danfoss tarjoaa linjasuodattimia, jotka parantavat harmonista suorituskäytöä.

1.1.6. Vältä tahatonta käynnistystä

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennoilla, ohjearvoilla tai paikallisohjauspaneelin avulla.

- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistymisen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistymisen välttämiseksi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.

1.1.7. Hävittämisohje

Sähköisiä sisältäviä laitteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Ne on kerättävä erikseen sähkö- ja elektroniikkajätteinä paikallisten ja voimassa olevien lakien mukaan.

1.1.8. Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Irrota FC 51 verkkojännitteestä (ja mahdollisesta ulkoisesta tasavirtalähteestä.)
2. Odota 4 minuuttia DC-piirin purkautumista.
3. Irrota DC-väylän liittimet ja (mahdolliset) jarruliittimet.
4. Irrota moottorikaapeli

2. Mekaaninen asennus

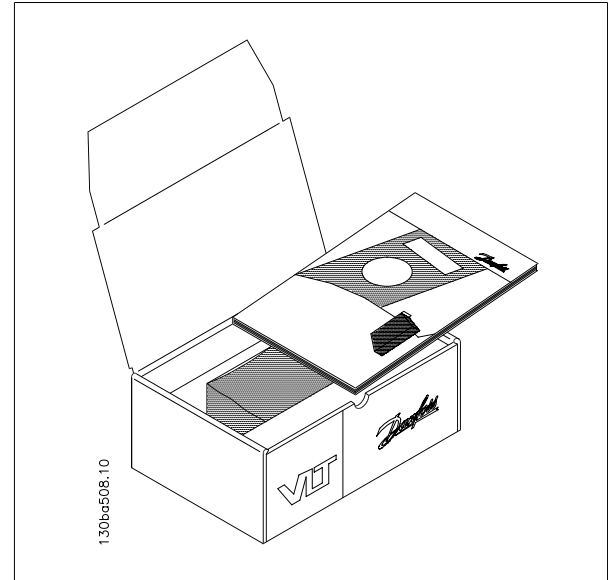
2.1. Ennen käynnistystä

2.1.1. Tarkistuslista

Varmista ennen taajuusmuuttajan pakkauksen purkamista, että laite on vaurioitumaton ja täydellinen. Varmista, että pakkaus sisältää seuraavat:

- VLT Micro Drive -taajuusmuuttaja FC 51
- Pikaopas

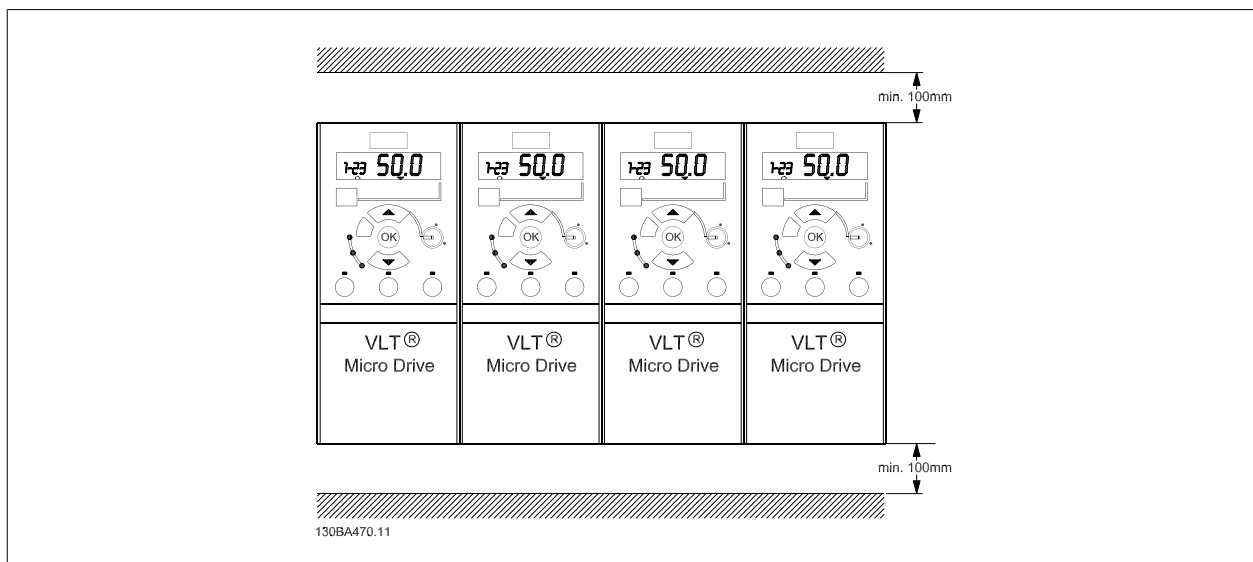
Valinnainen: paikallisohjauspaneeli ja/tai erotuslevy.



Kuva 2.1: Pakkauksen sisältö.

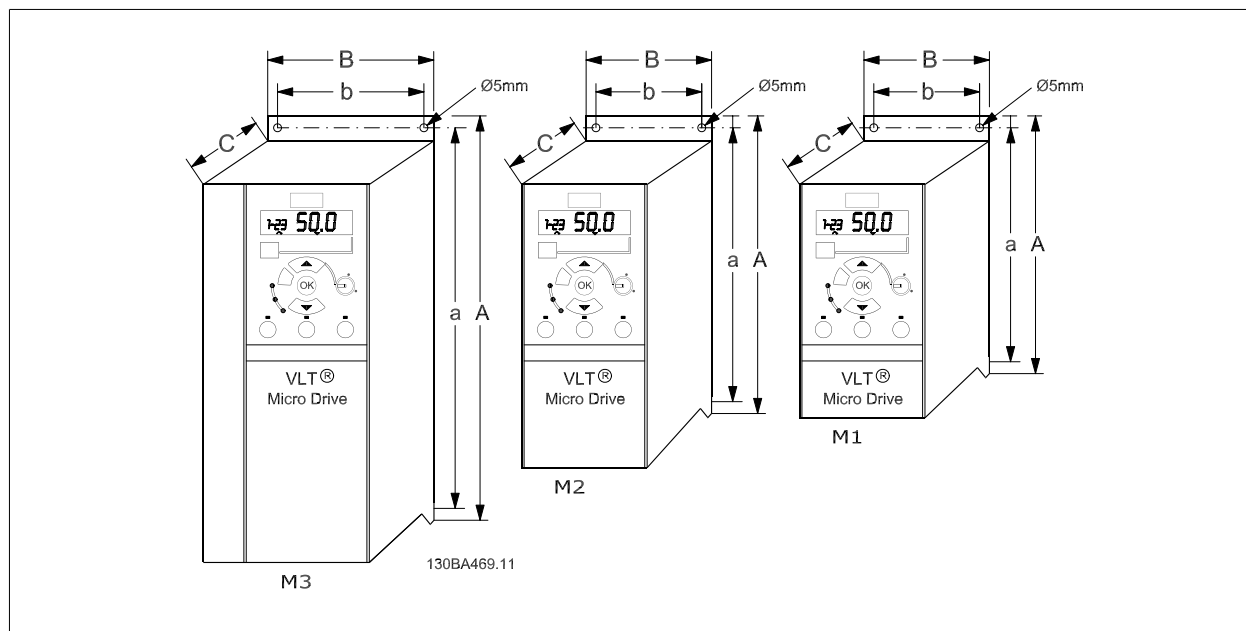
2.2. Asennus rinnakkain

Danfoss VLT Micro -taajuusmuuttajan voi asentaa rinnakkain IP 20 -standardin mukaisiin laitteisiin, ja se tarvitsee ylä- ja alapuolelleen 100 mm tilan jäähdytystä varten. Katso yleistä käyttöympäristöihin liittyvää tietoa luvusta 7. *Tekniset tiedot*.



Kuva 2.2: Asennus rinnakkain.

2.3.1. Mekaaniset mitat



Kuva 2.3: Mekaaniset mitat.

**Huom**

Porausmalli on pakkauksen taitteessa.

Kehys	Teho (kW)			Korkeus (mm)			Leveys (mm)		Syvyys ¹⁾ (mm)	suurin paino
	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (sis. erotuslevyn)	a	B	b	C	Kg
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 -3.7	3.0 - 7.5	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Taulukko 2.1: Mekaaniset mitat

¹⁾ Jos paikallisohtauspaneelissa on potentiometri, lisää 7,6 mm.²⁾ Nämä mitat ilmoitetaan myöhemmin.**Huom**

DIN-kiskon asennussarja on saatavana M1:een. Käytä tilausnumeroa 132B0111

3. Sähköasennus

3.1. Kytkeminen

3.1.1. Sähköasennus yleensä


Huom

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Vaaditaan ku-pari johtimet, (60-75° C) suositellaan.

Tarkempia tietoja liitinten kiristysmomenteista

Kehys	Teho (kW)			Linja	Moottori	Momentti (Nm)			
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V			DC-liitäntä-jarru ¹⁾	Ohjausliittimet	Maa	Rele
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5

¹⁾ Litteät johtoliittimet

Taulukko 3.1: Liitinten kiristäminen.

3.1.2. Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus:

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuville vaaroille kaikki kokoonpanon haaroituspiirit, asetuslaitteet, koneet jne. on oikosuljettava ja suojattava ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

Oikosulku suojaus:

Danfoss suosittelee seuraavissa taulukoissa mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan tai muiden laitteiden suojelemiseksi laitteen sisäisestä viasta tai DC-piirin oikosulusta johtuvilla vaaroilla. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorin tai jarrun lähtöön tulee oikosulku.

Ylivirtasuojauks:

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisen. Ylivirtasuojauks on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A_{rms} (symmetrinen), enintään 480 V.

EiUL-ehdon mukainen:

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, Danfoss suosittelee taulukossa 1.3 lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178 vaatimusten täyttymisen: Sulakesuosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa vikatapauksessa.

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Ei-UL-sulakkeita enintään
1 x 200-240 V							
kW	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1	Tyyppi gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R10	A2K-15R	15A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R10	A2K-15R	15A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
3 x 380-480 V							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R10	A2K-15R	15A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-50	KLS-R035	-	A6K-35R	35A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45A

Taulukko 3.2: Sulakkeet

3.1.3. EMC-direktiivin mukainen asennus

Jos asennuksen on oltava standardien EN 61000-6-3/4, EN 55011 tai EN 61800-3 *First environment* mukainen, suosittelemme näiden ohjeiden noudattamista. Jos asennuksen on oltava standardin EN 61800-3 *Second environment* mukainen, näistä ohjeista voi poiketa. Tämä ei kuitenkaan ole suositeltavaa.

Ohjeita EMC-direktiivin mukaisen sähköasennuksen suorittamiseen:

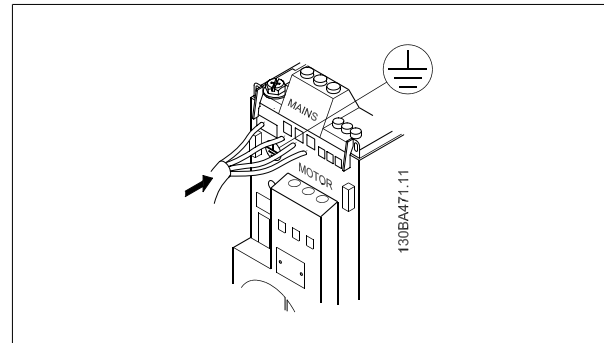
- Käytä ainoastaan suojattuja moottori- ja ohjauskaapeleita. Suojauksen peiton on oltava vähintään 80%. Suojauksen materiaalin on oltava metallia, yleensä kuparia, alumiinia, terästä tai lyijyä, joskin muitakin materiaaleja voi käyttää. Verkkovirtakaapelille ei ole erityisvaatimuksia.
- Jos asennuksessa käytetään jäykkää metallisia kaapeliputkia, kaapelin ei tarvitse olla suojattu mutta moottorikaapelia ei saa asentaa samaan putkeen ohjaus- ja verkkokaapelin kanssa. Putken on peitettävä kaapeli koko taajuusmuuttajan ja moottorin väliseltä matkalta. Joustavien putkien EMC-suojaus vaihtelee runsaasti, ja niiden käyttäminen edellyttää tietojen hankkimista valmistajalta.
- Kytke suojaus/putki maahan moottori- ja ohjauskaapelien kummassakin päässä.
- Älä pääätä suojausta kierrettyihin päihin (siansaparoihin). Nämä liitokset suurentavat suojauksen suurtaajuusimpedanssia, mikä pienentää suojauksen tehoa suurten taajuuksien osalta. Käytä matalaimpedanssia kaapeliliittimiä tai läpivientejä.
- Varmista, että erotuslevyn ja taajuusmuuttajan metallisen rungon välinen sähköinen kontakti on hyvä, katso ohje MI.02.BX.YY.
- Vältä suojaamattomien moottori- tai ohjauskaapelien käyttämistä taajuusmuuttajien kotelointien sisäpuolella.

3.2. Verkkoliitäntä

3.2.1. Kytkeminen verkkovirtaan

Vaihe 1: Asenna ensin maakaapeli.

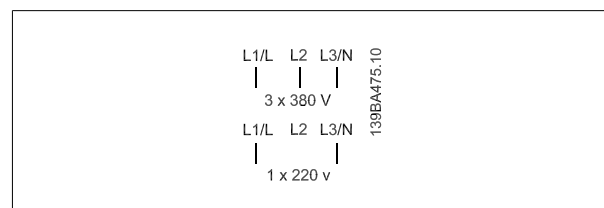
Vaihe 2: Aseta johtimet liittimiin L1/L ja L3/N ja kiristä.



Kuva 3.1: Maajohdon ja verkkovirtajohdinten asentaminen.

3-vaihekytkennässä johtimet tulee kytkeä kaikkiin kolmeen liittimeen.

Yksivaihekytkennässä johtimet kytketään liittimiin L1/L ja L3/N.



Kuva 3.2: Johdinten kolmivaihe- ja yksivaihekytkennät.

3.3. Moottorin kytkeminen

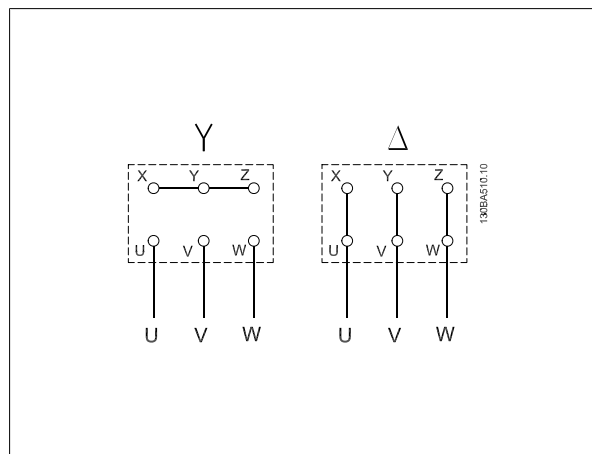
3.3.1. Moottorin kytkeminen

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta *Tekniset tiedot*.

- Käytä suojattua moottorikaapelia EMC-päästövaatimusten täyttämiseksi ja kytke tämä kaapeli sekä erotinlevyyn että moottorin metalliin.
- Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

Katso lisätietoja erotinlevyn asentamisesta ohjeesta MI.02.BX.YY.

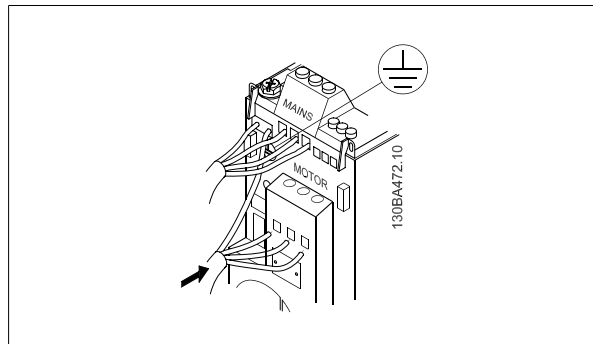
Taajuusmuuttajaan voidaan liittää kaikenlaisia kolmivaiheisia vakioepätahtimootoreita. Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähteen (230/400 V, Δ/Y). Isommat moottorit kytketään kolmioon (400/690 V, Δ/Y). Katso oikea kytkentä ja jännite moottorin tyyppikilvestä.



Kuva 3.3: Tähti- ja kolmiokytkennät.

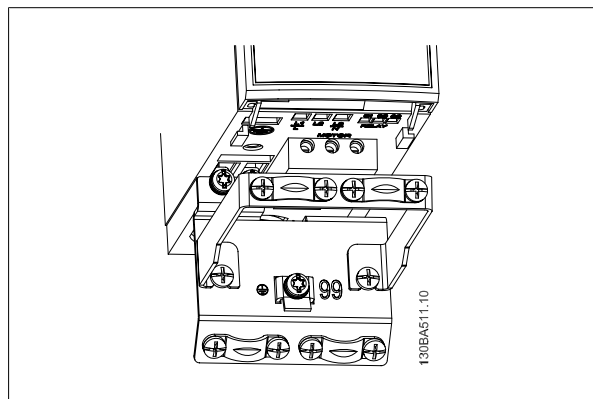
Vaihe 1: Asenna ensin maakaapeli.

Vaihe 2: Kytke johtimet liittimiin joko tähti- tai kolmiokytkennässä. Katso lisätietoja moottorin tyyppikilvestä.



Kuva 3.4: Maakaapelin ja moottorin johdinten asentaminen.

Käytä EMC-vaatimusten mukaisessa asennuksessa valinnaista erotinlevyä, katso luku *VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan FC 51 optiot*.

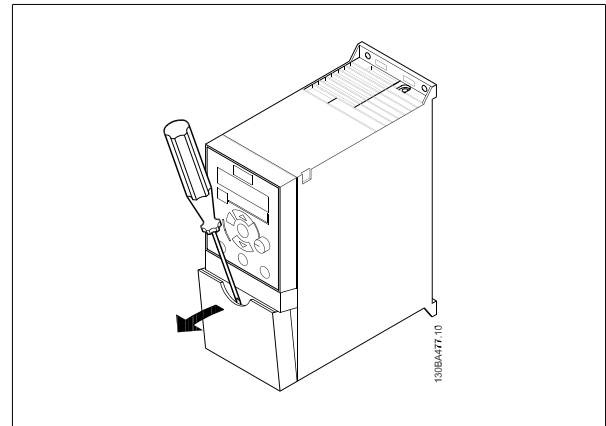


Kuva 3.5: VLT Micro Drive -taajuusmuuttaja erotinlevyn kanssa

3.4. Ohjausliittimet

3.4.1. Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeliin liittimet sijaitsevat liitinsuojuksen alla taajuusmuuttajan etuosassa. Irrota liitinsuojus ruuviavaimella.



Kuva 3.6: Liittimien suojakannen irrottaminen.

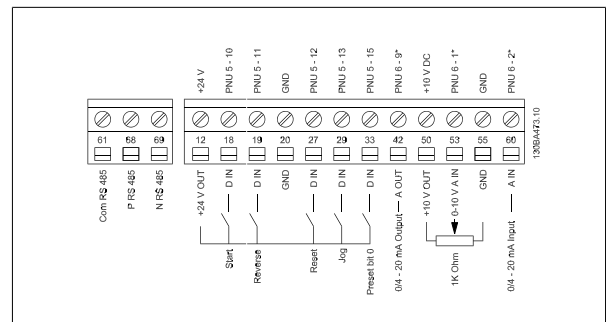


Huom

Katso liittimien suojakannen takaa luonnos ohjausliittimistä ja kytkimistä.

3.4.2. Kytkeä ohjausliittimiin

Tässä piirroksessa näkyvät kaikki VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan ohjausliittimet. Käynnistyksen (liitin 18) ja analogisen ohjearvon (liitin 53 tai 60) avulla saadaan taajuusmuuttaja käyntiin.



Kuva 3.7: Yleiskuva ohjausliittimistä PNP-kokoonpanossa ja tehdasasetuksilla.

3.5. Kytkimet



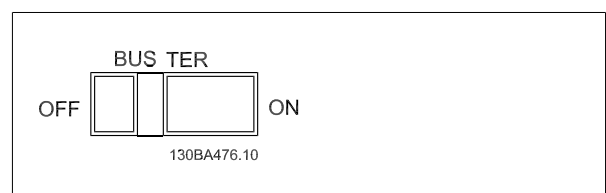
Huom

Älä käytä kytkimiä, kun taajuusmuuttajan virta on päällä.

Väylän päättäminen:

Kytken *BUS TER* asento ON päättää RS485-portin, liittimet 68, 69. Katso piirros virtapiiristä.

Oletusarvo = Ei päällä.



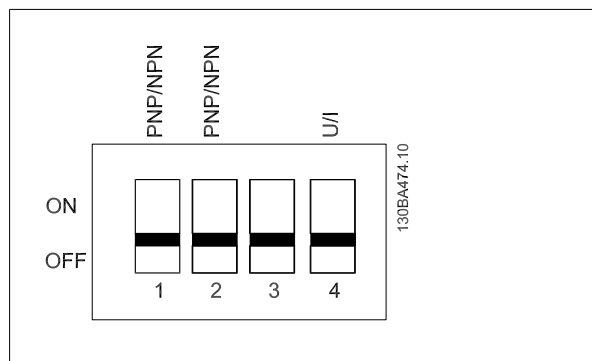
Kuva 3.8: S640 Väylän päättäminen.

S200 Kytkimet 1-4:

Kytkin 1:	*OFF = PNP liitin 29 ON = NPN liitin 29
Kytkin 2:	*OFF = PNP liittimet 18, 19, 27 ja 33 ON = NPN liittimet 18, 19, 27 ja 33
Kytkin 3:	Ei toimintoa
Kytkin 4:	*OFF = liitin 53 0 - 10 V ON = liitin 53 0/4 - 20 mA

* = oletusasetus

Taulukko 3.3: Asetukset S200-kytkimille 1-4

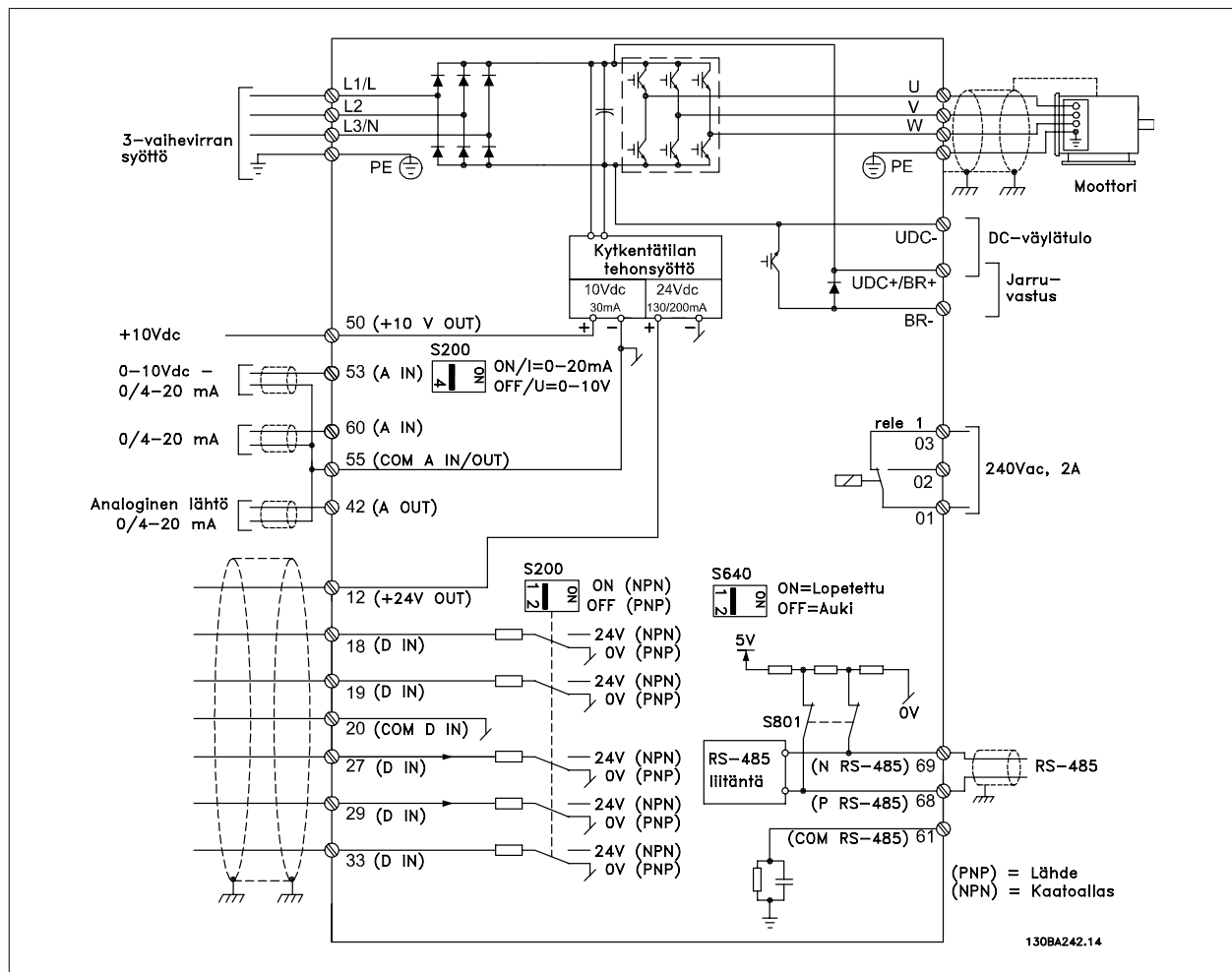


Kuva 3.9: S200 Kytkimet 1-4

**Huom**

Parametri 6-19 tulee määrittää kytkimen 4 asennon mukaan.

3.6. Päävirtapiiri - yleiskuva



Kuva 3.10: Kaavio, josta näkyvät kaikki sähköliittimet.

Jarru ei käytettävissä rungolla M1.

Jarruvastuksia saa Danfossilta.

Entistä parempi tehokerroin ja EMC-suorituskyky saavutetaan asentamalla optiona saatavat Danfossin linjasuodattimet.

Danfossin tehosuodattimia voidaan käyttää myös kuormituksen jakoon.

3.6.1. Kuormituksenjako / jarru

Käytä tasavirtaan 6,3 mm:n eristettyjä, suurelle jännitteelle tarkoitettuja Faston Plugs -liitäntöjä (kuormituksenjako ja jarru).

Ota yhteyttä Danfossiin tai katso kuormituksenjakoon liittyviä ohjeita ohjeesta MI.50.Nx.02 ja jarruun liittyviä ohjeita ohjeesta MI.90.Fx.02.

Kuormituksenjako: Kytke liittimet UDC- ja UDC/BR+.

Jarru: Kytke liittimet BR- ja UDC/BR+.



Huomaa, että liittimien välillä saattaa esiintyä jopa 850 V:n tasajännitettä.
UDC+/BR+ ja UDC-. Ei oikosulkusuojausta.

4. Ohjelmointi

4.1. Ohjelmointi

4.1.1. Ohjelmointi MCT-10-ohjelmalla

Taajuusmuuttaja voidaan ohjelmoida tietokoneelta käsin RS485-väylän com-portin välityksellä asentamalla MCT-10 asennusohjelmisto.

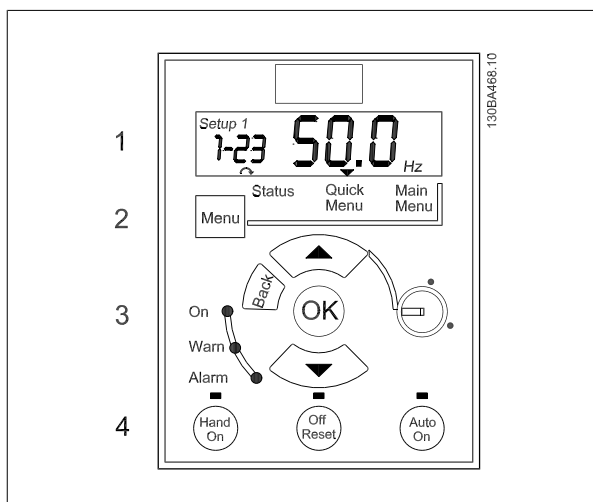
Ohjelmiston joko tilata numerolla 130B1000 tai ladata Danfossin verkkosivuilta: www.danfoss.com, Business Area (liiketoiminta-alue): Motion Controls (Liikeohjaimet).

Katso ohjetta MG.10.RX.YY.

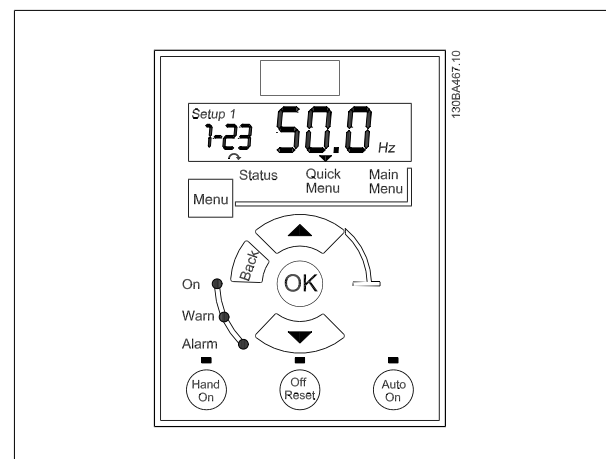
4.1.2. Ohjelmointi LCP 11:llä tai LCP 12:lla.

Paikallisohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään:

1. Numeronäyttö
2. Menu-näppäin.
3. Navigointinäppäimet.
4. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED).



Kuva 4.1: LCP 12 potentiometrillä



Kuva 4.2: LCP 11 ilman potentiometriä

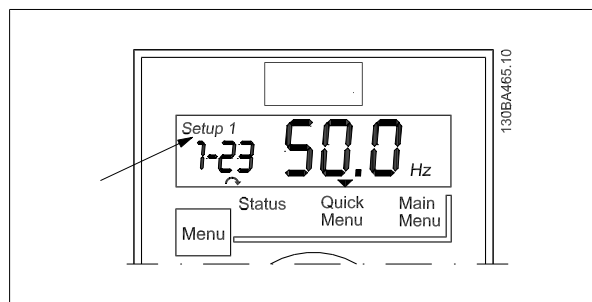
Näyttö:

Näytöltä voidaan lukea tietoja.

Asetuksen numero näyttää aktiiviset asetukset ja muokattavat asetukset. Jos samat asetukset ovat sekä aktiiviset että muokattavat, näkyy vain asetusten numero (tehdasasetus).

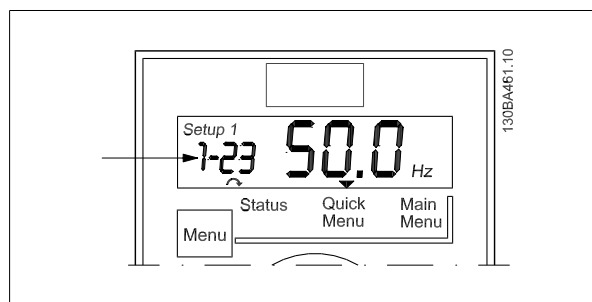
Kun aktiiviset ja muokattavat asetukset poikkeavat toisistaan, molempien numerot näkyvät näytöllä (asetus 12). Vilkkuva numero tarkoittaa muokattavia asetuksia.

4



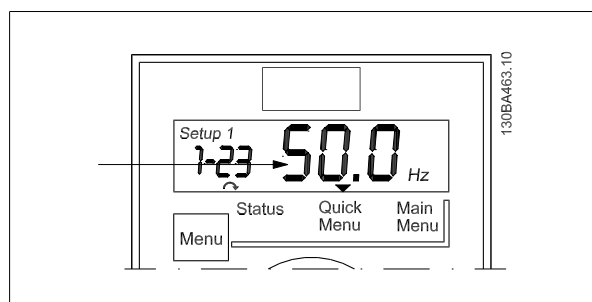
Kuva 4.3: Ilmaisee asetukset.

Vasemalla näkyvät pienet numerot ovat valitun parametrin numero .



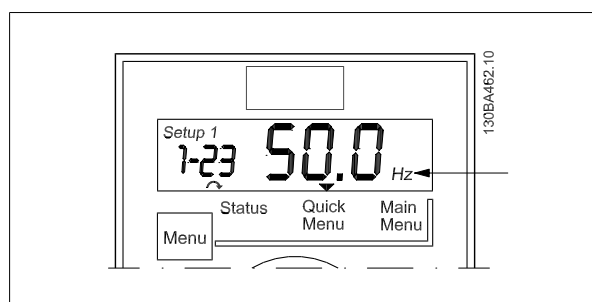
Kuva 4.4: Ilmaisee valitun parametrin numeron.

Suuret numerot näytön keskellä ilmaisevat valitun parametrin arvon .



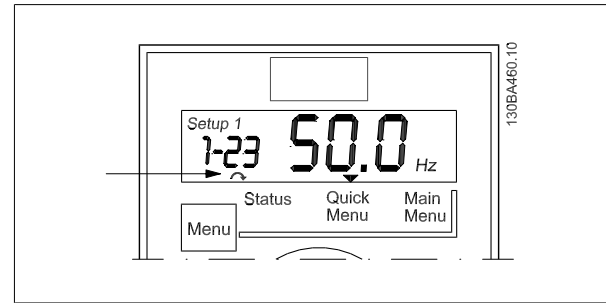
Kuva 4.5: Ilmaisee valitun parametrin arvon.

Näytön oikeassa reunassa näkyy valitun parametrin yksikkö . Se voi olla joko Hz, A, V, kW, HP, %, s tai RPM.



Kuva 4.6: Ilmaisee valitun parametrin yksikön.

Moottorin suunta näkyy näytön vasemmassa alakulmassa - sen ilmaisee pieni nuoli, joka osoittaa joko myötä- tai vastapäivään.



Kuva 4.7: Ilmaisee moottorin suunnan

Valitse [MENU]-näppäimellä jokin seuraavista valikoista:

Tilavalikko:

Tilavalikko on joko *lukematilassa* tai *käikäynnistystilassa*. *Lukematilassa* valittuna olevan lukemaparametrin arvo näkyy näytöllä.

Käikäyttötalassa näkyy paikallinen paikallisohjauspaneelin ohjearvo.

Pika-asetusvalikko:

Näyttää pika-asetusvalikon parametrit ja niiden asetukset. Pika-asetusvalikon parametreja voi tarkastella ja muokata tästä. Useimpia sovelluksia voi käyttää määrittämällä pika-asetusvalikon parametrit.

Päävalikko:

Näyttää päävalikon parametrit ja niiden asetukset. Kaikkia parametreja voi tarkastella ja muokata tästä. Yleiskuva parametreista on jäljempänä tässä luvussa. Katso tarkemmat tiedot ohjelmoinnista *Ohjelmointioppaasta*, MG02CXYY.

Merkkivalot:

- Vihreä LED: Taajuusmuuttajassa on virta.
- Keltainen LED: Ilmaisee varoituksen.
- Viilkkuva punainen LED: Ilmaisee hälytyksen.

Navigointinäppäimet:

[Back]: Palauttaa edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

Nuolinäppäimet [▲] [▼]: Liikkumiseen parametriryhmien ja parametrien välillä ja parametrien sisällä.

[OK]: Parametrin valitsemiseen ja parametrin asetusten muutosten hyväksymiseen.

Toimintonäppäimet:

Toimintonäppäinten yläpuolella palava keltainen valo ilmaisee aktiivisen näppäimen.

[Hand on]: Käynnistää moottorin ja mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen paikallisohjauspaneelilla.

[Off/Reset]: Moottori pysähtyy hälytystilaa lukuun ottamatta. Silloin moottori nollataan.

[Auto on]: Taajuusmuuttajaa ohjataan joko ohjausliittimien tai sarjaliikenteen kautta.

[Potentiometri] (LCP12): Potentiometri toimii kahdella tavalla riippuen tilasta, jossa taajuusmuuttajaa käytetään.

Automaattitilassa potentiometri toimii ylimääräisenä ohjelmoitavana analogisena tulona.

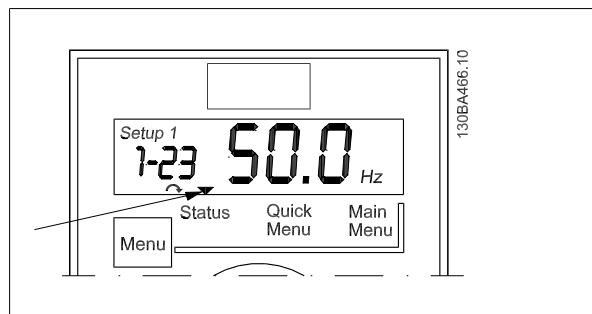
Käikäynnistystilassa potentiometri säätelee paikallisohjearvoa.

4.2. Tilavalikko

Käynnistyksen jälkeen aktiivisena on tilavalikko. [MENU]-näppäimellä pääset liikkumaan tila-, pika-asetus- ja päävalikon välillä.

Nuolinäppäimillä [▲] ja [▼] voit liikkua valikkokohtien välillä.

Näyttö ilmaisee tilanäytön pienellä nuolella "Tila"-sanan yläpuolella.

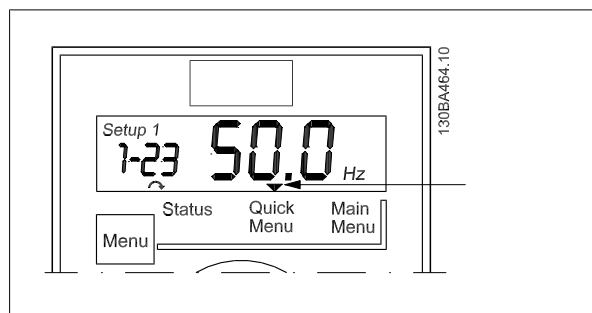


Kuva 4.8: Ilmaisee tilanäytön

4.3. Pika-asetusvalikko

Pika-asetusvalikon avulla on helppo muokata useimmin käytettyjä parametreja.

1. Pika-asetusvalikkoon pääset painamalla [MENU]-näppäintä, kunnes näytöllä oleva osoitin on *Quick Menu* -painikkeen yläpuolella, ja paina sitten [OK]-näppäintä.
2. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata pika-asetusvalikon parametreja.
3. Valitse parametri [OK]-näppäimellä.
4. [▲] [▼]-näppäimillä voit muuttaa parametriasetuksen arvoa.
5. Hyväksy muutos [OK]-näppäimellä.
6. Lopeta painamalla joko kahdesti [Back]-näppäintä siirtyäksesi *Tila*-kohtaan tai kerran [Menu]-näppäintä päästäksesi *päävalikkoon*.



Kuva 4.9: Ilmaisee pika-asetustilan

4.4. Pika-asetusvalikon parametrit

4.4.1. Pika-asetusvalikon parametrit - Perusasetukset QM1

Alla kuvataan kaikki pika-asetusvalikon parametrit.

* = tehdasasetus.

1-20 Moottorin teho [kW]/[hv] ($P_{m.n}$)

Optio:

Toiminto:

Ilmoita moottorin teho tyyppikilven tiedoista.

Kaksi kokoa alas, yksi koko ylös VLT:n nimellisarvosta.

[1]	0.09 kW/0.12 HP
[2]	0.12 kW/0.16 HP
[3]	0.18kW/0.25 HP
[4]	0.25 kW/0.33 HP
[5]	0.37kW/0.50 HP
[6]	0.55 kW/0.75 HP
[7]	0.75 kW/1.00 HP
[8]	1.10 kW/1.50 HP
[9]	1.50 kW/2.00 HP
[10]	2.20 kW/3.00 HP
[11]	3.00 kW/4.00 HP
[12]	3.70 kW/5.00 HP
[13]	4.00 kW/5.40 HP
[14]	5.50 kW/7.50 HP
[15]	7.50 HP/10.0 HP
[16]	11.00 kW/15.00 Hp



Huom

Tämän parametrin muuttaminen vaikuttaa parametreihin 1-22 - 1-25, 1-30, 1-33 ja 1-35.

1-22 Moottorin jännite ($U_{m.n}$)

Alue:

230/400 V [50 - 999 V]

Toiminto:

Ilmoita moottorin jännite tyyppikilven tiedoista.

1-23 Moottorin taajuus ($f_{m.n}$)

Alue:

50 Hz* [20-400 Hz]

Toiminto:

Syötä moottorin taajuus tyyppikilven tiedoista.

1-24 Moottorin virta ($I_{m.n}$)

Alue:

Riippuu

moottorityypistä* [0,01 - 26,00 A]

Toiminto:

Ilmoita moottorin virta tyyppikilven tiedoista.

1-25 Moottorin nimellisaika ($n_{m,n}$)

Alue:

Riippuu

moottorityypistä* [100 - 9999 r/min]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisaika tyyppikilven tiedoista.

1-29 Automaattinen moottorin sovitin (AMT)

Optio:
Toiminto:

Optimoii moottorin suorituskyky AMT:n avulla.


Huom

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1. Pysäytä VLT - varmista, että moottori on pysähtyksissä
2. Valitse [2] Ota AMT käyttöön
3. Anna käynnistysignaali
 - LCP:n avulla: Paina Hand On -näppäintä
 - tai etäkäynnistystilassa: Anna käynnistysignaali liittimessä 18

[0] * Ei käyt

AMT-toiminto ei ole käytössä.

[2] Ota AMT käyttöön

AMT-toiminto käynnistyy.


Huom

Taajuusmuuttajan optimaalisen säädön aikaansaamiseksi AMT kannattaa suorittaa moottorin ollessa kylmä.

3-02 Minimiohjeisto

Alue:

0.00* [-4999 - 4999]

Toiminto:

Ilmoita vähimmäisohjeisto.

Kaikkien sisäisten ja ulkoisten ohjeistojen summa rajoittuu minimiohjeistoon, par. 3-02.

3-03 Maksimiohjeisto

Alue:

50.00* [-4999 - 4999]

Toiminto:

Maksimiohjeistoa voidaan muokata alueella minimiohjeisto - 4999.

Ilmoita enimmäisohjeisto.

Kaikkien sisäisten ja ulkoisten ohjeistojen summa rajoittuu maksimiohjeistoon, par. 3-03.

3-41 Ramppi 1:n nousuaika

Alue:

3,00 s* [0,05 - 3600 s]

Toiminto:

 Ilmoita kiihdytysaika 0 Hz:stä moottorin nimellisaajuuteen ($f_{m,n}$), joka on määritetty parametrissa 1-23.

Valitse rampin nousuaika, joka varmistaa, ettei momenttiraja ylitä, ks. par. 4-16.

3-42 Rampin 1 seisonta-aika

Alue:

3,00 s* [0,05 - 3600 s]

Toiminto:

 Ilmoita hidastumisaika moottorin nimellisaajuudesta ($f_{m,n}$) parametrissa 1-23 0 Hz:iin.

Valitse rampin laskuaika, joka ei aiheuta ylijännitettä vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen käytön vuoksi. Lisäksi regeneratiivinen momentti ei saa ylittää parametrissa 4-17 asetettua rajaa.

4.4.2. Pika-asetusvalikon parametrit - PI:n perusasetukset QM2

Seuraavassa kuvataan lyhyesti PI:n perusasetusten parametrit. Katso tarkempi kuvaus *VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta*, MG. 02.CX.YY.

1-00 Konfiguraatiotila

Alue:	Toiminto:
[]	Valitse [3] Prosessin suljettu piiri

3-02 Min. ohjearvo

Alue:	Toiminto:
[-4999 - 4999]	Asettaa rajat asetuspisteelle ja takaisinkytkennälle.

3-03 suurin ohjearvo

Alue:	Toiminto:
[-4999 - 4999]	Asettaa rajat asetuspisteelle ja takaisinkytkennälle.

3-10 Esiasetettu ohjearvo

Alue:	Toiminto:
[-100.00 - 100.00]	Esiasetus [0] toimii asetuspisteenä.

4-12 Moottorin nopeuden alaraja

Alue:	Toiminto:
[0,0 - 400 Hz]	Pienin mahdollinen lähtötaajuus.

4-14 Moottorin nopeuden yläraja

Alue:	Toiminto:
[0,0 - 400,00 Hz]	Suurin mahdollinen lähtötaajuus.



Huom

Oletusarvoa 65 Hz tulee yleensä pienentää 50 - 55 Hz:iin.

6-22 Liitin 60 alivirta

Alue:	Toiminto:
[0,00 - 19,99 mA]	Normaali asetus 0 tai 4 mA.

6-23 Liitin 60 ylivirta

Alue:	Toiminto:
[0,01 - 20,00 mA]	Normaalisti (oletus) asetuksena 20 mA.

6-24 Liitin 60 pieni takaisinkytkentäarvo

Alue:	Toiminto:
[-4999 - 4999]	Arvo vastaa parametrin 6-22 asetusta.

6-25 Liitin 60 suuri takaisinkytkentäarvo

Alue:	Toiminto:
[-4999 - 4999]	Arvo vastaa parametrin 6-23 asetusta.

6-26 Liitin 60 suodatinaikavakio

Alue:	Toiminto:
[0,01 - 10,00 s]	Kohinaa vaimentava suodatin.

7-20 Prosessi SP takaisinkytkennän resurssi**Alue:**

[]

Toiminto:

Valitse [2] analogiatulo 60.

7-30 Prosessin PI normaali/käänteinen**Alue:**

[]

Toiminto:

Useimmat PI-säätimet ovat "normaaleja".

7-31 Prosessin PI antiwindup**Alue:**

[]

Toiminto:Jätä asetukseksi normaalisti *Käytössä*.**7-32 Pros. PI käynn.nopeus****Alue:**

[0,0 - 200,0 Hz]

Toiminto:

Valitse odotettu normaali käyntinopeus.

7-33 Prosessi PI:n suhteellinen vahvistus**Alue:**

[0.00 - 10.00]

Toiminto:

Aseta P-kerroin.

7-34 Prosessi PI:n integrointiaika**Alue:**

[0,10 - 9999,00 s]

Toiminto:

Aseta I-kerroin.

7-38 Prosessin eteensyöttökijä**Alue:**

[0 - 400%]

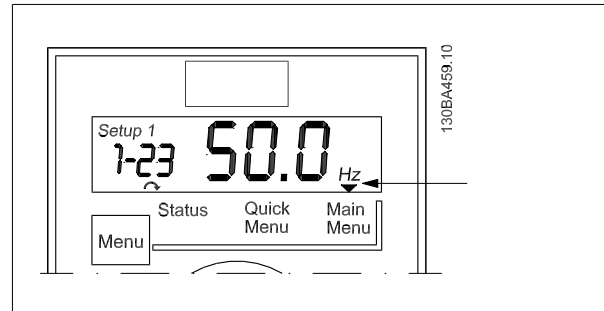
Toiminto:

Käytettävissä vain vaihtuvilla asetuspisteillä.

4.5. Päävalikko

Päävalikon avulla voi muokata kaikkia parametreja.

1. Pääset päävalikkoon painamalla [MENU]-näppäintä, kunnes näytöllä oleva osoitin on *päävalikon* yläpuolella.
2. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata parametriryhmä.
3. Valitse parametriryhmä [OK]-näppäimellä.
4. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata tietyn ryhmän parametreja.
5. Valitse parametri [OK]-näppäimellä.
6. [▲] [▼]-näppäimillä voit määrittää parametrin arvon tai muuttaa sitä.
7. Hyväksy arvo [OK]-näppäimellä.
8. Lopeta joko painamalla kahdesti [Back]-näppäintä siirtyäksesi *pika-asetusvalikkoon* tai kerran [Menu]-näppäintä siirtyäksesi *Tila*-kohtaan.



Kuva 4.10: Ilmaisee päävalikkotilan

5. Parametrikatsaus

Parametrikatsaus	
0-0** Toiminta/näyttö	1-0* Yleiset asetukset
0-0* Perusasetukset	1-00 Konfiguraatioilla
0-03 Paikalliset asetukset	*[0] Nopeus avoin piiri
*[0] Kansainväliset	[3] Prosessi
[1] US	1-01 Moottorin ohjauseriaate
0-04 Käyttö- tila käynnistettäessä (käsi)	[0] U/f
[0] Palautta	*[1] VVC+
*[1] Pakkopys., ohj.=vanha	1-03 Momentin ominaiskäyrä
[2] Pakkopys., ohj.=0	*[0] Vakiomomentti
0-1* Asetusten käsittely	[2] Automaattinen energian optim.
0-10 Aktiiviset asetukset	1-05 Paikall. tilan konfiguraatio
*[1] Aset. 1	[0] Nopeus avoin piiri
[2] Aset. 2	*[2] Kuten konfig. param. 1-00
[9] Moniaset.	1-2* Moottorin tiedot
0-11 Muokkaa aset.	1-20 Moottorin teho [kW] [hv]
*[1] Aset. 1	0,09 kW / 0,12 hv ... 11 kW / 15 hv
[2] Aset. 2	1-22 Moottorin jännite
[9] Aktiiv. asetukset	50 - 999 V * 230 - 400 V
0-12 Linkit aset.	1-23 Moottorin taajuus
[0] Ei linkitetty	20 - 400 Hz * 50 Hz
*[20] Linkitetty	1-24 Moottorin virta
0-4* LCP-näppäimistö	0,01 - 26,00 A * Rippuu moott.tyypistä
0-40 LCP:n [Hand on] -näppäin	1-25 Moottorin nimellisuopeus
[0] Poistettu käytöstä	100 - 9999 rpm * Rippuu moott.tyypistä
*[1] Käytössä	1-29 Automaattinen moottorin sovitus
0-41 LCP:n [Off/Reset]-näppäin	(AMT)
[0] Kaikki pois käytöstä	*[0] Ei käytössä
*[1] Ota kaikki käyttöön	[2] AMT käytössä
[2] Ota käyttöön vain nollaus	1-3* Laaj. moottorilied.
0-42 LCP:n [Auto on] -näppäin	1-30 Staattorin resistanssi (Rs)
[0] Poistettu käytöstä	[Ohm] * Rippuu moottorin tiedoista
*[1] Käytössä	1-33 Staattorin vuotoreaktanssi (X1)
0-5* Kopioi/tallenna	[Ohm] * Rippuu moottorin tiedoista
0-50 LCP-kopiointi	1-35 Pääreaktanssi (Xh)
*[0] Ei kopiota	[Ohm] * Rippuu moottorin tiedoista
[1] Kaikki LCP:hen	1-5* Kuorm. rippumaton asetus
[2] kaikki LCP:stä	1-50 Moott. magnetisointi, kun nopeus =
[3] Koko rippumat. LCP:stä	0
0-51 Asetusten kopio	0 - 300 % * 100 %
*[0] Ei kopiota	1-52 Miniminoepes norm. magnet. [Hz]
[1] Kopioi asetuksista 1	0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz
[2] kopioi asetuksista 2	1-55 U/f-ominaiskäyrä - U
[9] Kopioi tehdasasetuksista	0 - 999,9 V
0-6* Salasana	1-56 U/f-ominaiskäyrä - F
0-60 (Pää)valikon salasana	0 - 400 Hz
0 - 999 * 0	1-6* Kuorm. rippuv. asetus
1-0** Kuorm./moott.	
1-60 Kuormit. compens. pienellä no- peudella	1-60 Kuormit. compens. pienellä no- peudella
0 - 199 % * 100 %	0,0 - 60,0 s * 10,0 s
1-61 Kuorm. compens. suurella nopeu- della	2-04 DC-jarrun kytkentymisnop
0 - 199 % * 100 %	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
1-01 Moottorin ohjauseriaate	2-1* Jarruen.toiminnot
[0] U/f	2-10 Jarrun toiminto
*[1] VVC+	*[0] Ei käytössä
1-03 Momentin ominaiskäyrä	[1] Vastusjarru
*[0] Vakiomomentti	[2] AC-jarru
[2] Automaattinen energian optim.	2-11 Jarruvastus (ohm)
1-05 Paikall. tilan konfiguraatio	5 - 5000 * 5
[0] Nopeus avoin piiri	2-16 AC-jarrun maks.virta
*[2] Kuten konfig. param. 1-00	0 - 150 % * 100 %
1-2* Moottorin tiedot	2-17 Ylijännitevalvonta
1-20 Moottorin teho [kW] [hv]	*[0] Poistettu käytöstä
0,09 kW / 0,12 hv ... 11 kW / 15 hv	[1] Käytössä (ei pysäyt.)
1-22 Moottorin jännite	[2] Käytössä
50 - 999 V * 230 - 400 V	2-2* Mekaaninen jarru
1-23 Moottorin taajuus	2-20 Jarrun vapautusvirta
20 - 400 Hz * 50 Hz	0,00 - 100,00 A * 0,00 A
1-24 Moottorin virta	2-22 Aktivoi jarrutusnopeus [Hz]
0,01 - 26,00 A * Rippuu moott.tyypistä	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
1-25 Moottorin nimellisuopeus	3-0** Ohjearvo / rampit
100 - 9999 rpm * Rippuu moott.tyypistä	3-00 Ohjearvon rajat
1-29 Automaattinen moottorin sovitus	*[0] Min. - Maks
(AMT)	[1] -Maks. - + Maks.
*[0] Ei käytössä	3-02 Minimiohjearvo
[2] AMT käytössä	-4999 - 4999 * 0,000
1-3* Laaj. moottorilied.	3-03 Maksimiohjearvo
1-30 Staattorin resistanssi (Rs)	-4999 - 4999 * 50,00
[Ohm] * Rippuu moottorin tiedoista	3-1* Ohjearvot
1-33 Staattorin vuotoreaktanssi (X1)	3-10 Esivalittu ohjearvo
[Ohm] * Rippuu moottorin tiedoista	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
1-35 Pääreaktanssi (Xh)	3-11 Ryömintänopeus [Hz]
[Ohm] * Rippuu moottorin tiedoista	0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz
1-5* Kuorm. rippumaton asetus	3-12 Kiinniajo ylös / alas arvo
1-50 Moott. magnetisointi, kun nopeus =	0,00 - 100,0 % * 0,00 %
0	3-14 Esiaset. suhteellinen ohjearvo
0 - 300 % * 100 %	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
1-52 Miniminoepes norm. magnet. [Hz]	3-15 Ohjearvoresurssi 1
0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz	[0] Ei toimintoa
1-55 U/f-ominaiskäyrä - U	*[1] Analoginen tulo 53
0 - 999,9 V	[2] Analoginen tulo 60
1-56 U/f-ominaiskäyrä - F	[8] Pulsstitulo 33
0 - 400 Hz	[11] Paik. väylän ohj
1-6* Kuorm. rippuv. asetus	[21] LCP:n potentiometri

3-16 Ohjearvoresurssi 2	4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]	[64] Laskuri B (alas)	[70-73] Logiikkasääntö 0-3
[0] Ei toimintoa	0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz	[65] Nollaa laskuri B	[81] SL digit. lähtö B
[2] Analoginen tulo 53	4-16 Moottorin momenttiraja	5-11 Liitin 19, digitaalitulo	5-5 * Pulssitulo
* [21] Analoginen tulo 60	0 - 400 % * 150 %	Katso par. 5-10. * [10] Suunnanvaihto	5-55 Liitin 33 alhainen taaajuus
[8] Pulssitulo 33	4-17 Generatiivinen momenttiraja	5-12 Liitin 27, digitaalitulo	20 - 4999 Hz * 20 Hz
[11] Paik. väylän ohj	0 - 400 % * 100 %	Katso par. 5-10. * [1] Nollaus	5-56 Liitin 33 suuri taaajuus
[21] LCP:n potentiometri	4-5 * Sääd. varoitukset	5-13 Liitin 29, digitaalitulo	21 - 5000 Hz * 5000 Hz
3-17 Ohjearvoresurssi 3	4-50 Varoitus alhaisesta virrasta	Katso par. 5-10. * [14] Ryömintä	5-57 Liitin 33, pieni ohje- /takaisink. arvo
[0] Ei toimintoa	0,00 - 26,00 A * 0,00 A	5-15 Liitin 33, digitaalitulo	-4999 - 4999 * 0,000
[2] Analoginen tulo 53	4-51 Varoitus suuresta virrasta	Katso par. 5-10. * [16] Esival. ohj. bitti 0	5-58 Liitin 33, suuri ohje- /takaisink. arvo
[2] Analoginen tulo 60	0,00 - 26,00 A * 26,00 A	[26] Tasmallinen pysäytys, käänteinen	-4999 - 4999 * 50,000
[8] Pulssitulo 33	4-58 Moottorin vaihtotoiminto puuttuu	[27] Käynnistys, tasmallinen pysäytys	6 - * Anal. tulo /lähtö
* [11] Paik. väylän ohj	[0] Ei käytössä	[32] Pulssitulo	6-0 * Analog. I/O-tila
[21] LCP:n potentiometri	* [1] Käytössä	5-4 * Releet	6-00 "Elävä nolla" aikakatkaisuaika
3-18 Suht. skaalausohjearvon resurssi	4-6 * Ohitusnopeus	5-40 Toimintorele	1 - 99 s * 10 s
* [0] Ei toimintoa	4-61 Ohitusnopeus taaajuudesta [Hz]	* [0] Ei toimintoa	6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto
[2] Analoginen tulo 53	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz	[1] Ohjaus valmis	* [0] Ei käytössä
[2] Analoginen tulo 60	4-63 Ohitusnopeus taaajuuteen [Hz]	[2] Taa.j.muut. valmis	[1] Lähdon lukitus
[8] Pulssitulo 33	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz	[3] Taa.j.muut. valm., kauko-ohjaus	[2] Pysäytys
[11] Paik. väylän ohj	5-1 * Digit. tulot	[4] Käytössä / ei varoitusta	[3] Ryömintä
[21] LCP:n potentiometri	5-10 Liitin 18, digitaalitulo	[5] Taa.j.muut. käynnissä	[4] Maks.nopeus
3-4 * Ramppi 1	[0] Ei toimintoa	[6] Käy / ei varoitusta	[5] Pysäyt. ja lauk.
* [0] Lineaarinen	[1] Nollaus	[7] Käy alueella / Ei varoitusta	6-1 * Analoginen tulo 1
[2] Sine2-ramppi	[2] Rullaus, käänt.	[8] Käy ohjearvolla / ei varoitusta	6-10 Liitin 53 pieni jännite
3-41 Ramppi 1:n nousuaika	[3] Rull. ja noll., käänt.	[9] Häilyty	0,00 - 9,99 V * 0,07 V
0,05 - 3600 s * 3,00 s	[4] Pikapysäytys, käänt.	[10] Häilyty tai varoitusta	6-11 Liitin 53 suuri jännite
3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika	[5] Tasavirtajarru, käänt.	[12] Poissa virta-alueelta	0,01 - 10,00 V * 10,00 V
0,05 - 3600 s * 3,00 s	[6] Pysäytys, käänt.	[13] Virta alle, alhainen	6-12 Liitin 53 alivirta
3-5 * Ramppi 2	* [8] Käynnistys	[14] Virta yli, korkea	0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA
* [0] Lineaarinen	[9] Lukituskäynnistys	[21] Lämpövaroitusta	6-13 Liitin 53 ylivirta
3-50 Ramppi 2 tyyppi	[10] Suunnanvaihto	[22] Valmis, ei lämpövaroitusta	0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA
* [0] Lineaarinen	[11] Käynn. ja suun.vaihto	[23] Kauko-ohjaus valmis, ei lämpövaroitusta	6-14 Liitin 53, pieni ohje- /takaisink. arvo
3-51 Ramppi 2:n nousuaika	[12] Käynn. eteen käyttöön	[24] Valmis, jännite OK	-4999 - 4999 * 0,000
0,05 - 3600 s * 3,00 s	[13] Käynn. käänt. käyttöön	[25] Suunnanvaihto	6-15 Liitin 53, suuri ohje- /takaisink. arvo
3-52 Ramppi 2 rampin seisonta-aika	[14] Ryömintä	[26] Väylä OK	-4999 - 4999 * 50,000
0,05 - 3600 s * 3,00 s	[16-18] Esival. ohj. bitti 0-2	[28] Jarru, ei var.	6-16 Liitin 53 suodatinaikavakio
3-8 * Muut ramppit	[19] Ohjearvon lukitus	[29] Jarru valmis / ei vikaa	0,01 - 10,00 s * 0,01 s
3-80 Ryöm. ramppiaika	[20] Lähdon lukitus	[30] Jarruvika (IGBT)	6-19 Liittimen 53 tila
0,05 - 3600 s * 3,00 s	[21] Nopeus ylös	[32] Mek. jarrun ohjaus	* [0] Jännitetila
3-81 Pikapysäytyksen ramppiaika	[22] Nopeus alas	[36] Ohjaussana, bitti 11	[1] Virtatila
0,05 - 3600 s * 3,00 s	[23] Asetusten valinta, bitti 0	[51] Paik. ohjearvo käyt.	6-2 * Analoginen tulo 2
4 - * Rajat / varoitukset	[28] Klippiäjo	[52] Etäohjearvo käyt.	6-22 Liitin 60 alivirta
4-1 * Moottorin rajat	[29] Hidastus	[53] Ei häilytystä	0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA
4-10 Moott. nopeuden suunta	[34] Ramppibitti 0	[54] Käynn.kom. aktiiv.	6-23 Liitin 60 ylivirta
[0] Myötäpäivään	[60] Laskuri A (ylös)	[55] Käynti, käänteinen	0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA
* [1] Vastapäivään	[61] Laskuri A (alas)	[56] Taa.j.muut. käsitil.	
* [2] Molemmat	[62] Nollaa laskuri A	[57] Taa.j.muut. autom.tila	
4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]	[63] Laskuri B (ylös)	[60-63] Vertain 0-3	
0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz			

6-24 Liitin 60, pieni ohje- /takaisink. arvo -4999 - 4999 * 0,000 6-25 Liitin 60, suuri ohje- /takaisink. arvo -4999 - 4999 * 50,00 6-26 Liitin 60 suodatinaikavakio 0,01 - 10,00 s * 0,01 s 6-8 * LCP:n potmetri -4999 - 4999 * 0,000 6-82 LCP:n potm. Matala ohjearvo -4999 - 4999 * 50,00 6-9 * Analoginen lähtö xx 6-90 Liittimen 42 tila * [0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digitaalinen lähtö 6-91 Liitin 42 Analoginen lähtö * [0] Ei toimintoa [10] Lähtötaajuus [11] Ohjearvo [12] Takaisinkytk. [13] Moottorin virta [16] Teho [20] Väylän valv. 6-92 Liitin 42 Digitaalinen lähtö Katso par. 5-40 * [0] Ei toimintoa [80] SL digit. lähtö A 6-93 Liitin 42 lähdon min.skaalaus 0,00 - 200,0 % * 0,00 % 6-94 Liitin 42 lähdon maks.skaalaus 0,00 - 200,0 % * 100,0 % 7-2 * Säätimet 7-2 * Pros. ohj. tak.kytk 7-20 Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi * [0] Ei toimintoa [2] Analoginen tulo 53 [2] Analoginen tulo 60 [8] Pulssitulo 33 [11] LocalBusRef 7-3 * Prosessi PI Valv. 7-30 Prosessin PI normaali /käänteinen valv. * [0] Normaali [1] Käänteinen	7-31 Process PI anti windup [0] Ei käytössä * [1] Ota käyttöön 7-32 Prosessin PI käynn.nopeus 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz 7-33 Prosessin PI:n suhteellinen vahvistus 0,00 - 10,00 * 0,01 7-34 Prosessin PI sisäinen aika 0,10 - 9999 s * 9999 s 7-38 Prosessin PI eteensyöttötekijä 0 - 400 % * 0 % 7-39 Ohjearvon kaistanleveydellä 0 - 200 % * 5 % 8-2 * Tiedons. ja aset. 8-0 * Yleiset asetukset 8-01 Ohjauspaikka * [0] Digitaalinen ja ohjaussana [1] Vain digit. [2] Vain ohjaussana 8-02 Ohjaussanan lähde [0] Ei mitään * [1] FC RS-485 8-03 Ohjaussanan aikakatk. aika 0,1 - 6500 s * 1,0 s 8-04 Ohjaussanan aikakatsautointo * [0] Ei käytössä [1] Lähdon lukitus [2] Pysäytys [3] Ryömintä [4] Suurin nopeus [5] Pysäyt. ja lauk. 8-06 Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu * [0] Ei toimintaa [1] Nollaa 8-3 * FC-portin aset * [0] FC [2] Modbus 8-31 Osoite 1 - 247 * 1 8-32 FC-portin baudinopeus [0] 2400 baudia [1] 4800 baudia * [2] 9600 baudia	8-33 FC-portin pariteetti * [0] Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti [1] Pariton pariteetti, 1 pysäytysbitti [2] Ei pariteettia, 1 pysäytysbitti [3] Ei pariteettia, 2 pysäytysbittiä 8-35 Vasteen minimiviive 0,001-0,5 * 0,010 s 8-36 Vasteen maksimiviive 0,100 - 10,00 s * 5,000 s 8-5 * Digit. /väylä 8-50 Rullauksen valinta [0] Digitaalitulo [1] Väylä [2] Looginen ja * [3] Looginen tai 8-51 Pikapysäytyksen valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai 8-52 DC-jarrun valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai 8-53 Aloita valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai 8-54 Käänteinen valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai 8-55 Asetusten valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai 8-56 Esiaset. ohjearvon valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai 8-9 * Väyl.ryöm. / tak.kytkentä 8-94 Väylän takaisinkytkentä 1 0x8000 - 0x7FFF * 0 13-2 * Älykäs logiikka 13-0 * SLC-asetukset 13-00 SL-ohjaimen tila * [0] Ei käytössä [1] Käytössä 13-01 Aloita tapahtuma [0] Väärin [1] Tosi [2] Käy [3] Alueella [4] Ohjeavolla [7] Poissa virta-alueelta	[8] Alle min.virran [9] Yli maks.virran [16] Lämpövaroitus [17] Syöttöj. ei alueella [18] Suunnanvaihto [19] Varoitus [20] Hälytys_Laukaisu [21] Hälytys_Laukaisun lukitus [22-25] Vertain 0-3 [26-29] Logiikkasääntö 0-3 [33] Digitaalitulo_18 [34] Digitaalitulo_19 [35] Digitaalitulo_27 [36] Digitaalitulo_29 [38] Digitaalitulo_33 * [39] Käynnistyskäsky [40] Taaj.muut. pysäytetty 13-02 Lopeta tapahtuma Katso par. 13-01 * [40] Taaj.muut. pysäytetty 13-03 Nollaa SLC * [0] Älä nollaa [1] Nollaa SLC 13-1 * Vertaimet 13-10 Vertaimen kohde * [0] Poistettu käytöstä [1] Ohjearvo [2] Takaisinkytk. [3] Moottorin nopeus [4] Moottorin virta [6] Moottorin teho [7] Moottorin jännite [8] DC-väylän jännite [12] Analog. tulo 53 [13] Analog. tulo 60 [18] Pulssitulo 33 [20] Hälytysnumero [30] Laskuri A [31] Laskuri B 13-11 Vert. funkt.merkki (vert. laskut.) [0] Alle
--	--	--	--

[1] Suunnilleen yhtä suuri kuin	[30] Käynnistä ajastin 1	15-04 Yliämpö kpl	16-3 <i>Taaj.muut. tila</i>
[2] Suurempi kuin	[31] Käynnistä ajastin 2	15-05 Ylijännite kpl	16-30 DC-välipiirin jännite
13-12 Vertainen arvo	[32] As. A:lle matala arvo	15-06 kilowattituntilaskuri	16-36 Vaihtos. nimell. virta
-9999 - 9999 * 0,0	[33] As. B:lle matala arvo	*[0] Älä nollaa	16-37 Vaihtos. suurin virta
13-2* <i>Ajastimet</i>	[38] As. A:lle korkea arvo	[1] Nollaa laskuri	16-38 SL-ohjaimen tila
13-20 SL-ohjaimen ajastin	[39] As. B:lle korkea arvo	15-07 Nollaa käyntituntilaskuri	16-5* <i>Ohj. / takaisink.</i>
0,0 - 3600 s	[60] Nollaa laskuri A	*[0] Älä nollaa	16-50 Ulkoinen ohjearvo
13-4* <i>Logiikkasäännöt</i>	[61] Nollaa laskuri B	[1] Nollaa laskuri	16-51 Pulssiohjearvo
13-40 Logiikkasääntö Boolean 1	14-** <i>Erikoistoiminnot</i>	15-3* <i>Vikakodi</i>	16-52 Tak.kytk. [yks]
Katso par. 13-01 * [0] Väärin	14-0* <i>Vaihtos. kytk.</i>	15-30 Vikakodi: Virhekoodi	16-6* <i>Tulot / lähdöt</i>
[30] - [32] SL Time-out 0-2	14-01 Kytkentätaajuus	15-4* <i>Taaj.muut. tunnit</i>	16-60 Digitaalitulo 18, 19, 27, 33
13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1	[0] 2 kHz	15-40 FC-tyyppi Teho-osa	0 - 1111
*[0] Poistettu käytöstä	*[1] 4 kHz	15-42 Jännite	16-61 Digit. tulo 29
[1] Ja	[2] 8 kHz	15-43 Ohjelmistoversio	0 - 1
[2] Tai	[4] 16 kHz	15-46 Taajuusmuuttajailaus No	16-62 Analoginen tulo 53 (volttia)
[3] Ja ei	14-03 Ylimodulaatio	15-48 LCP Id nro	16-63 Analoginen tulo 53 (virta)
[4] Tai ei	[0] Ei käytössä *[1] Käytössä	15-51 Taajuusmuuttajan sarjanumero	16-64 Analoginen tulo 60
[5] Ei ja	14-1* <i>Verkkovirran tarkkailu</i>	16-0* <i>Datalukemat</i>	16-65 Analoginen lähtö 42 [mA]
[6] Ei tai	14-12 Toiminta kun verkko epätasap.	16-0* <i>Yleinen tila</i>	16-68 Pulssitulo [Hz]
[7] Ei ja ei	*[0] Laukaisu	16-00 Ohjaussana	16-71 Relelähtö [bin]
[8] Ei tai ei	[1] Varoituis	0 - 0XFFFF	16-72 Laskuri A
13-42 Logiikkasääntö Boolean 2	[2] Poistettu käytöstä	16-01 Ohjearvo [yks]	16-73 Laskuri B
Katso par. 13-40	14-2* <i>Lauk. nollaus</i>	-4999 - 4999	16-8* <i>Kenttäv. / FC-portti</i>
13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2	14-20 Nollaus	16-02 Ohjearvo %	16-86 FC-portti REF 1
Katso par. 13-41 * [0] Ei käytössä	*[0] Manuaal. kuittaus	-200,0 - 200,0 %	0x8000 - 0x7FFF
13-44 Logiikkasääntö Boolean 3	[1-9] Autom.kuittaus 1-9	16-03 Tilasana	16-9* <i>Diagnoosilukemat</i>
Katso par. 13-40	[10] Autom.kuittaus 10	0 - 0XFFFF	16-90 Hälytyssana
13-5* <i>Tilat</i>	[11] Autom.kuittaus 15	16-05 Pääarvo, todellinen [%]	0 - 0XFFFFFFF
13-51 SL-ohjaimen tapahtuma	[12] Autom.kuittaus 20	-200,0 - 200,0 %	16-92 Varoitussana
Katso par. 13-40	[13] Jatkuva autom. kuittaus	16-1* <i>Moottorin tila</i>	0 - 0XFFFFFFF
13-52 SL-ohjaimen toiminto	14-21 Autom. uud.käynn.aika	16-10 Teho [kW]	16-94 ULK. tilasana
*[0] Poistettu käytöstä	0 - 600 s * 10 s	16-11 Teho [hv]	0 - 0XFFFFFFF
[1] Ei toimintaa	14-22 Toimintatila	16-12 Moottorin jännite [V]	16-92 Varoitussana
[2] Valitse asetukset 1	*[0] Normaali toiminta	16-13 Taajuus [Hz]	0 - 0XFFFFFFF
[3] Valitse asetukset 2	[2] Alustus	16-14 Moottorin virta [A]	16-94 ULK. tilasana
[10-17] Valitse esiasetettu ohjearvo 0-7	14-26 Toiminta vaihtos. vian esiintyessä	16-15 Taajuus [%]	0 - 0XFFFFFFF
[18] Valitse ramppi 1	*[0] Laukaisu	16-18 Moottorin terminen [%]	
[19] Valitse ramppi 2	*[1] Varoituis		
[22] Käy	14-4* <i>Energian optimointi</i>		
[23] Käy, käänteinen	14-41 AEO:n minimimagnetointi		
[24] Pysäytys	40 - 75 % * 66 %		
[25] Pikapysäytys	15-** <i>Taaj.muut. tiedot</i>		
[26] Tasavirtapysäytys	15-0* <i>Käyttötieto</i>		
[27] Rullaus	15-00 Käyttöaika		
[28] Lähdon lukitus	15-01 Käyntitunnit		
[29] Käynnistä ajastin 0	15-02 Kilowattituntilaskuri		
	15-03 Käynnistyksiä		

6. Vianmääritys

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys	Laukaisu	lukitus	Ongelman syy
2	Elävä nolla -vika	X	X			Signaali liittimessä 53 tai 60 on alle 50 % par. 6-10, 6-12 ja 6-22 määritetystä arvosta.
4	Syöttövaihe puuttuu ¹⁾	X	X	X		Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai jännite on liian epätasapainoinen. Tarkista syöttöjännite.
7	DC-ylijännite ¹⁾	X	X			Välipiirin jännite ylittää rajan.
8	DC-alijännite ¹⁾	X	X			Välipiirin jännite laskee "matalasta jännitteestä annettavan varoituksen" rajan alapuolelle.
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu	X	X			Yli 100 % kuormitus liian pitkään.
10	Moottori ETR yllämpötila	X	X			Moottori on liian kuuma, koska yli 100 % kuormitusta on kestänyt liian pitkään.
11	Moottorin termistorin yllämpötila	X	X			Termistori tai termistorin liitin on irrotettu.
12	Momentiraja	X	X			Momentti ylittää parametrisassa 4-16 tai 4-17 asetetun arvon.
13	Ylivirta	X	X	X		Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo on ylittynyt.
14	Maavika	X	X	X		Purku lähtövaiheista maahan.
16	Oikosulku		X	X		Oikosulku moottorissa tai moottorin liittimissä.
17	Ohjussanan aikakatkaistu	X	X			Ei tietoliikenneyhteyttä taajuusmuuttajaan.
25	Jarruvastuksen oikosulku	X	X	X		Jarruvastus on oikosulussa, joten jarrutoiminto on kytketty pois käytöstä.
27	Jarruhakurin oikosulku	X	X	X		Jarrutransistorissa on oikosulku, joten jarrutoiminto on kytketty pois käytöstä.
28	Jarrutarkistus		X			Jarruvastus ei ole kytkettynä/toiminnassa.
29	Tehokortin yllämpötila	X	X	X		Jäähdytysriivan katkaisulämpötila on saavutettu.
30	Moottorin vaihe U puuttuu	X	X	X		Moottorin vaihe U puuttuu. Tarkista vaihe.
31	Moottorin vaihe V puuttuu	X	X	X		Moottorin vaihe V puuttuu. Tarkista vaihe.
32	Moottorin vaihe W puuttuu	X	X	X		Moottorin vaihe W puuttuu. Tarkista vaihe.
38	Sisäinen vika		X	X		Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
47	Ohjausjännitevika	X	X	X		24 V tasavirtalähde voi olla ylikuormittunut.
51	AMT-tarkistus U_{nom} ja I_{nom}		X			Väärä moottorijännitteen, moottorivirran ja moottorijännitteen asetus.
52	AMT alhainen I_{nom}		X			Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.
59	Virtaraja	X				VLT:n ylikuormitus.
63	Mekaaninen jarru alhainen		X			Todellinen moottorin virta ei ole ylittänyt "jarrun vapautus" -virtaa "Käynnistysviive"-aikaikkunassa.
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X			Kaikki parametriasetukset palautetaan normaaliasetuksiin.

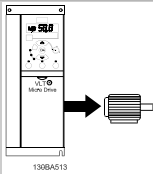
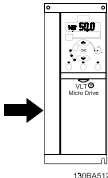
¹⁾ Nämä viat voivat johtua verkkovirran vääristymistä. Danfossin linjasuodatin voi korjata tämän ongelman.

Taulukko 6.1: Koodilista

7. Tekniset tiedot

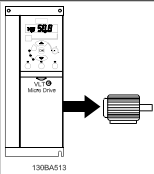
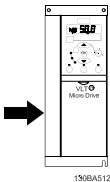
7.1. Verkkojännite

7.1.1. Verkkojännite 1 x 200 - 240 VAC

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan					
	Runko M1	Runko M1	Runko M1	Runko M2	Runko M3
Taajuusmuuttaja	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2
Tyypillinen akseliteho [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Tyypillinen akseliteho [hv]	0.25	0.5	1	2	3
Lähtövirta					
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	TBD
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2
	Kaapelin enimmäiskoko:				
	(verkkovirta, moottori) [mm ² / AWG]				
			4/10		
Suurin syöttövirta					
	Jatkuva (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	TBD
	Jaksoittainen (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4
	Etusulakkeita enintään [A]	Katso jaksoa <i>Sulakkeet</i>			
	Ympäristö				
	Arvioitu tehohäviö nimelliskuormituksella [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen ¹⁾	12.5/15.5	20.0/25.0	36.5/44.0	61.0/67.0
	IP20-koteloinnin paino [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6
	Hyötysuhde	95.6/94.5	96.5/95.6	96.6/96.0	97.0/96.7
	Parhaassa tapauksessa/tyypillinen ¹⁾	94.5	95.6	96.0	96.7

Taulukko 7.1: Verkkojännite 1 x 200 - 240 VAC

7.1.2. Verkkojännite 3 x 200 - 240 VAC

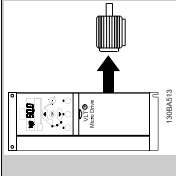
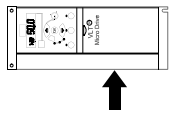
Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan						
	Runko M1	Runko M1	Runko M1	Runko M2	Runko M3	Runko M3
Taajuusmuuttaja	P0K25	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K7
Tyypillinen akseliteho [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
Tyypillinen akseliteho [hv]	0.33	0.5	1	2	3	5
Lähtövirta						
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	TBD
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	TBD
	Kaapelin enimmäiskoko:					
	(verkkovirta, moottori) [mm²/ AWG]					4/10
Suurin syöttövirta						
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	TBD
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	TBD
	Etusulakkeita enintään [A]			Katso jaksoa <i>Sulakkeet</i>		
	Ympäristö					
	Arvioitu tehohäviö nimelliskuormituksella [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen¹)	14.0/20.0	19.0/24.0	31.5/39.5	51.0/57.0	TBD
	IP20-koteloinnin paino [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
	Hyötysuhde Parhaassa tapauksessa/tyypillinen¹)	96.4/94.9	96.7/95.8	97.1/96.3	97.4/97.2	TBD

Taulukko 7.2: Verkkojännite 3 x 200 - 240 VAC

1. Tehohäviö nimelliskuormituksella.

7.1.3. Verkkojännite 3 x 380 - 480 VAC

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan

Taajuusmuuttaja		P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tyypillinen akseliteho [kW]		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Tyypillinen akseliteho [hp]		0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
IP 20		Runko M1	Runko M1	Runko M2	Runko M2	Runko M3	Runko M3	Runko M3	Runko M3
Lähtövirta									
	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	TBD	TBD	TBD	TBD
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	TBD	TBD	TBD	TBD
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	TBD	TBD	TBD	TBD
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	TBD	TBD	TBD	TBD
	Kaapelin enimmäiskoko:								
		(verkkovirta, moottori) [mm ² / AWG]							
Suurin syöttövirta		4/10							
	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	TBD	TBD	TBD	TBD
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	TBD	TBD	TBD	TBD
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	TBD	TBD	TBD	TBD
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	TBD	TBD	TBD	TBD
	Etusulakkeita enintään [A]	Katso jaksoa <i>Sulakkeet</i>							
Ympäristö									
Arvioitu tehohäviö									
nimelliskuormituksella [W]		18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	TBD	TBD	TBD	TBD
Parhaassa tapauksessa/tyypillinen ¹⁾									
IP20-koteloinnin paino [kg]		1.1	1.1	1.6	1.6	TBD	TBD	TBD	TBD
Hyötysuhde									
Parhaassa tapauksessa/tyypillinen ¹⁾		96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	TBD	TBD	TBD	TBD
1. Tehohäviö nimelliskuormituksella.									

Taulukko 7.3: Verkkojännite 3 x 380 - 480 VAC

7.2. Muut tekniset tiedot

Suojaus ja ominaisuudet:

- Sähköinen moottorin lämpösuojaus ylikuormittumista vastaan.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee liian korkeaksi.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos moottorista puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa varoituksen.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.

Verkkajännite (L1/L, L2, L3/N):

Syöttöjännite	200-240 V $\pm 10\%$
Syöttöjännite	380-480 V $\pm 10\%$
Syöttöjännitetaajuus	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	$\geq 0,4$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä	(> 0.98)
Kytkeä tulosyötöllä L1/L, L2, L3/N (käynnistyksiä)	enintään 2 kertaa/min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumisaste 2

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 240/480 V maksimi.

Moottorin teho (U, V, W):

Lähtöjännite	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Kytkeä lähtöön	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat	0,05-3600 sekuntia.

Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli (EMC-vaatimusten mukainen asennus)	15 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	50 m
Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun*	
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, jäykkä johdin	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala	0,25 mm ²

** Katso lisätietoja verkkajännitettä koskevista taulukoista!*

Digitaalitulot (pulssi-/pulssianturitulot):

Ohjelmoitavat digitaalitulot (pulssi-/pulssianturi)	5 (1)
Liittimet	18, 19, 27, 29, 33,
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen '0' NPN	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R_i	n. 4 k Ω
Suurin pulssitaajuus liittimessä 33	5000 Hz
Pienin pulssitaajuus liittimessä 33	20 Hz

Analogiatulot:

Analogisia tuloja	2
Liittimet	53, 60
Jännitetaso	0 -10 V
Tuloresistanssi, R _i	noin 10 kΩ
Suurin jännite	20 V
Virta-alue	0/4 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, R _i	noin 200 Ω
Maksimivirta	30 mA

Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liittimet	42
Analogialähdön virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdössä	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0,8 % koko näyttämästä
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä

Analogialähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliikenne:

Liittimet	68 (TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Liitin 61	Yhteinen liittimille 68 ja 69

RS 485 -sarjaliikennepiiri on erotettu toiminnallisesti muista keskeisistä piireistä ja eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV).

Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

Liittimet	12
Suurin kuorma	200 mA

Relelähtö:

Ohjelmoitava relelähtö	1
Rele 01 Liittimen numero	01-03 (auki), 01-02 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 01-02 (NO) (vastuskuorma)	250 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 01-02 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 01-02 (NO) (vastuskuorma)	30 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 01-02 (NO) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 01-03 (NC) (vastuskuorma)	250 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 01-03 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 01-03 (NC) (vastuskuorma)	30 V DC, 2 A
Pienin liitinkuorma liittimissä 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaaantumistas 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

Liittimet	50
Lähtöjännite	10,5 V ±0,5 V
Suurin kuorma	25 mA

10 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Käyttöympäristöt:

Kotelointi	IP 20
Kotelointisarja saatavana	IP 21
Kotelointisarja saatavana	TYYPPI 1
Tärinätesti	1,0 g
Suurin suhteellinen kosteus	5 - 95 % (IEC 60721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Aggressiivinen ympäristö (IEC 60721-3-3), päällystetty	luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	

Ympäristön lämpötila	Maks. 40 °C
<i>Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso</i>	
Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta	0 °C
Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho	- 10 °C
Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana	-25 - +65/70 °C
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia	1000 m
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen	3000 m
<i>Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso</i>	
Käytetyt EMC-standardit, emissio	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
<i>Katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso</i>	

7.3. Erikoisolosuhteet

7.3.1. Redusoinnin tarkoitus

Redusointi on otettava huomioon käytettäessä taajuusmuuttajaa pienessä ilmanpaineessa (korkealla), pienillä nopeuksilla tai korkeassa ympäristön lämpötilassa. Tarvittavat toimet kuvataan tässä jaksossa.

7.3.2. Redusointi ympäristön lämpötilan vuoksi

24 tunnin aikana mitatun ympäristön lämpötilan tulee olla vähintään 5 °C alaisempi kuin suurin sallittu ympäristön lämpötila.

Jos taajuusmuuttajaa käytetään korkeassa ympäristön lämpötilassa, jatkuva lähtövirta on redusoitava.

VLT Micro Drive -taajuusmuuttaja FC 51 on suunniteltu käytettäväksi enintään 50 °C:n ympäristön lämpötilassa yhtä nimellistä pienemmällä moottori-koolla. Jatkuva käyttö täydellä kuormituksella 50 °C:n ympäristön lämpötilassa lyhentää taajuusmuuttajan käyttöikää.

7.3.3. Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta

Alhainen ilmanpaine heikentää ilman jäähdytyskykyä.

Kun korkeus on yli 2000 m, ota yhteyttä Danfoss Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

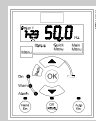
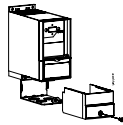
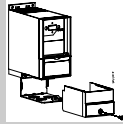
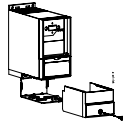
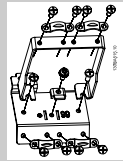
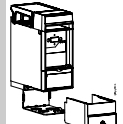
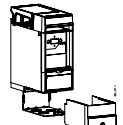
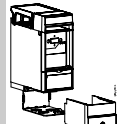
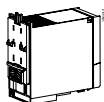
Alle 1000 metrin korkeudessa redusointi ei ole tarpeen, mutta 1000 metrin yläpuolella ympäristön lämpötilaa tai maksimilähtövirtaa on alennettava. Pienennä lähtöä 1 % 100 metriä kohden 1000 metrin yläpuolella tai alenna suurinta ympäristön lämpötilaa 1 asteella 200 metriä kohden.

7.3.4. Redusointi pienillä käyntinopeuksilla

Kun moottori on kytketty taajuusmuuttajaan, on tarkistettava, että moottorin jäähdytys on riittävä.

Ongelmia voi esiintyä pienillä nopeuksilla sovelluksissa, joissa momentti on tasainen. Jatkuva käyttö pienillä nopeuksilla - alle puolella moottorin nimellinopeudesta - voi edellyttää ilman lisäjäähdytystä. Vaihtoehtoisesti voidaan valita suurempi moottori (yhtä kokoa suurempi).

7.4. VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan FC 51 optiot

Tilausnumero	Kuvaus	
132B0100	VLT:n ohjauspaneeli LCP 11 ilman potentiometrillä	
132B0101	VLT:n ohjauspaneeli LCP 12 potentiometri	
132B0102	Etäasennussarja LCP:lle, sis. 3 m:n kaapelin IP54 LCP 11:n, IP21 LCP 12:n yhteydessä	
132B0103	Nema-tyypin 1 sarja M1-rungolle	
132B0104	Nema-tyypin 1 sarja M2-runkoon	
132B0105	Nema-tyypin 1 sarja M3-runkoon	
132B0106	Erotolevysarja M1- ja M2-runkoihin	
132B0107	Erotolevy M3-runkoon	
132B0108	IP21 M1-runkoon	
132B0109	IP21 M2-runkoon	
132B0110	IP21 M3-runkoon	
132B0111	DIN-kiskon asennussarja M1:een	

Danfossin linjasuodattimia ja jarruvastuksia saa tilaamalla.

Hakemisto

A

Analogialähtö	34
Analogiatulot	33
Arvon	16
Asennusohjelmisto	15
Asetuksen Numero	16

D

Digitaalitulot	33
Din-kiskon Asennussarja	6, 36

E

Elektroniikkajätteinä	4
Eroinlevysarja	36
Etäasennussarja	36

H

Hävittämisohje	4
----------------	---

I

Ip21	36
------	----

J

Jännitetaso	33
-------------	----

K

Kaapelien Pituudet Ja Poikkipinta-alat	33
--	----

L

Lähtöteho (u , V , W)	33
-------------------------------	----

M

Maavuotovirta	3
Merkkivalot	17
Moottorin Lämpösuojaus	33
Moottorin Suunta	17
Moottorin Teho	33

N

Navigointinäppäimet	17
Näyttö	16
Nema-tyypin 1 Sarja	36

O

Ohjauskortti, +10 V Dc -lähtö	34
Ohjauskortti, 24 V Dc-lähtö	34
Ohjauskortti, Rs-485-sarjaliikenne	34
Optiot	36

P

Päävalikko	17
Paikallisohtauspaneeli	15
Paikallisohtauspaneelin	17
Paikallisohtauspaneelissa	6
Parametrin Numero	16
Pika-asetusvalikko	17
Porausmalli	6

R

Relelähdtö	34
------------	----

S

S200 Kytkimet 1-4	12
Sulakkeet	7
Suojaus	7
Suojaus Ja Ominaisuudet	33

T

Tietoliikenneverkkoon	4
Tilan	5
Tilavalikko	17
Toimintonäppäimet	17

U

UI-ehdon Mukainen	7
-------------------	---

V

Väylän Päättäminen	11
Verkkojännite	31
Verkkojännite (I1/I, L2, L3/n)	33
Vikavirtarele	3
Vlt:n Ohjauspaneeli Lcp 11	36
Vlt:n Ohjauspaneeli Lcp 12	36
Vuotovirta	3

Y

Yksikkö	16
YlivirtasuojauS	7