

Sisällysluettelo

1. Turvallisuus	3
Turvaohjeet	3
Hyväksynnät	3
Yleinen varoitus	3
Vältä tahatonta käynnistystä	4
Ennen kuin aloitat korjaustyön	5
2. Mekaaninen asennus	7
Ennen käynnistystä	7
Mekaaniset mitat	8
3. Sähköasennus	9
Kytkeminen	9
Sähköasennus yleensä	9
EMC-direktiivin mukainen asennus	10
Verkkoliitäntä	11
Moottorin kytkeminen	11
Ohjausliittimet	13
Kytkentä ohjausliittimiin	13
Kytkimet	13
Päävirtapiiri - yleiskuva	15
Kuormituksenjako / jarru	15
4. Ohjelmointi	17
Ohjelmointi	17
Ohjelmointi MCT-10-ohjelmalla	17
Ohjelmointi LCP 11:llä tai LCP 12:lla.	17
Tilavalikko	20
Pika-asetusvalikko	20
Pika-asetusvalikon parametrit	21
Päävalikko	26
5. Parametrikatsaus	27
6. Vianmääritys	31
7. Tekniset tiedot	33
Verkojännite	33
Muut tekniset tiedot	35
Erikoisolosuhteet	37
Redusoinnin tarkoitus	37

Redusointi ympäristön lämpötilan vuoksi	37
Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta	37
Redusointi pienillä käyntinopeuksilla	38
VLT Micro Drive -taajuusmuuttajan FC 51 optiot	39
Hakemisto	40

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. Hyväksynät



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 vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppin B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. 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 suorituskykyä.

1.1.6. Vältä tahatonta käynnistystä

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

- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistyneen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistyneen välttääksesi 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

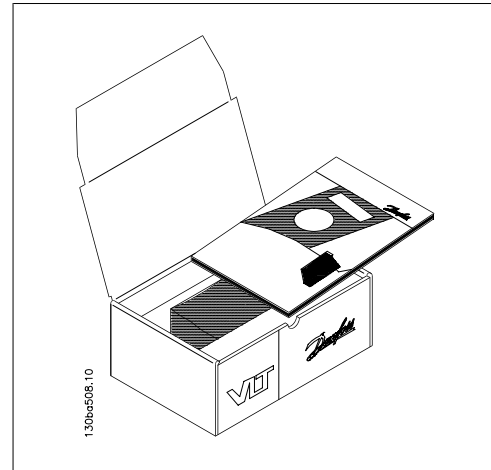
2.1. Ennen käynnistystä

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

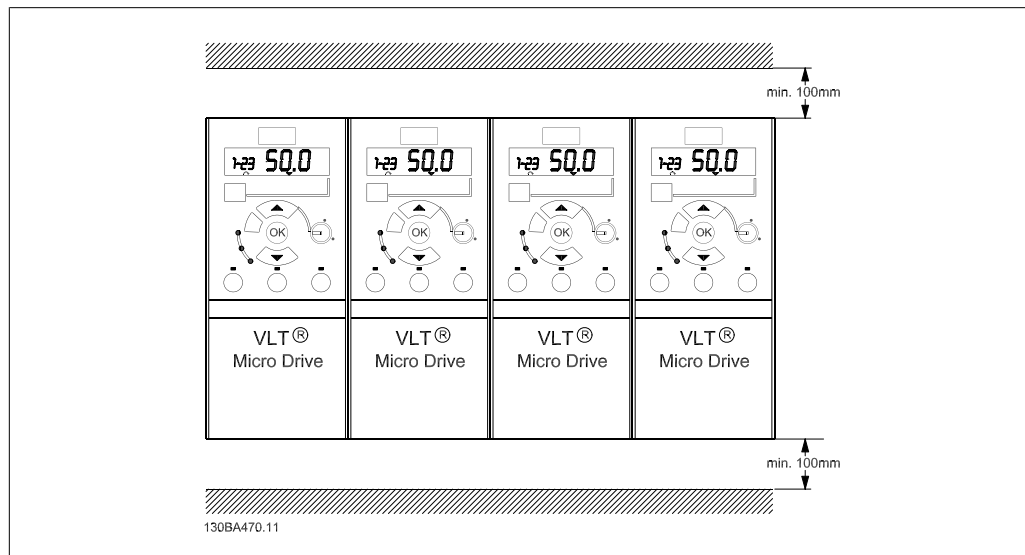
Valinnainen: paikallisohjauspaneeli ja/tai erotuslevy.



Kuva 2.1: Pakkauksen sisältö.

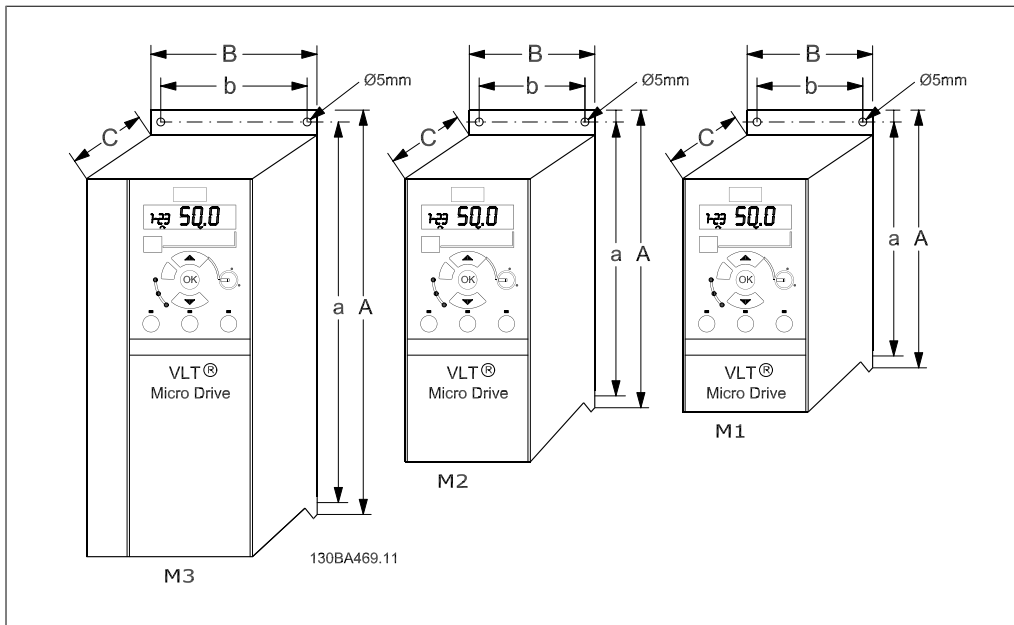
2.2. Asennus rinnakkain

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)			Syyvyys ¹⁾ (mm)	suurin paino Kg
	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (sis. erotusle- vyn)	a	B	b	C		
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 paikallisojjauspaneelissa 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 kuparijohtimet, (60-75° C) suositellaan.

Tarkempia tietoja liitinten kiristysmomenteista

Kehys	Teho (kW)			Momentti (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linja	Moottori	DC-liitän- täjarru ¹⁾	Ohjausliit- timet	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, asetinlaitteet, 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 johtuville vaaroille. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorin tai jarrun lähtöön tulee oikosulku.

Ylivirtasuojaus:

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisen. Ylivirtasuojaus 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	-	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R10	A2K-15R
0K37							15A
0K75		KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
1K5		KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R
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
0K37		KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R10	A2K-15R
0K75		KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
1K5		KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
2K2		KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
3K7		KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R
45A							
3 x 380-480 V							
0K37	-	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
0K75							10A
1K5		KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R10	A2K-15R
2K2		KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
3K0		KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
4K0		KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
5K5		KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R
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:

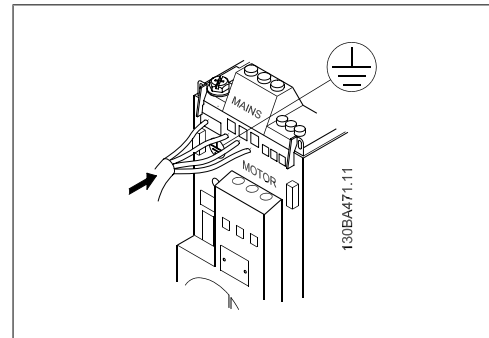
- Käytä ainoastaan suojattuja moottori- ja ohjauskaapeleita. Suojauksen peiton on oltava vähintään 80%. Suojauksen materiaalin on oltava metallia, yleensä kuparia, alumiinia, terästä tai lyijyä, joskin muitakin materiaaleja voi käyttää. Verkkovirtakaapelille ei ole erityisvaatimuksia.
- Jos asennuksessa käytetään jäykkiä 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 matalaimpedanssisia 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. Verkko-liitäntä

3.2.1. Kytkeminen verkkovirtaan

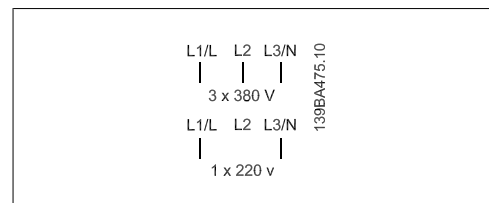
Vaihe 1: Asenna ensin maakaapeli.

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

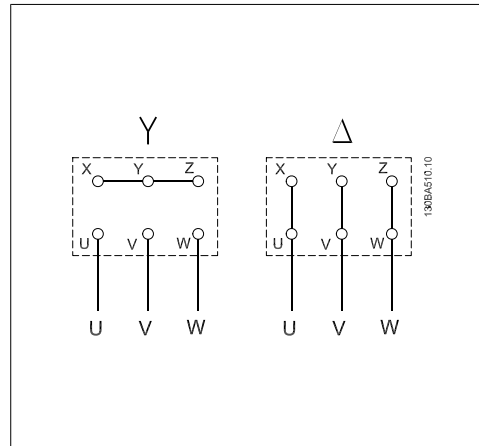
3.3.1. Moottorin kytkeminen

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.

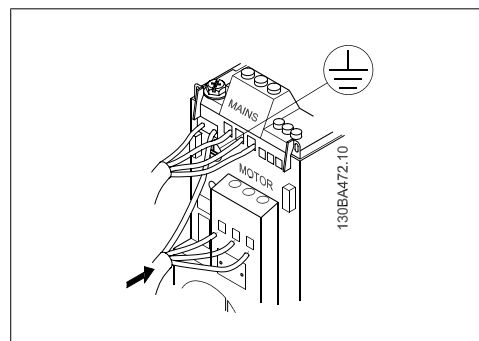
Taajuusmuuttajaan voidaan liittää kaikenlaisia kolmivaiheisia vakioepätahtimoottoreita. Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähnteen (230/400 V, Δ/Y). Isommat moottorit kytketään kolmioon (400/690 V, Δ/Y). Katso oikea kytkentä ja jännite moottorin tyyppikilvestä.



Kuva 3.3: Tähti- ja kolmiokytkennät.

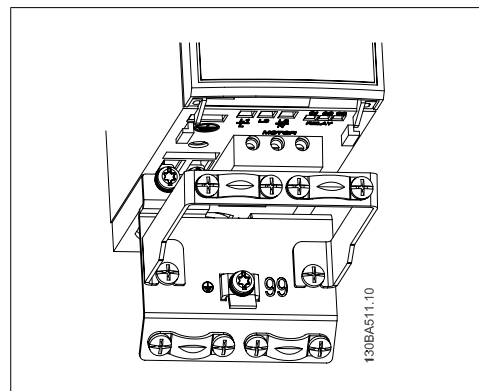
Vaihe 1: Asenna ensin maakaapeli.

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*.

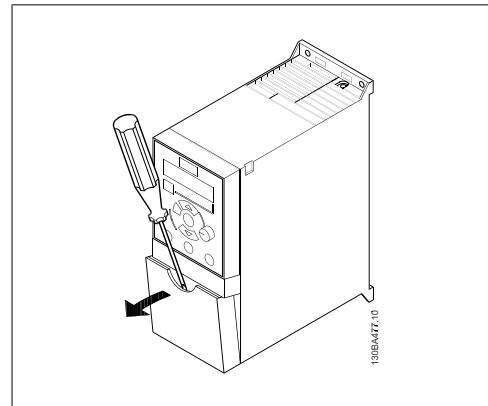


Kuva 3.5: VLT Micro Drive -taajuusmuuttaja erotinlevyn kanssa

3.4. Ohjausliittimet

3.4.1. Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeliin liittimet sijaitsevat liittinsuojuksen alla taajuusmuuttajan etuosassa. Irrota liittinsuojus ruuviavaimella.



Kuva 3.6: Liittimien suojakannen irrottaminen.

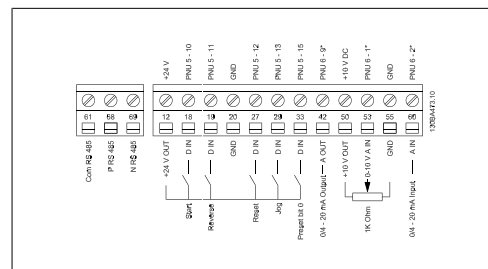


Huom

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



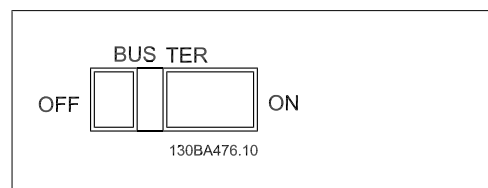
Huom

Älä käytä kytkimiä, kun taajuusmuuttajan virta on päällä.

Väylän päättäminen:

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

Oletusarvo = Ei päällä.

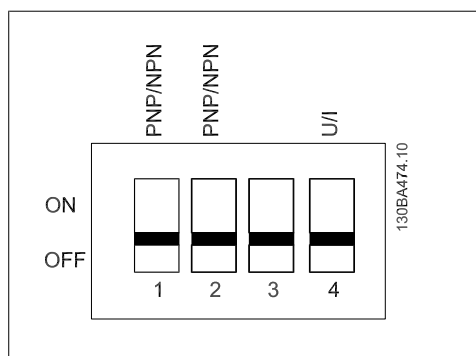


Kuva 3.8: S640 Väylän päättäminen.

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

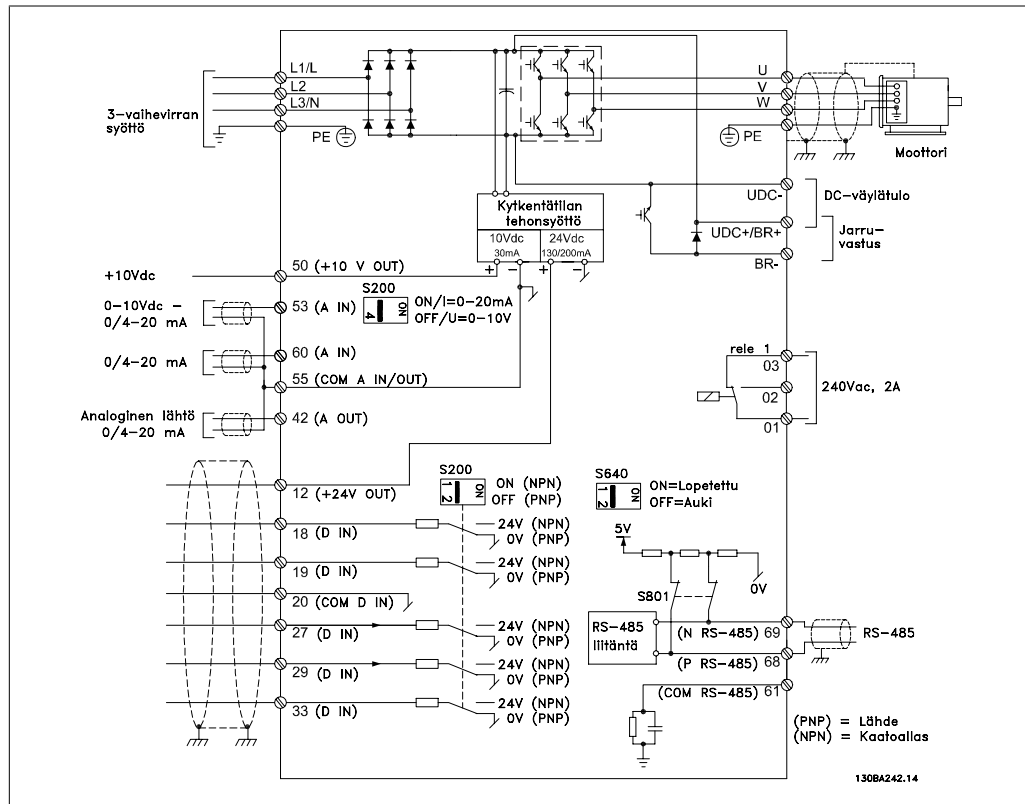


Kuva 3.9: S200 Kytkimet 1-4

**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.

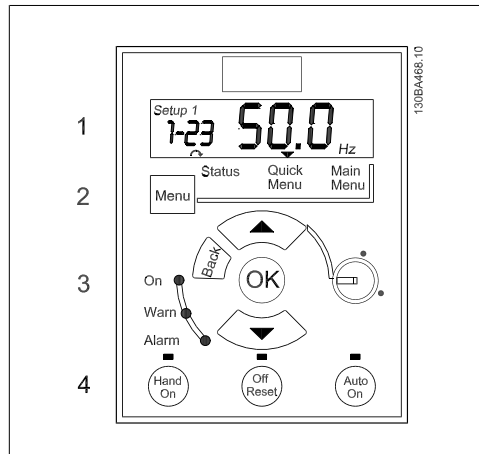
Ohjelmiston joko tilata numerolla 130B1000 tai ladata Danfossin verkkosivuilta: www.danfoss.com, Business Area (liiketoiminta-alue): Motion Controls (Liikeohjaimet).

Katso ohjetta MG.10.RX.YY.

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

Paikallisohtauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään:

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



Kuva 4.1: LCP 12 potentiometrillä



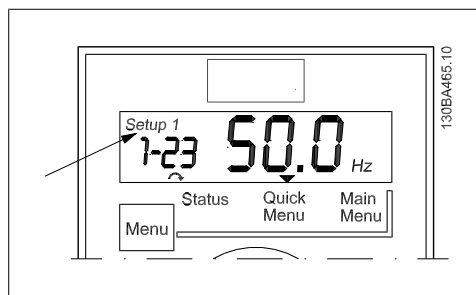
Kuva 4.2: LCP 11 ilman potentiometriä

Näyttö:

Näytöltä voidaan lukea tietoja.

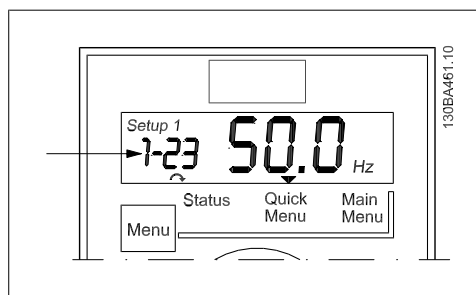
Asetuksen numero näyttää aktiiviset asetukset ja muokattavat asetukset. Jos samat asetukset ovat sekä aktiiviset että muokattavat, näkyy vain asetusten numero (tehdasasetus).

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



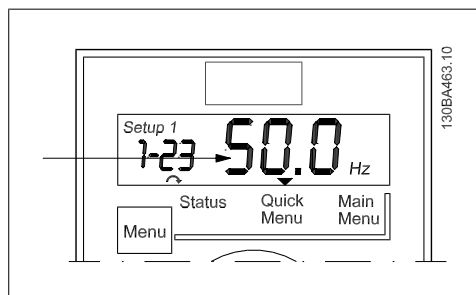
Kuva 4.3: Ilmaisee asetukset.

Vasemalla näkyvät pienet numerot ovat valitun parametrin numero .



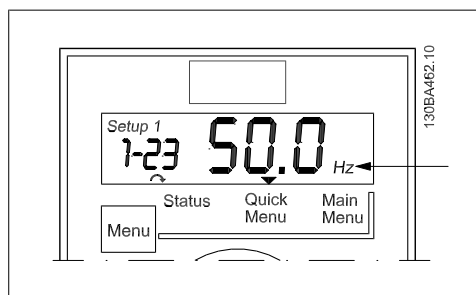
Kuva 4.4: Ilmaisee valitun parametrin numeron.

Suuret numerot näytön keskellä ilmaisevat valitun parametrin arvon .



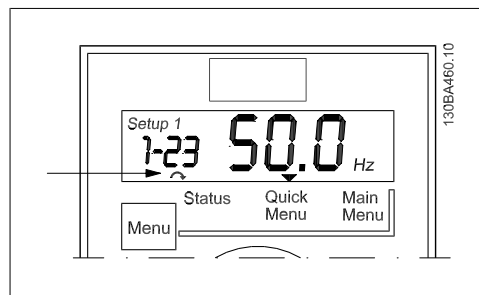
Kuva 4.5: Ilmaisee valitun parametrin arvon.

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 *käsiikäynnistystilassa*. *Lukematilassa* valittuna olevan lukemaparametrin arvo näkyy näytöllä.

Käsiikäyttöttilassa näkyy paikallinen paikallisohjauspaneeelin 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.
- Vilkuva 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.

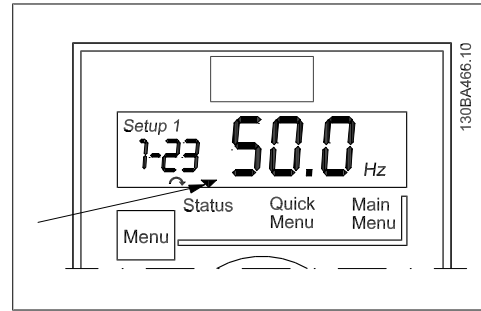
Käsiikäynnistystilassa potentiometri säätelee paikallisohjearvoa.

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.

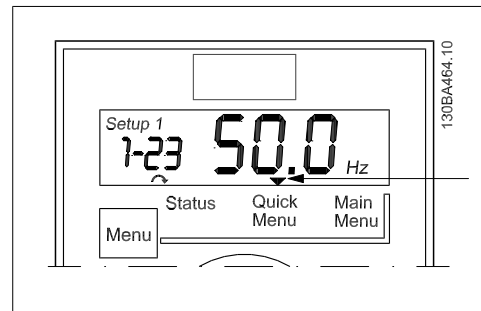


Kuva 4.8: Ilmaisee tilanäytön

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] ($P_{m,n}$)

Alue:

Toiminto:

Ilmoita moottorin teho tyyppikilven tiedoista.

[0,09 kW/0,12 hv -
11 kW/15 hv]

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



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:

Toiminto:

230/400 [50 - 999 V]
V

Ilmoita moottorin jännite tyyppikilven tiedoista.

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

Alue:

Toiminto:

50 Hz* [20-400 Hz]

Syötä moottorin taajuus tyyppikilven tiedoista.

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

Alue:

Toiminto:

Riippuu [0,01 - 26,00 A]
moottorityyppistä*

Ilmoita moottorin virta tyyppikilven tiedoista.

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

Alue:

Toiminto:

Riippuu [100 - 9999 r/min]
moottorityyppistä*

Ilmoita moottorin nimellisaika tyyppikilven tiedoista.

1-29 Automaattinen moottorin sovitin (AMT)

Optio:

Toiminto:

Optimoi moottorin suorituskyky AMT:n avulla.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1. Pysäytä VLT - varmista, että moottori on pysähdyksissä
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 Minimiohjearvo

Alue:

0.00* [-4999 - 4999]

Toiminto:

Ilmoita vähimmäisohjearvo.

Kaikkien sisäisten ja ulkoisten ohjearvojen summa rajoittuu minimiohjearvoon, par. 3-02.

3-03 Maksimiohjearvo

Alue:

50.00* [-4999 - 4999]

Toiminto:

Maksimiohjearvoa voidaan muokata alueella minimiohjearvo - 4999.

Ilmoita enimmäisohjearvo.

Kaikkien sisäisten ja ulkoisten ohjearvojen summa rajoittuu maksimiohjearvoon, par. 3-03.

3-41 Ramppi 1:n nousuaika

Alue:

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

Toiminto:

Ilmoita kiihdytysaika 0 Hz:stä moottorin nimellistaajuuteen (f_M , n), joka on määritetty parametrissa 1-23.

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

3-42 Rampin 1 seisonta-aika

Alue:

3.00* [0,05 - 3600 s]

Toiminto:

Ilmoita hidastumisaika moottorin nimellistaajuudesta (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: [0,01 - 20,00 mA] **Toiminto:** Normaalisti (oletus) asetuksena 20 mA.

6-24 Liitin 60 pieni takaisinkytkentäarvo

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

6-25 Liitin 60 suuri takaisinkytkentäarvo

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

6-26 Liitin 60 suodatinaikavakio

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

7-20 Prosessi SP takaisinkytkennän resurssi

Alue: [] **Toiminto:** Valitse [2] analogiatulo 60.

7-30 Prosessin PI normaali/käanteinen

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 eteensyöttötekijä**Alue:**

[0 - 400%]

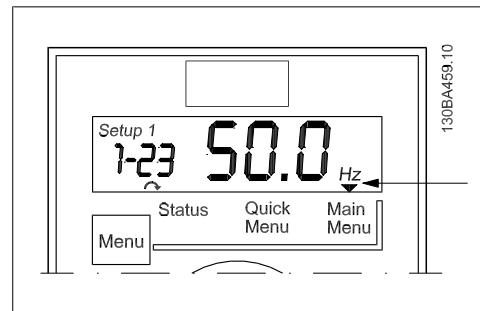
Toiminto:

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 parametriryhmiä.
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	Parametrikatsaus	Parametrikatsaus	Parametrikatsaus
0- ** Toiminta/näyttö	1-0* Yleiset asetukset	1-60 Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	0,0 - 60,0 s * 10,0 s
0-0* Perusasetukset	1-00 Konfiguraatiotila	2-04 DC-jarrun kytkeytymisnop	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
0-03 Paikalliset asetukset	*[0] Nopeus avoin piiri	0,0 - 199 % * 100 %	
[0] Kansainväliset	[3] Prosessi	1-61 Kuorm. kompens. suurella nopeudella	2-7 <i>Jarruen.toiminnot</i>
[1] US	1-01 Moottorin ohjausperiaate	0 - 199 % * 100 %	*[0] Ei käytössä
0-04 Käyttö-tila käynnistettäessä (käsi)	*[0] U/f	1-62 Jättämäkompensointi	[1] Vastusjarru
[0] Palautu	*[1] VVC+	-400 - 399 % * 100 %	[2] AC-jarru
*[1] Pakkopys., ohj.=vanha	1-03 Momentin ominaiskäyrä	1-63 Jättämäkompensoinnin alkava-kio	5 - 5000 * 5
[2] Pakkopysäytys, ohj.=0	*[0] Vakiomomentti	0,05 - 5,00 s * 0,10 s	2-16 AC-jarrun maks.virta
0-1* Asetusten käsittely	[2] Automaattinen energian optim.	1-7* Käynnistysäädet	0 - 150 % * 100 %
0-10 Aktiiviset asetukset	1-05 Paikall. tilan konfiguraatio	1-71 Käynnistysviive	2-17 <i>Vijännitevalvonta</i>
*[1] Aset. 1	[0] Nopeus avoin piiri	0,0 - 10,0 s * 0,0 s	*[0] Poistettu käytöstä
[2] Aset. 2	*[2] Kuten konfig. param. 1-00	1-72 Käynnistystoiminto	[1] Käytössä (ei pysäyt.)
[9] Moniaset.	1-2* Moottorin tiedot	[0] Tasavirtajarru/viiveaika	[2] Käytössä
0-11 Muokkaa aset.	1-20 Moottorin teho [kW] [hv]	*[2] Rullaus-/viiveaika	2-2* Mekaaninen jarru
*[1] Aset. 1	0,09 kW / 0,12 hv ... 11 kW / 15 hv	1-73 Kytk. pyör. m	2-20 Jarrun vapautusvirta
[2] Aset. 2	1-22 Moottorin jännite	0,0 - 100,00 A * 0,00 A	0,00 - 100,00 A * 0,00 A
[9] Aktiiv. asetukset	1-23 Moottorin taajuus	2-22 Aktiiv. jarrutusnopeus [Hz]	3-0* Ohjearvon rajat
0-12 Linkit aset.	50 - 999 V * 230 - 400 V	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz	3-0* Ohjearvon alue
[0] Ei linkitetty	1-24 Moottorin virta	[1] Käytössä	*[0] Min. - Maks
*[20] Linkitetty	0,01 - 26,00 A * Riippuu moott.tyypistä	1-8* Pysäytysäädet	[1] -Maks. - + Maks.
0-4* LCP-näppäimistö	1-25 Moottorin nimellinopeus	1-80 Toiminto pysäytettäessä	3-02 Minimiohjearvo
0-40 LCP:n [Hand on] -näppäin	100 - 9999 rpm * Riippuu moott.tyypistä	*[0] Rullaus	-4999 - 4999 * 0,000
[0] Poistettu käytöstä	1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMT)	[1] Tasavirtapiiri	-4999 - 4999 * 50,00
*[1] Käytössä	*[0] Ei käytössä	1-82 Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	3-7* Ohjearvat
0-41 LCP:n [Off/Reset]-näppäin	[2] AMT käytössä	0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz	3-10 Esivalittu ohjearvo
[0] Kaikki pois käytöstä	1-3* Laaj. moottoritied.	1-9* Moottorin lämpötila	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
*[1] Ota kaikki käyttöön	1-30 Staattorin resistanssi (Rs)	*[0] Ei suojautu	3-11 Ryömintänopeus [Hz]
[2] Ota käyttöön vain nollaus	[Ohm] * Riippuu moottorin tiedoista	[1] Termistorin varoitus	0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz
0-42 LCP:n [Auto on] -näppäin	1-33 Staattorin vuotoreaktanssi (X1)	[2] Termistorin laukaisu	3-12 Kiinniajo ylös/alas arvo
[0] Poistettu käytöstä	[Ohm] * Riippuu moottorin tiedoista	[3] ETR-varoitus	0,00 - 100,00 % * 0,00 %
*[1] Käytössä	1-35 Pääareaktanssi (Xh)	[4] ETR-laukaisu	3-14 Esiaset. suhteellinen ohjearvo
0-5* Kopioi/tallenna	[Ohm] * Riippuu moottorin tiedoista	1-93 Termistorin resurssi	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
0-50 LCP-kopiointi	1-5* Kuorm. riippumaton asetus	[0] Ei mitään	3-15 Ohjearvoresurssi 1
*[0] Ei kopiota	1-50 Moott. magnetisointi, kun nopeus = 0	[1] Analoginen tulo 53	[0] Ei toimintoa
[1] Kaikki LCP:hen	0 - 300 % * 100 %	[6] Digitaalitulo 29	*[1] Analoginen tulo 53
[2] Kaikki LCP:stä	1-52 Miniminopeus norm. magnet. [Hz]	2-0* DC-jarrut	[2] Analoginen tulo 60
[3] Koko riippumat. LCP:stä	0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz	2-00 DC-pitovirta	[8] Pulsstitulo 33
0-51 Asetusten kopio	1-55 U/f-ominaiskäyrä - U	0 - 150 % * 50 %	[11] Paik. väylän ohj
*[0] Ei kopiota	0 - 999,9 V	2-01 DC-jarrun virta	[21] LCP:n potentiometri
[1] Kopioi asetuksista 1	1-56 U/f-ominaiskäyrä - F	0 - 150 % * 50 %	
[2] Kopioi asetuksista 2	0 - 400 Hz	2-02 DC-jarrutusaika	
[9] Kopioi tehdasasetuksista	1-6* Kuorm. riippuv. asetukset		
0-6* Salasana			
0-60 (Pää)valikon salasana			
0 - 999 * 0			
1- ** Kuorm./moott.			

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

6-24 Liitin 60, pieni ohje-/takaisink. arvo -4999 - 4999 * 0,000	7-31 Process PI anti windup [0] Ei käytössä * [1] Ota käyttöön	8-33 FC-portin pariteetti * [0] Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti	[8] Alle min.virran
6-25 Liitin 60, suuri ohje-/takaisink. arvo -4999 - 4999 * 50,00	7-32 Prosessin PI käynn.nopeus 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz	[1] Pariton pariteetti, 1 pysäytysbitti	[9] Yli maks.virran
6-26 Liitin 60 suodatinaikavakio 0,01 - 10,00 s * 0,01 s	7-33 Prosessin PI:n suhteellinen vahvistus 0,00 - 10,00 * 0,01	[2] Ei pariteettia, 1 pysäytysbitti	[16] Lämpövaroitus
6-8* LCP:n potmetri -4999 - 4999 * 0,000	7-34 Prosessin PI sisäinen aika 0,10 - 9999 s * 9999 s	[3] Ei pariteettia, 2 pysäytysbittiä	[17] Syöttöj. ei alueella
6-81 LCP:n potm. Matala ohjearvo -4999 - 4999 * 50,00	7-38 Prosessin PI eteensyöttökäijä 0 - 400 % * 0 %	8-35 Vasteen minimiviive 0,001-0,5 * 0,010 s	[18] Suunnanvaihto
6-9* Analoginen lähtö xx 6-90 Liittimen 42 tila * [0] 0-20 mA [1] 4-20 mA	7-39 Ohjearvon kaistanleveydellä 0 - 200 % * 5 %	8-36 Vasteen maksimiviive 0,100 - 10,00 s * 5,000 s	[19] Varoitus
[2] Digitaalinen lähtö	8-** Tiedons. ja aset. 8-0* Yleiset asetukset	8-5* Digt./vähä	[20] Häilytys_Laukaisu
6-91 Liitin 42 Analoginen lähtö * [0] Ei toimintoa	8-01 Ohjauspaikka * [0] Digitaalinen ja ohjaussana	8-50 Rullauksen valinta	[21] Häilytys_Laukaisu lukitus
[10] Lähtötaajuus	[1] Vain digit.	[0] Digitaalitulo	[22-25] Vertain 0-3
[11] Ohjearvo	[2] Vain ohjaussana	[1] Väylä	[26-29] Logiikkasääntö 0-3
[12] Takaisinkytk.	8-02 Ohjaussanan lähde * [0] Ei mitään	[2] Looginen ja	[30] Digitaalitulo_18
[13] Moottorin virta	* [1] FC RS485	* [3] Looginen tai	[31] Digitaalitulo_19
[16] Teho	8-03 Ohjaussanan aikakatk. aika 0,1 - 6500 s * 1,0 s	8-51 Pikapysäytyksen valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai	[32] Digitaalitulo_27
[20] Väylän valv.	8-04 Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto * [0] Ei käytössä	8-52 DC-jarrun valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai	[33] Digitaalitulo_29
6-92 Liitin 42 Digitaalinen lähtö Katso par. 5-40 * [0] Ei toimintoa	[1] Lähdon lukitus	8-53 Aloita valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai	[34] Digitaalitulo_27
[80] SL digit. lähtö A	[2] Pysäytys	8-54 Käänteinen valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai	[35] Digitaalitulo_27
6-93 Liitin 42 lähdon min.skaalaus 0,00 - 200,0 % * 0,00 %	[3] Ryömintä	8-55 Asetusten valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai	[36] Digitaalitulo_33
6-94 Liitin 42 lähdon maks.skaalaus 0,00 - 200,0 % * 100,0 %	[4] Suurin nopeus	8-56 Esiaset. ohjearvon valinta Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai	* [39] Käynnistyskäsky
7-** Säätimet	[5] Pysäyt. ja lauk.	8-9* Väyläryöm. / tak.kytkentä 1 0x8000 - 0x7FFF * 0	[40] Taaj.muut. pysäytetty
7-2* Pros. ohj. tak.kytk	8-06 Nollaa ohjaussanan aikakatkaus * [0] Ei toimintoa	13-** Alykäs logiikka	Katso par. 13-01 * [40] Taaj.muut. pysäytetty
7-20 Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi * [0] Ei toimintoa	[1] Nollaa	13-0* SL-asetukset	* [0] Älä nollaa
[2] Analoginen tulo 53	8-3* FC-portin aset	13-00 SL-ohjaimen tila * [0] Ei käytössä	[1] Nollaa SLC
[8] Pulssitulo 33	8-30 Protokolla * [0] FC	[1] Käytössä	13-1* Vertaimet
[11] LocalBusRef	[2] Modbus	13-01 Aloita tapahtuma [0] Väärin	13-10 Vertaimen kohde
7-3* Prosessi PI	8-31 Osoite 1 - 247 * 1	[1] Tosi	* [0] Poistettu käytöstä
Valv. 7-30 Prosessin PI normaali/käänteinen valv. * [0] Normaali [1] Käänteinen	8-32 FC-portin baudinopeus [0] 2400 baudia [1] 4800 baudia * [2] 9600 baudia	[2] Käy	[1] Ohjearvo
		[3] Alueella	[2] Takaisinkytk.
		[4] Ohjearvolla	[3] Moottorin nopeus
		[7] Poissa virta-alueelta	[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] Häilytysnumero
			[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 Yllälampö 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 Nollaa kiowattituntilaskuri	16-36 Vaihotos. nimell. virta
-9999 - 9999 * 0,0	[33] As. B:lle matala arvo	*[0] Älä nollaa	16-37 Vaihotos. suurin virta
13-2* Ajastimet	[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	*[0] Älä nollaa	<i>16-5* Ohj. / takaisink.</i>
0,0 - 3600 s	[60] Nollaa laskuri A	15-07 Nollaa käyntituntilaskuri	16-50 Ulkoinen ohjearvo
13-4* Logiikkasäännöt	[61] Nollaa laskuri B	*[0] Älä nollaa	16-51 Pulssiohjearvo
13-40 Logiikkasääntö Boolean 1	14** Erikoistoinnot	[1] Nollaa laskuri	16-52 Tak.kytk. [yks]
Katso par. 13-01 * [0] Väärin	14-0* Vaihotos. kytk.	15-3* Vikaloki	<i>16-6* Tulot / lähdöt</i>
[30] - [32] SL Time-out 0-2	14-01 Kytkenätaajuus	15-30 Vikaloki: Virhekoodi	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 Taajuusmuuttajatilauksen No	16-62 Analoginen tulo 53 (voittia)
[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* Verkkovirran tarkkailu	<i>16** Datalukemat</i>	16-65 Analoginen lähtö 42 [mA]
[6] Ei tai	14-12 Toiminta kun verkko epätasap.	16-0* Yleinen tila	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* Lauk. nollaus	-4999 - 4999	<i>16-8* Kenittävä. / FC-portti</i>
13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2	14-20 Nollaus tila	16-02 Ohjearvo %	16-90 Häilytyssana
Katso par. 13-41 * [0] Ei käytössä	*[0] Manuaal. kuittaus	-200,0 - 200,0 %	0 - 0XFFFFFF
13-44 Logiikkasääntö Boolean 3	[1-9] Autom.kuittaus 1-9	16-03 Tilasana	16-92 Varoitussana
Katso par. 13-40	[10] Autom.kuittaus 10	0 - 0XFFFF	0 - 0XFFFFFF
13-5* Tilat	[11] Autom.kuittaus 15	16-05 Pääarvo, todellinen [%]	16-94 Ulk. tilasana
13-51 SL-ohjaimen tapahtuma	[12] Autom.kuittaus 20	16-1* <i>Moottorin tila</i>	0 - 0XFFFFFF
Katso par. 13-40	[13] Jatkuva autom. kuittaus	16-10 Teho [kW]	16-99 Häilytyssana
13-52 SL-ohjaimen toiminto	14-21 Autom. uud.käynn.aika	16-11 Teho [hv]	0 - 0XFFFFFF
*[0] Poistettu käytöstä	0 - 600 s * 10 s	16-12 Moottorin jännite [V]	0 - 0XFFFFFF
[1] Ei toimintaa	14-22 Toimintatila	16-13 Taajuus [Hz]	0 - 0XFFFFFF
[2] Valitse asetukset 1	*[0] Normaali toiminta	16-14 Moottorin virta [A]	0 - 0XFFFFFF
[3] Valitse asetukset 2	[2] Alustus	16-15 Taajuus [%]	0 - 0XFFFFFF
[10-17] Valitse esiasetetut ohjearvot 0-7	14-26 Toiminta vaihtos. vian esiintyessä	16-18 Moottorin termien [%]	
[18] Valitse ramppi 1	[0] Laukaisu		
[19] Valitse ramppi 2	*[1] Varoituis		
[22] Käy	14-4* Energian optimointi		
[23] Käy, käänteinen	14-41 AEO:n minimimagnetointi		
[24] Pysäytys	40 - 75 % * 66 %		
[25] Pikapysäytys	15** Taaj.muut. tiedot		
[26] Tasaviittapysäytys	15-0* Käyttötieto		
[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	Laukaisun lukitus	Engelman 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	Momenttiraja	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	X	Oikosulku moottorissa tai moottorin liittimissä.
17	Ohjauksanan 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	Jarrustransistorissa on oikosulku, joten jarrutoiminto on kytketty pois käytöstä.
28	Jarrutarkistus	X	X		Jarruvastus ei ole kytkettyä/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	X	Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
47	Ohjauksajännitevika	X	X	X	24 V tasavirtalähde voi olla ylikuormittunut.
51	AMT-tarkistus U_{nom} ja I_{nom}	X	X		Väärä moottorijännitteen, moottorivirran ja moottorijännitteen asetus.
52	AMT alhainen I_{nom}	X	X		Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.
59	Virtaraja	X			VLT:n ylikuormitus.
63	Mekaaninen jarru alhainen	X	X		Todellinen moottorin virta ei ole ylittänyt "jarrun vapautus" -virtaa "käynnistysviive"-aikaikkunassa.
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla	X	X		Kaikki parametrisetukset palautetaan normaaliasetuksiin.

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

Taulukko 6.1: Koodilista

7. Tekniset tiedot

7.1. Verkköjännite

7.1.1. Verkköjännite 1 x 200 - 240 VAC

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan							
	Runko M1	Runko M1	Runko M1	Runko M2	Runko M3	Runko M3	
Taajuusmuuttaja	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P2K2	
Tyypillinen akseliteho [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	2.2	
	Tyypillinen akseliteho [hv]						
	0.25	0.5	1	2	3	3	
Lähtövirta							
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	TBD	
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	TBD	
	Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori) [mm ² / AWG]	4/10					
Suurin syöttövirta							
	Jatkuva (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	TBD	
	Jaksoittainen (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	TBD	
	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	TBD	TBD
	IP20-koteloinnin paino [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD	TBD
Hyötysuhde	95.6/	96.5/	96.6/	97.0/	TBD	TBD	
Parhaassa tapauksessa/tyypillinen ¹⁾	94.5	95.6	96.0	96.7	TBD	TBD	

Taulukko 7.1: Verkköjännite 1 x 200 - 240 VAC

7.1.2. Verkköjännite 3 x 200 - 240 VAC

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

Taulukko 7.2: Verkköjännite 3 x 200 - 240 VAC

1. Tehohäviö nimelliskuormituksella.

7.1.3. Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan

Taajuusmuuttaja Tyypillinen akseliteho [kW]	P0K37 0.37	P0K75 0.75	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3.0	P4K0 4.0	P5K5 5.5	P7K5 7.5
Tyypillinen akseliteho [hv]	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] 4/10								
Suurin syöttövirta								
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: Verkköjännite 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 (riipuen 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 ±10%
Syöttöjännite	380-480 V ±10%
Syöttöjännitetaajuus	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkkajännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	$\geq 0,4$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä	(> 0.98)
KytKentä 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 % verkkajännitteestä
Lähtötaajuus	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
KytKentä 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 k Ω
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 bittia

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 @ cos ϕ 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 @ cos ϕ 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/likaantumisaste 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

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

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

Käyttöympäristöt:

Kotelointi	IP 20
Kotelointisarja saatavana	IP 21
Kotelointisarja saatavana	TYYPPI 1
Tärinätesti	1,0 g
	5 - 95 % (IEC 60721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Suurin suhteellinen kosteus	luokka 3C3
Aggressiivinen ympäristö (IEC 60721-3-3), päällystetty	Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)
Ympäristön lämpötila	Maks. 40 °C

Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso

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

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso

Käytetyt EMC-standardit, emissio	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso

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 alhaisempi kuin suurin sallittu ympäristön lämpötila.

Jos taajuusmuuttajaa käytetään korkeassa ympäristön lämpötilassa, jatkuvaa lähtövirtaa on redusoitava.

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

7.3.3. Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta

Alhainen ilmanpaine heikentää ilman jäädytyskykyä.

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.



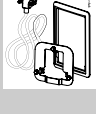
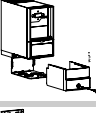
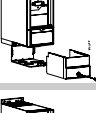
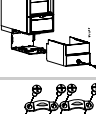
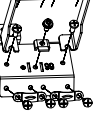



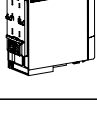
Pienennä lähtöä 1 % 100 metriä kohden 1000 metrin yläpuolella tai alenna suurinta ympäristön lämpötilaa 1 asteella 200 metriä kohden.

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

7.4.1. Optiot VLT Micro Drive FC 51 -taajuusmuuttajaan

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-tyyppin 1 sarja M1-rungolle	
132B0104	Nema-tyyppin 1 sarja M2-runkoon	
132B0105	Nema-tyyppin 1 sarja M3-runkoon	
132B0106	Erotinlevysarja M1- ja M2-runkoihin	
132B0107	Erotinlevy 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	36
Analogiatulot	36
Arvon	18
Asennusohjelmisto	17
Asetuksen Numero	18

D

Digitaalitulot:	35
Din-kiskon Asennussarja	8, 39

E

Elektroniikkajätteinä	4
Erotinlevysarja	39
Etäasennussarja	39

H

Hävittämisohe	4
---------------	---

I

Ip21	39
------	----

J

Jännitetaso	35
-------------	----

K

Kaapeliin Pituudet Ja Poikkipinta-alat	35
--	----

L

Lähtöteho (u, V, W)	35
---------------------	----

M

Maavuotovirta	3
Merkkivalot	19
Moottorin Lämpösuojaus	35
Moottorin Suunta	19
Moottorin Teho	35

N

Navigointinäppäimet	19
Näyttö	18
Nema-typin 1 Sarja	39

O

Ohjaukortti, +10 V Dc -lähtö	36
Ohjaukortti, 24 V Dc-lähtö	36
Ohjaukortti, Rs-485-sarjaliikenne	36
Optiot	39

P

Päävalikko	19
Paikallisohjauspaneeli	17
Paikallisohjauspaneelin	19
Paikallisohjauspaneelissa	8
Parametrin Numero	18
Pika-asetusvalikko	19

Porausmalli	8
R	
Relelähtö	36
S	
S200 Kytkimet 1-4	14
Sulakkeet	9
Suojaus	9
Suojaus Ja Ominaisuudet	35
T	
Tietoliikenneverkkoon	4
Tilan	7
Tilavalikko	19
Toimintonäppäimet	19
U	
Ul-ehdon Mukainen	9
V	
Väylän Päättäminen	13
Verkkojännite	33
Verkkojännite (I1/I, L2, L3/n)	35
Vikavirtarele	4
Vlt:n Ohjauspaneeli Lcp 11	39
Vlt:n Ohjauspaneeli Lcp 12	39
Vuotovirta	4
Y	
Yksikkö	18
Ylivirtasuojaus	9