



## Vinkkejä Danfoss VLT Taajuusmuuttajan käyttöön

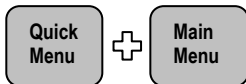
|   |   |
|---|---|
| 1 Vinkkejä Danfoss VLT taajuusmuuttajien käyttöön ..... | 2 |
| 1.1 Pikanäppäimet .....                                 | 2 |
| 1.2 Helppokäyttö toiminnot .....                        | 3 |
| 1.3 Q1 Oma valikon käyttö .....                         | 3 |
| 1.4 Oman tekstin lisäys näytölle .....                  | 3 |
| 1.5 Tehdasasetteluiden palatus .....                    | 4 |
| 1.6 Yli 50 Hz käyttö .....                              | 4 |
| 1.7 KytKentätaajuuden nostaminen .....                  | 5 |
| 1.8 Usean esiasetellun nopeusohjeen käyttö .....        | 6 |
| 1.9 Muita hyödyllisiä parametreja .....                 | 7 |
| 1.10 Analogiatulot .....                                | 8 |
| 1.11 Asennuksessa huomioitavaa .....                    | 9 |



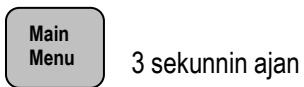
## 1 Vinkejä Danfoss VLT taajuusmuuttajien käyttöön

### 1.1 Pikanäppäimet

Suoraan parametriin siirtyminen:

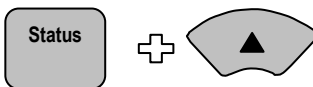


Tai:



Näytön kontrastin säätö:

Vaaleammaksi



Tummemmaksi





## 1.2 Helppokäyttö toiminnot

- Q1 Oma valikko: Kokoelma omista asetuksista, valittavissa maksimissaan 20 parametria
- Q2 Pika-asetukset: Asettelut nopeaa käyttöönottoa varten
- Q3 Toiminnan asetukset
  - Q3-1 Yleiset asetukset
  - Q3-2 Avoimen piirin asetukset (Open Loop PID)
  - Q3-3 Suljetun piirin asetukset (Closed Loop PID)
  - Q3-4 Sovellusasetukset (Pumppu, Puhallin, Kompressori)
- Q4 Smart Start: Ohjattu käyttöönotto
- Q5 Tehdyt muutokset
  - Q5-1 Viimeiset 10 tehtyä muutosta
  - Q5-2 Tehdasasetuksista muutetut
- Q6 Kirjaukset: Graafinen näyttö viidestä LCP:lle valitusta muuttujasta

## 1.3 Q1 Oma valikon käyttö

Omavalikon avulla voivat esimerkiksi OEM-valmistajat koostaa sovelluksensa kohderiippuvaiset parametrit helposti yhden valikon alle. Tällöin asiakkaan käyttöönotto helpottuu huomattavasti. Omavalikon alle voidaan valita esimerkiksi myös huollonkannalta oleellisia parametreja.

Omavalikon sisältö asetellaan parametrissa "0-25 Oma valikko"

Valikon indeksi [00] on ensimmäinen parametri Q1 Oma valikko-helppokäyttötoiminnon listassa, [19] taas puolestaan viimeinen. (Q1 Oma valikko toimintaan voi valita maksimissaan 20 parametria)

Indeksiin syötetään parametrin numero ilman väliviivaa.

Par. "0-01 Kiel" => Indeksiin luku 1

Par. "3-41 Ramppi 1 rampin nousuaika" => Indeksiin luku 341

Par. "20-21 Asetuspiste 1"=> Indeksiin luku 2021

## 1.4 Oman tekstin lisäys näytölle

Taajuusmuuttajan statusnäytölle voi halutessaan myös kirjoittaa tekstin, esimerkiksi laitteen position. Teksti voidaan kirjoittaa parametreihin "0-37 Näytön teksti 1", "0-37 Näytön teksti 2" tai "0-37 Näytön teksti 3".

Tekstin kirjoitetaan parametriin nuolinäppäimien avulla ja hyväksytään ok-painikkeella.

Edellä mainittujen parametrien tekstit voidaan valita statusnäytölle seuraavissa parametreissa "0-20 Näytön rivi 1.1 pieni", "0-21 Näytön rivi 1.2 pieni", "0-22 Näytön rivi 1.3 pieni", "0-23 Näytön rivi 2 suuri" ja "0-24 Näytön rivi 3 suuri"



## 1.5 Tehdasasetteluiden palatus

Mikäli taajuusmuuttajan parametreja on muutettu, voidaan tehdasasettelut palauttaa seuraavalla tavalla:

- Aseta parametri 14–22 Toimintatila asetukselle: Alustus.
- Katkaise syöttöjännite taajuusmuuttajalle
- Odota kunnes taajuusmuuttajan näyttö on sammunut
- Kytke syöttöjännite takaisin päälle. Mikäli näytössä näkyy hälytys A80, on alustus onnistunut
- Kuittaa hälytys Reset-painikkeella

Tehdasasettelut voi palauttaa myös seuraavalla tavalla:

- Katkaise syöttöjännite taajuusmuuttajalle
- Paina samanaikaisesti "Status"+"Main Menu"+"OK" painikkeita
- Pidä painikkeet painettuna ja kytke syöttöjännite taajuusmuuttajaan
- Painikkeet voi vapauttaa n. 5 sekunnin kuluttua. (Kun näyttö välähtää)
- Mikäli näytössä näkyy hälytys A80, on alustus onnistunut
- Kuittaa hälytys Reset-napilla

## 1.6 Yli 50 Hz käyttö

Mikäli halutaan käyttää yli 50 Hz taajuutta, asetellaan myös seuraavat parametrit.

| Parametri                     | Asettelu                | Ohje |
|-------------------------------|-------------------------|------|
| 3-03 maksimi ohjearvo         | haluttu maksimi taajuus |      |
| 4-14 moottorin maksimi Hz     | haluttu maksimi taajuus |      |
| 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo | haluttu maksimi taajuus |      |



## 1.7 KytKentätaajuuden nostaminen

KytKentätaajuus vaikuttaa moottorin ääneen sekä käytön lämpötilaan

Tehdasasetuksena olevalla kytKentätaajuudella voi ilmetä moottorin "siritystä". Tämä johtuu moottorin käämitykselle kulkevista DC-pulsseista. Siritys voidaan siirtää pois kuulotaajuudelta nostamalla kytKentätaajuutta.

KytKentätaajuuden nosto heikentää taajuusmuuttajan hyötysuhdetta, mutta toisaalta myös parantaa moottorin hyötösuhdetta yhteisvaikutuksen ollessa kokonaishyötysuhdetta parantava. Kuitenkin hyötysuhteen noston vaikutuksena taajuusmuuttaja lämpenee enemmän ja moottorin vikaherkkyys saattaa kasvaa.

KytKentätaajuus voidaan asettaa muuttuväsäätöiseksi, jolloin matalilla kierroksilla kytKentätaajuus on korkea ja laskee kuormituksen noustessa.

Mikäli halutaan täysin äänetön kokonaisuus, on taajuusmuuttajan yhteyteen kytkettävä siniaalto-suodin.

### Parametrit kytKentätaajuuden nostamiseksi

| Parametri             | Asettelu           | Ohje   |
|-----------------------|--------------------|--|
| 14-04 PWM satunnainen | Käytössä           |  |
| 14-01 KytKentätaajuus | Sovelluksen mukaan | KytKentä taajuus on hyvä hakea oikeaksi nostamalla pienin askelin, esim 2 kHz kerrallaan |



## 1.8 Usean esiasetellun nopeusohjeen käyttö

Taajuusmuuttajalla voidaan käyttää useampaa esiasetettua nopeusohjetta. Tällöin kulloinkin käytössä oleva nopeusasetus tulee valita joko Digitaalisten tulojen tai väyläohjauksen avulla. Alla on kuvattu, kuinka nelinopeuskäyttö voidaan parametroida taajuusmuuttajaan. Käytännössä siis digitaalituloon valittu bitti valitsee oheisen totuustaulun mukaisesti käyttöön valintalogiikkaansa vastaavan arvon.

| Parametri                       | Asettelu                 | Ohje  |
|---------------------------------|--------------------------|---|
| 5-11 Liitin 19 Digitaalitulo    | [16] Esival.ohj, bitti 0 |   |
| 5-12 Liitin 27 Digitaalitulo    | [17] Esival.ohj, bitti 1 |   |
| 3-10.0 Esiasetettu ohjearvo [0] | Haluttu ohjearvo 1       | Ohjearvo käytössä kun Liittimet<br>19 = 0 ja 27 = 0 |
| 3-10.1 Esiasetettu ohjearvo [1] | Haluttu ohjearvo 2       | Ohjearvo käytössä kun Liittimet<br>19 = 1 ja 27 = 0 |
| 3-10.2 Esiasetettu ohjearvo [2] | Haluttu ohjearvo 3       | Ohjearvo käytössä kun Liittimet<br>19 = 0 ja 27 = 1 |
| 3-10.3 Esiasetettu ohjearvo [3] | Haluttu ohjearvo 4       | Ohjearvo käytössä kun Liittimet<br>19 = 1 ja 27 = 1 |

### Totuustaulu esivalitun ohjearvon valintabiteistä

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| Esival. ohj. bitti | 2 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 0  | 0 | 0 | 0 |
| Esival ohjearvo 1  | 0 | 0 | 1 |
| Esival ohjearvo 2  | 0 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 3  | 0 | 1 | 1 |
| Esival ohjearvo 4  | 1 | 0 | 0 |
| Esival ohjearvo 5  | 1 | 0 | 1 |
| Esival ohjearvo 6  | 1 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 7  | 1 | 1 | 1 |



## 1.9 Muita hyödyllisiä parametreja

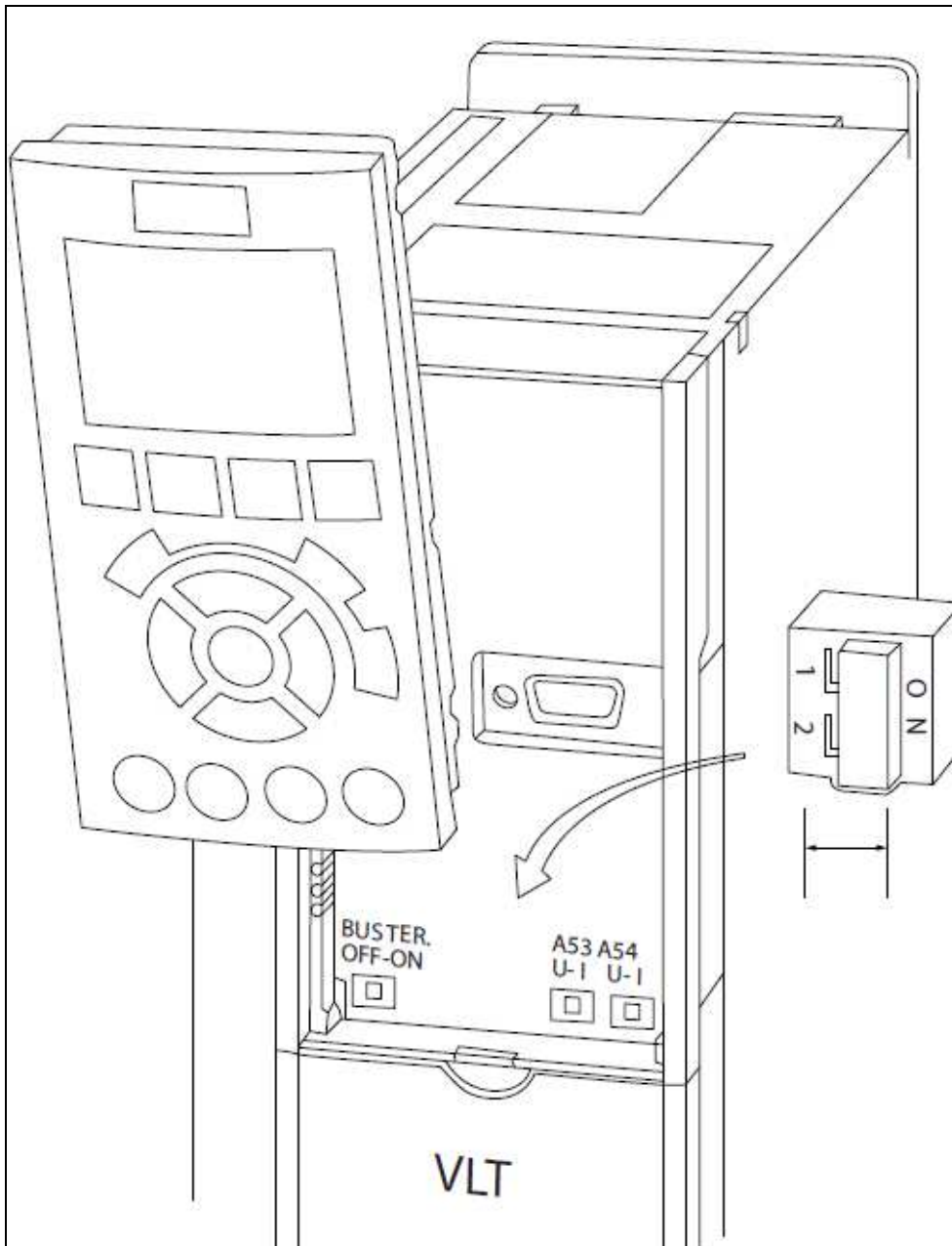
| Parametri                                  | Asettelu                              | Ohje  |
|--|---------------------------------------|---|
| 0-50 LCP kopiointi                         | "Kaikki LCP:hen" tai "Kaikki LCP:stä" | Tämän parametrin avulla voidaan parametreja kopioida näyttöön ja näytöstä                                       |
| 1-03 Momentin Ominaiskäyrä                 | "Muuttuva momentti"                   | Tällä muutoksella energian säästöohjelma kytkeytyy pois käytöstä ja momenttia saadaan lisää koko nopeusalueelle |
| 1-29 AMA (Automaattinen Moottorin Sovitus) | [1] Täydellinen AMA                   | Taajuusmuuttajan automaattiviritys kytketylle moottorille   |
| 1-73 Kytkeytyminen pyörivään moottoriin    | "Käytössä"                            | Tämän parametrisin käyttöönottamalla taajuusmuuttaja osaa kytkeyyä jo ennestään pyörivään moottoriin            |
| 3-41 Ramppi 1 Nousuaika                    | Esim 20 sek                           | Kiihdytysramppi   |
| 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika         | Esim 30 sek                           | Pysäytysramppi  |
| 4-19 Enimmäislähtötaajuus                  |                                       | Tämä parametri käytännössä määrittää taajuusmuuttajan antaman maksimitaajuuden                                  |
| 14-20 Nollaustila                          | Esim Automaattinen x 3                | Tämä parametri määrittelee taajuusmuuttajan uudelleenkäynnistyksen vikatilassa                                  |
| 20-21 Asetuspiste 1                        | Esim 5 bar                            | Tässä parametrissa voidaan antaa asetusarvo kun käytössä suljettu PID   |



## 1.10 Analogiatulot

Analogiatulon (A53 ja A54) tyyppi taajuusmuuttajassa voidaan valita DIP-kytkimien avulla. Tehdasasetteluna tulot ovat jännitetuloja, 0-10 VDC. Mikäli halutaan muuttaa tulo virtatuloksi (0/4-20 mA), täytyy DIP-kytkimen asentoa muuttaa. DIP-kytkimen asento luetaan taajuusmuuttajan muistiin aina taajuusmuuttajan käynnistyessä, joten asennon muutoksen jälkeen taajuusmuuttajan on käytettävä virrattomana.

Virtatuloa käytettäessä minimivirran voi asettaa parametrissa 6-12 ja maksimivirran parametrissa 6-13.



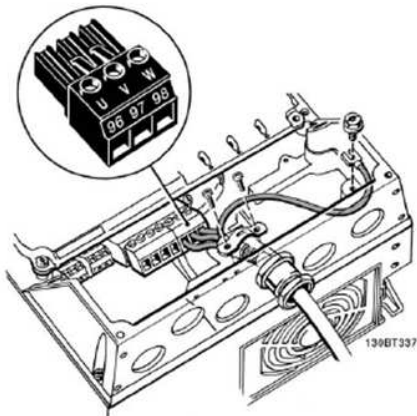
DIP-kytkimet taajuusmuuttajassa



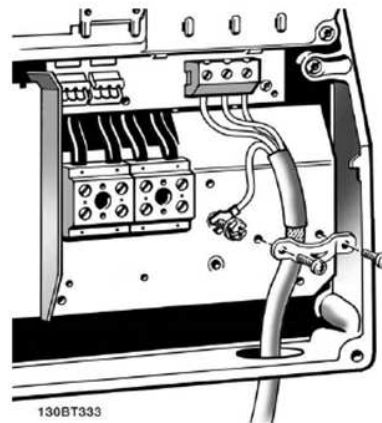


### 1.11 Asennuksessa huomioitavaa

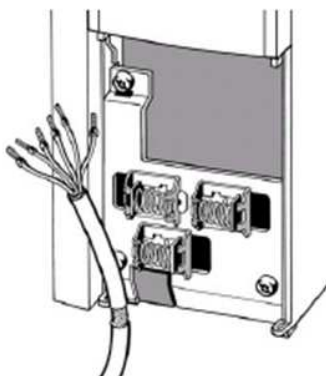
- Taajuusmuuttajan eteen on asennettava käyttöohjeen mukaiset sulakkeet
- Taajuusmuuttajan eteen tai taakse asennettavat kytkimet asennetaan tilaajan ohjeiden mukaan
- Suosittelemme huolto-/erotuskytkintä ennen taajuusmuuttajaa
- Ohjaukskaapeleiden tulee olla suojattuja esimerkiksi JAMAK tai vastaava
- Moottorikaapeleiden tulee olla suojattuja esimerkiksi Nokia MCCMK, Reka EMCMK tai Murr Elektro Munflex CY Spez
- Suojatut kaapelit tulee kiinnittää molemmista päistä suojamaahan
- IP55 koteloiduissa laitteissa alle 90 kW ei tarvita erityisiä EMC läpivientiholkkeja
- Taajuusmuuttajan jälkeisessä turvakytkimessä ja moottorissa tulee läpivienneissä käyttää EMC-läpivientejä, tai varmistaa muulla tavalla moottorikaapelin suojavaipan katkeamaton toteutus ja 360° maadoitus läpivienneissä
- IV-kojeen jäätymissuoja tai pumpun kuivakäyntisuoja voidaan kytkeä liittimiin 12 ja 27



0,37 – 7,5 kW moottorin kytkentä



11 – 30 kW moottorin kytkentä



Ohjaukskaapelin kytkentä