

Käyttöopas

# VLT® Soft Starter MCD 600





## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>8</b>
1.1	Tuotteen kuvaus	8
1.2	Asiakirjaversio	8
1.3	Lisäresurssit	8
1.4	Hyväksynät ja sertifiointit	8
<b>2</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>9</b>
2.1	Turvallisuussymbolit	9
2.2	Pätevä henkilöstö	9
2.3	Turvallisuusvarotoimet	9
<b>3</b>	<b>Järjestelmän rakenne</b>	<b>12</b>
3.1	Luettelo ominaisuuksista	12
3.2	Tyypikoodi	13
3.3	Pehmokäynnistimen koon valinta	14
3.4	Nimellisvirrat (IEC-nimellistehot)	14
3.5	Mitat ja painot	16
3.6	Fyysinen asennus / jäähdytyksen tilavaatimukset	17
3.7	Lisävarusteet	17
3.7.1	Laajennuskortit	17
3.7.1.1	Smart Card -älykortti	17
3.7.1.2	Tiedonsiirron laajennuskortit	18
3.7.2	Etä -LCP 601	18
3.7.3	Sormisuojaraja	18
3.7.4	Pehmokäynnistimen hallintaohjelmisto	18
3.8	Pääkontaktori	19
3.9	Johdonsuojakatkaisin	19
3.10	Tehokertoimen korjaus	19
3.11	Oikosulkusuojalaitteet	20
3.11.1	Tyypin 1 koordinointi	20
3.11.2	Tyypin 2 koordinointi	20
3.12	IEC-koordinointi ja oikosulkusuojalaitteet	21
3.13	UL-koordinointi ja oikosulkusuojalaitteet	21
3.13.1	Tavallisten vikavirtojen oikosulkujen nimellisvirrat	21
3.13.2	Korkeiden vikavirtojen oikosulkujen nimellisvirrat	23
3.14	Sulakkeen valinta tyypin 2 koordinointiin	24
<b>4</b>	<b>Tekniset tiedot</b>	<b>26</b>
4.1	Syöttö	26
4.2	Oikosulkukapasiteetti	26

4.3	Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EU-direktiivin 2014/35/EU mukainen)	26
4.4	Tulot	26
4.5	Lähdöt	26
4.6	Ympäristöseikat	27
4.7	Lämmönhaihtuvuus	27
4.8	Moottorin ylikuormitusuoja	27
4.9	Sertifointi	27
4.10	Käyttöikä (Sisäiset ohituskontaktorit)	27
<b>5</b>	<b>Asennus</b>	<b>28</b>
5.1	Turvallisuusohjeet	28
5.2	Komentolähde	28
5.3	Pehmökäynnistimen asetukset	29
5.4	Tulot	29
5.4.1	Tuloliittimet	30
5.4.2	Moottorin termistori	30
5.4.3	Käynnistys/pysäytys	31
5.4.4	Resetointi / käynnistyksen esto	31
5.4.5	Ohjelmoitavat tulot	31
5.4.6	USB-portti	32
5.5	Lähdöt	32
5.5.1	Lähtöliittimet	32
5.5.2	Analogialähtö	32
5.5.3	Pääkontaktorin lähtö	32
5.5.4	Ohjelmoitavat lähdöt	33
5.6	Ohjausjännite	33
5.6.1	Ohjausjänniteliittimet	33
5.6.2	UL-vaatimusten mukainen asennus	34
5.7	Teholiittimet	34
5.7.1	Johdotusliittimet	35
5.7.2	Moottorin kytkentä	35
5.7.2.1	Suora kytkentä	36
5.7.2.2	Kolmiokytkentä sisäpuolella	37
5.8	Tyypillinen asennus	37
5.9	Pika-asetukset	39
<b>6</b>	<b>Asetustyökalut</b>	<b>41</b>
6.1	Johdanto	41
6.2	Päivämäärän ja ajan asettaminen	41
6.3	Komentolähde	41
6.4	Käyttöönotto	41
6.5	Käynnin simulointi	41

6.6	Asetusten lataaminen/tallennus	42
6.7	USB-tallennus ja -lataus	43
6.7.1	Tallennus ja lataus	44
6.7.2	Tiedostojen sijainnit ja muodot	44
6.8	Automaattinen käynnistys/pysäytys	45
6.9	Verkon osoite	45
6.9.1	Verkko-osoitteen määrittäminen	46
6.10	Digitaalinen I/O-tila	46
6.11	Analoginen I/O-tila	47
6.12	Sarjanumero ja nimellisteho	48
6.13	Ohjelmistoversiot	48
6.14	Termistorin nollaus	48
6.15	Termisen mallin nollaus	48
<b>7</b>	<b>Lokit</b>	<b>50</b>
7.1	Johdanto	50
7.2	Tapahtumaloki	50
7.3	Laskurit	50
7.3.1	Laskurien tarkastelu	50
<b>8</b>	<b>LCP ja takaisinkytkentä</b>	<b>51</b>
8.1	Paikallinen LCP ja takaisinkytkentä	51
8.2	Etä-LCP	51
8.3	Näytön kontrastin säätö	53
8.4	Pehmökäynnistimen tilan merkkivalot	53
8.5	Näytöt	53
8.5.1	Pehmökäynnistimen tiedot	53
8.5.2	Määritettävät takaisinkytkentänäytöt	54
8.5.3	Käytön takaisinkytkentänäytöt	55
8.5.4	Suorituskykykaavio	55
<b>9</b>	<b>Käyttö</b>	<b>56</b>
9.1	Käynnistys-, pysäytys- ja nollauskomennot	56
9.2	Komennon ohitus	56
9.3	Automaattinen käynnistys/pysäytys	56
9.3.1	Kellotila	56
9.3.2	Ajastintila	56
9.4	PowerThrough	57
9.5	Hätätoimintatila	57
9.6	Lisälaukaisu	58
9.7	Tyypilliset ohjaustavat	58
9.8	Pehmeän käynnistuksen menetelmät	59
9.8.1	Jatkuva virta	59

9.8.2	Jatkuva virta ja virtaramppi	60
9.8.3	Mukautuva ohjaus käynnistyksessä	61
9.8.3.1	Mukautuvan ohjauksen hienosäätö	62
9.8.4	Jatkuva virta ja kickstart-käynnistys	62
9.9	Pysäytysmenetelmät	63
9.9.1	Rullaus pysähdyksiin	63
9.9.2	Ajastettu jänniteramppi	63
9.9.3	Mukautuva ohjaus pysäytyksessä	64
9.9.4	DC-jarru	65
9.9.5	Tasavirtajarru ja ulkoinen nollanopeuden anturi	66
9.9.6	Pehmeä jarru	66
9.10	Pumppujen puhdistus	68
9.11	Käyttö käänteiseen suuntaan	68
9.12	Ryömintäkäyttö	70
9.13	Kolmiokytkentä sisäpuolella	71
9.14	Toissijainen moottorisarja	72
<b>10 Ohjelmoitavat parametrit</b>		<b>73</b>
10.1	Päävalikko	73
10.2	Parametriarvojen muuttaminen	73
10.3	Adjustment Lock (Säätölukko)	73
10.4	Parametriluettelo	73
10.5	Parametriryhmä 1-** Motor Details (Moottoritiedot)	81
10.6	Parametriryhmä 2-** Motor Start/Stop (Moottorin käynnistys/pysäytys)	82
10.7	Parametriryhmä 3-** Motor Start/Stop-2 (Moottorin käynnistys/pysäytys 2)	85
10.8	Parametriryhmä 4-** Auto-Start/Stop (Automaattinen käynnistys/pysäytys)	88
10.9	Parametriryhmä 5-** Protection Levels (Suojaustasot)	92
10.10	Parametriryhmä 6-** Protection Action (Suojaustoiminto)	95
10.11	Parametriryhmä 7-** Inputs (Tulot)	100
10.12	Parametriryhmä 8-** Relay Outputs (Relelähdöt)	104
10.13	Parametriryhmä 9-* Analog Output (Analogialähtö)	106
10.14	Parametriryhmä 10-** Display (Näyttö)	106
10.15	Parametriryhmä 11-** Pump Clean (Pumpun puhdistus)	110
10.16	Parametriryhmä 12-** Communication Card (Tiedonsiirtokortti)	111
10.17	Parametriryhmä 20-** Advanced (Laajennetut parametrit)	114
10.18	Parametriryhmä 30-** Pump Input Configuration (Pumpun tulokokoonpano)	115
10.19	Parametriryhmä 31-** Flow Protection (Virtaussuojaus)	118
10.20	Parametriryhmä 32-** Pressure Protection (Painesuojaus)	118
10.21	Parametriryhmä 33-** Pressure Control (Paineen ohjaus)	119
10.22	Parametriryhmä 34-** Depth Protection (Syvyysuojaus)	120
10.23	Parametriryhmä 35-** Thermal Protection (Lämpösuojauus)	121
10.24	Parametriryhmä 36-** Pump Trip Action (Pumpun laukaisu)	121

---

<b>11 Sovellusesimerkkejä</b>	<b>125</b>
11.1 Älykortti - pumpun ohjaus ja suojaus	125
11.2 Älykortti - taso-ohjattu pumpun aktivointi	126
<b>12 Vianmääritys</b>	<b>129</b>
12.1 Suojausvasteet	129
12.2 Laukaisuviestit	129
12.3 Yleiset viat	143
<b>13 Liite</b>	<b>146</b>
13.1 Symbolit ja lyhenteet	146

## 1 Johdanto

### 1.1 Tuotteen kuvaus

VLT® Soft Starter MCD 600 on 11–315 kW:n moottoreille tarkoitettu digitaalinen pehmokäynnistysratkaisu. Pehmokäynnistimissä on laaja joukko erilaisia moottoria ja järjestelmää suojaavia ominaisuuksia ja ne on suunniteltu takaamaan luotettava käyttö vaativimmissa asennuskohteissa.

### 1.2 Asiakirjaversio

Tätä käyttöohjetta tarkistetaan ja päivitetään säännöllisesti. Kaikki parannusehdotukset ovat tervetulleita.

Taulukko 1: Asiakirjaversio

Painos	Huomautuksia
AQ262141844215	Mallivalikoimaa laajennettu. Parametrien numerointi muutettu.

### 1.3 Lisäresurssit

Saatavana on lisäresursseja, joiden avulla on helpompi ymmärtää pehmokäynnistimen edistyneitä toimintoja ja ohjelmointia.

- Käyttöohjeet käyttöön lisälaitteiden kanssa.
- Asennusoppaat erilaisten lisälaitteiden asennukseen.
- WinStart Design Tool auttaa valitsemaan oikean pehmokäynnistimen kuhunkin käyttökohteeseen.

Muita julkaisuja ja käyttöohjeita on osoitteessa [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### 1.4 Hyväksynät ja sertifiointit





## 2 Turvallisuus

### 2.1 Turvallisuussymbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetään seuraavia symboleja:

#### ⚠ VAARA ⚠

Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka estämättä johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

#### ⚠ VAROITUS ⚠

Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi estämättä johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

#### ⚠ HUOMAUTUS ⚠

Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi estämättä johtaa vähäiseen tai kohtalaiseen loukkaantumiseen.

#### HUOMAUTUS

Viittaa omaisuusvahinkoon.

### 2.2 Pätevä henkilöstö

Oikea ja luotettava kuljetus, varastointi, asennus, käyttö ja ylläpito ovat pehmokäynnistimen ongelmattoman ja turvallisen käytön edellytyksiä. Ainoastaan pätevä henkilöstö saa asentaa tämän laitteiston ja käyttää sitä.

Päteväksi henkilöstöksi katsotaan koulutettu henkilöstö, joka on valtuutettu asentamaan, ottamaan käyttöön ja ylläpitämään laitteistoja, järjestelmiä ja piirejä niitä koskevien lakien ja määräysten mukaisesti. Pätevän henkilöstön on myös tunnettava tässä asiakirjassa kuvatut ohjeet ja turvallisuustoimet.

### 2.3 Turvallisuusvarotoimet

Turvallisuusvarotoimilla ei voida kattaa kaikkia mahdollisia laitevaurioiden aiheuttajia, mutta vaurioiden yleisiä syitä voidaan kuitenkin tuoda esiin. Asentajan vastuulla on:

- lukea ja sisäistää kaikki näissä käyttöohjeissa annetut ohjeet ennen laitteiston asennusta, käyttöä tai ylläpitoa.
- noudattaa sähkötöitä koskevia hyviä käytäntöjä mukaan lukien asianmukaisten henkilösuojalaitteiden käyttö.
- pyytää neuvoa ennen tämän laitteiston käyttöä millään muulla kuin näissä käyttöohjeissa kuvatulla tavalla.

#### HUOMAUTUS

Käyttäjä ei voi huoltaa VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistintä. Laitteen huolto on annettava valtuutetun huoltohenkilöstön tehtäväksi. Laitteen valtuuttamaton käsittely mitätöi tuotetakuun.

**VAROITUS****ASIANMUKAINEN MAADOITUS**

Pehmökäynnistimen asentajan vastuulla on huolehtia asianmukaisesta maadoituksesta ja johdonsuojakatkaisijoista paikallisten sähköasennuksia koskevien turvamääräysten mukaisesti. Jos asianmukaisesta maadoituksesta tai johdonsuojakatkaisijoista ei huolehdi, tämä voi johtaa kuolemaan, henkilövammaan tai laitevaurioon.

- Irrota pehmökäynnistin verkkojännitteestä ennen korjausten tekemistä.

**VAROITUS****TAHATON KÄYNNISTYS**

Kun pehmökäynnistin on kytketty verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuorman jakoon, moottori voi käynnistyä milloin tahansa. Tahaton käynnistys ohjelmoinnin, huollon tai korjaustöiden aikana saattaa aiheuttaa kuoleman, vakavan loukkaantumisen tai aineellisia vahinkoja. Moottori voi käynnistyä ulkoisella kytkimellä, kenttävyyläkomennolla, tulon ohjearvoviestillä LCP:stä tai vikatilän kuittauksen jälkeen.

- Paina LCP:n [Off/Reset]-painiketta ennen parametrien ohjelmointia.
- Irrota pehmökäynnistin verkkovirrasta.
- Johdota ja kokoja pehmökäynnistin, moottori ja kaikki käytettävät laitteet täysin ennen pehmökäynnistimen kytkemistä verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuormituksen jakoon.
- Kytke tehonsyöttö pehmökäynnistimeen eristyskytkimellä ja johdonsuojakatkaisinlaitteella (esim. tehokontaktorilla), jota voidaan ohjata ulkoisella turvajärjestelmällä (esimerkiksi hätäpysäytyksellä tai vian tunnistimella).

**HUOMAUTUS****TEHOKERTOIMEN KORJAUS**

Tehokertoimen korjauskondensaattorien asentaminen lähtöpuolelle vahingoittaa pehmökäynnistintä.

- Älä asenna tehokertoimen korjauskondensaattoreita pehmökäynnistimen lähtöön. Jos käytössä on staattinen tehokertoimen korjaus, se on kytkettävä pehmökäynnistimen syöttöpuolelle.

**HUOMAUTUS****OIKOSULKU**

VLT® Soft Starter MCD 600 ei ole virtasuojattu.

- Merkittävän ylikuormituksen tai oikosulun jälkeen valtuutetun huoltoliikkeen on testattava MCD 600:n toiminta asianmukaisesti.

**HUOMAUTUS****ODOTTAMATTOMASTA UUELLEENKÄYNNISTYKSESTÄ JOHTUVA MEKAANINEN VAURIO**

Kun sammumisen syyt on korjattu, moottori voi käynnistyä uudelleen. Tiettyjen koneiden tai asennusten kohdalla tämä voi olla vaarallista.

- Varmista, että asianmukaiset toimet uudelleenikäynnistymisen estämiseksi moottorin tahattoman pysähtymisen jälkeen on tehty.

**VAROITUS****HENKILÖSTÖN TURVALLISUUS**

Pehmökäynnistin ei ole turvallisuuslaite eikä takaa sähköistä eristystä tai irtikytkentää virran syötöstä.

- Jos eristys on tarpeen, pehmökäynnistimeen on asennettava pääkontaktori.
- Älä luota käynnistys- ja pysäytystoimintoihin henkilöstön turvallisuutta ajateltaessa. Verkkajännitteessä, moottorin kytkennässä ja pehmökäynnistimen elektroniikassa esiintyvät viat voivat saada moottorin käynnistymään tai pysähtymään.
- Jos pehmökäynnistimen elektroniikka vikaantuu, sammutettu moottori voi käynnistyä. Väliaikainen vika verkkajännitteessä tai moottorin kytkennän menettäminen voi myös saada pysäytetyn moottorin käynnistymään.
- Henkilöstön ja laitteiden turvallisuuden varmistamiseksi eristyslaitetta on ohjattava ulkoisella turvajärjestelmällä.

**HUOMAUTUS**

- Tallenna nykyiset parametrien asetukset tiedostoon käyttämällä MCD PC -ohjelmistoa tai Save User Set (Tallenna käyttäjämäärittäykset) -toimintoa ennen minkään parametrin asetuksen muuttamista.

**HUOMAUTUS**

- Käytä automaattikäynnistysominaisuutta varoen. Lue ennen käyttöä kaikki automaattikäynnistykseen liittyvät huomautukset.

**Vastuuvapauslauseke**

Tämän käyttöohjeen esimerkit ja kaaviot ovat vain viitteellisiä. Tämän käyttöohjeen sisältämiä tietoja voidaan muuttaa koska tahansa ilman ennakoilmoitusta. Emme missään tapauksessa vastaa suorista, välillisistä tai tuottamuksellisista vahingoista, jotka ovat seurausta tämän laitteen käytöstä.

## 3 Järjestelmän rakenne

### 3.1 Luettelo ominaisuuksista

#### Sujuva prosessi asetusten tekoon

- Kokoonpanoprofiilit yleisiin käyttökohteisiin.
- Sisäänrakennetut mittarit ja tulot/lähdöt.

#### Helppokäyttöinen käyttöliittymä

- Monikieliset valikot ja näytöt.
- Havainnollistavat optioiden nimet ja takaisinkytkentäviestit.
- Reaaliaikaiset suorituskykykaaviot.

#### Tukee energiatehokkuutta

- IE3-yhteensopiva.
- 99-prosenttisesti energiatehokas käydessään.
- Sisäinen ohitus.
- Pehmokäynnistintekniikka estää harmonista säröä.

#### Laaja valikoima malleja

- 20–579 A (nimellinen).
- 200–525 V AC.
- 380–690 V AC.
- Kolmiokytkentä sisäpuolella.

#### Laajat tulo- ja lähtöoptiot

- Kauko-ohjattavat tulot (2 x kiinteä, 2 x ohjelmoitava).
- Relelähdöt (1 x kiinteä, 2 x ohjelmoitava).
- Analogialähtö.

#### Monipuoliset käynnistys- ja pysäytysoptiot

- Ajastettu käynnistys/pysäytys.
- Mukautuva ohjaus.
- Jatkuva virta.
- Virran ramppaus.
- Pumppujen puhdistus.
- Ajastettu jänniterampin pehmopysäytys.
- Rullaus pysähdyksiin.
- DC-jarru.
- Pehmojarru.
- Käänteinen suunta.

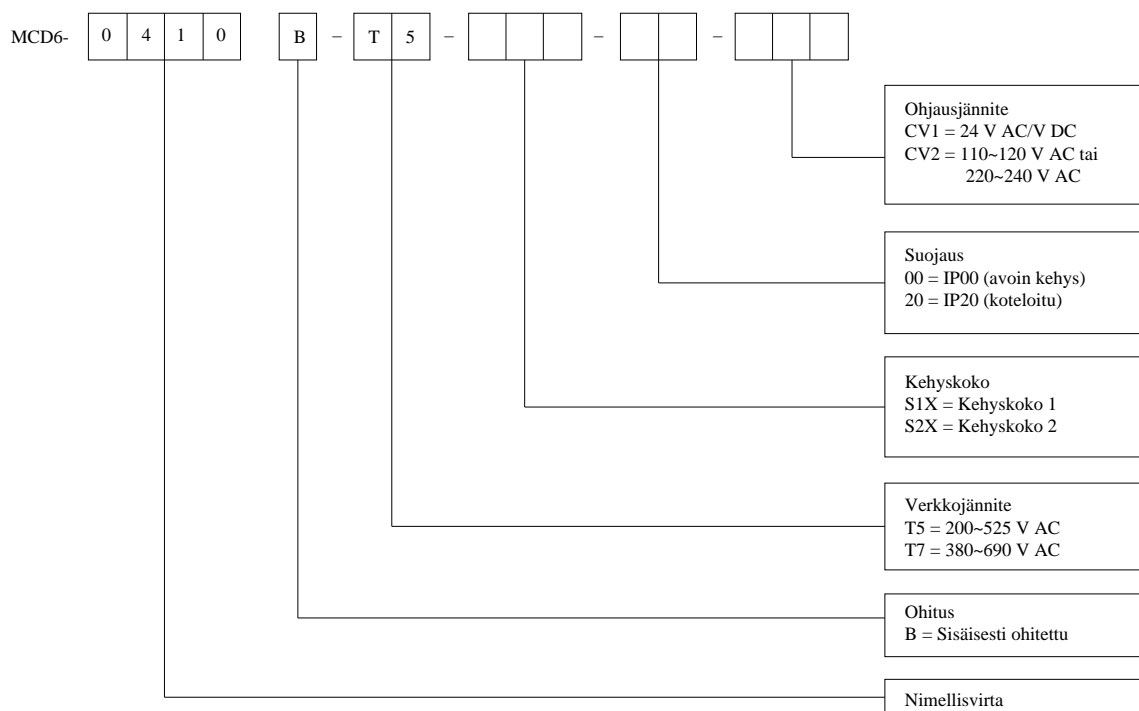
**Mukautettu suojaus**

- Moottorin ylikuormitus.
- Lisäkäynnistysaika.
- Yli-/alivirta.
- Yli-/aliteho.
- Virran epätasapaino.
- Tulon laukaisu.
- Moottorin termistori.

**Lisäominaisuudet laajennettuihin käyttökohteisiin**

- Älykortit.
- Tiedonsiirto-optimot:
  - DeviceNet.
  - EtherNet/IP.
  - Modbus RTU.
  - Modbus TCP.
  - PROFIBUS.
  - PROFINET.

**3.2 Tyypikoodi**



e/77ha788.10

Kuva 1: Tyypikoodin merkkijono

### 3.3 Pehmokäynnistimen koon valinta

Pehmokäynnistimen koko on sovittava moottoriin ja käyttökohteeseen.

Valitse pehmokäynnistin, jonka nimellisvirta on ainakin yhtä suuri kuin moottorin täyden kuormituksen nimellisvirta (ks.moottorin tyyppikilpi) käynnistysjakson aikana.

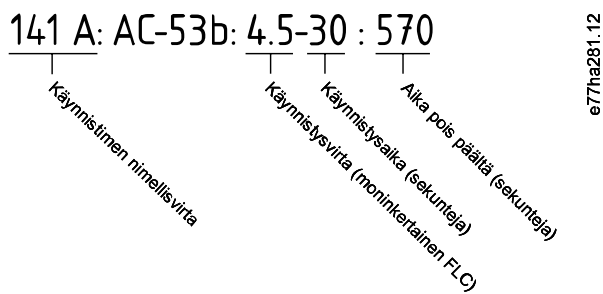
Pehmokäynnistimen nimellisvirta määrittää suurimman moottorikoon, jonka kanssa sitä voidaan käyttää. Pehmokäynnistimen nimellisteho määräytyy seuraavien tekijöiden mukaan: käynnistysten määrä tunnissa, käynnistyksen kesto ja virtataso ja aika, jonka pehmokäynnistin on pois päältä (ei siirrä virtaa) käynnistysten välillä.

Pehmokäynnistimen nimellisvirta pätee vain silloin, kun sitä käytetään AC53b-asetuksessa määritellyissä olosuhteissa. Erilaisissa käyttöolosuhteissa pehmokäynnistimen nimellisvirta voi olla tätä korkeampi tai matalampi.

### 3.4 Nimellisvirrat (IEC-nimellistehot)

#### HUOMAUTUS

Ota yhteys paikalliseen toimittajaan, jos tarvitsit käyttöolosuhteet alittavat nimellistehot, joita ei ole näissä kaavioissa.



Kuva 2: AC53b-muoto

#### HUOMAUTUS

Kaikki nimellistehot on laskettu 1 000 m:n (3280 ft) korkeuteen ympäristön lämpötilan ollessa 40 °C (104 °F).

Taulukko 2: Suora kytkentä, MCD6-0020B ~ MCD6-0042B

	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
MCD6-0020B	24	20	19	16	17
MCD6-0034B	42	34	34	27	32
MCD6-0042B	52	42	39	35	34

Taulukko 3: Suora kytkentä, MCD6-0063B ~ MCD6-0579B

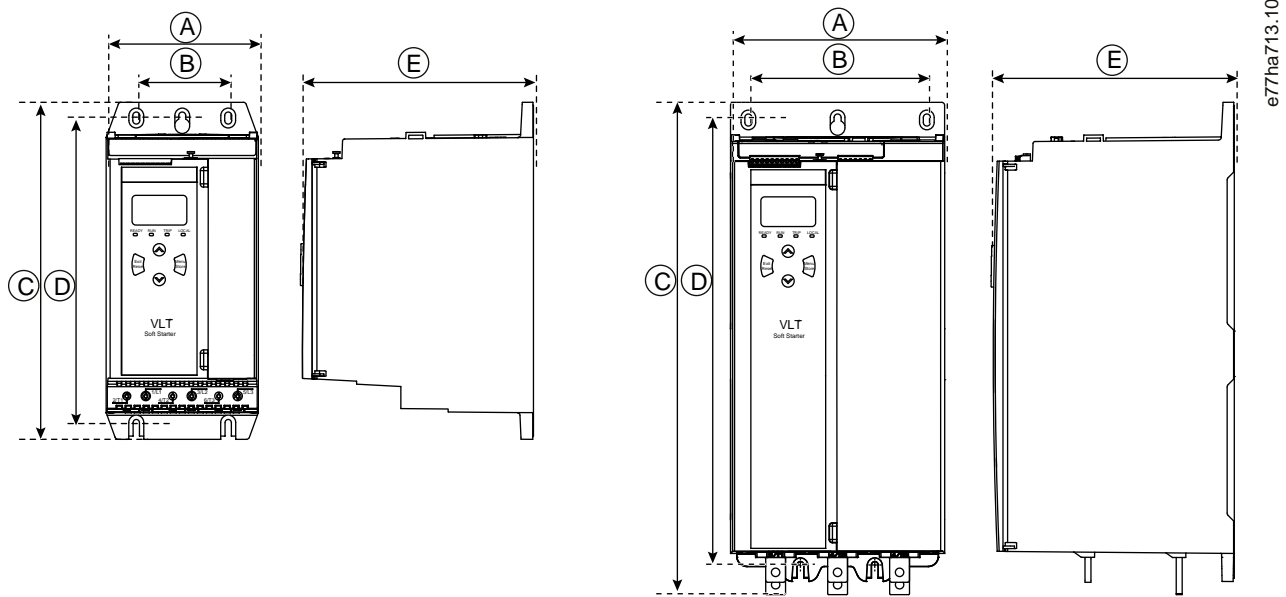
	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
MCD6-0063B	64	63	60	51	54
MCD6-0069B	69	69	69	62	65
MCD6-0086B	105	86	84	69	77

	<b>3.0-10:590</b>	<b>3.5-15:585</b>	<b>4.0-10:590</b>	<b>4.0-20:580</b>	<b>5.0-5:595</b>
MCD6-0108B	115	108	105	86	95
MCD6-0129B	135	129	126	103	115
MCD6-0144B	184	144	139	116	127
MCD6-0171B	200	171	165	138	150
MCD6-0194B	229	194	187	157	170
MCD6-0244B	250	244	230	200	202
MCD6-0287B	352	287	277	234	258
MCD6-0323B	397	323	311	263	289
MCD6-0410B	410	410	410	380	400
MCD6-0527B	550	527	506	427	464
MCD6-0579B	580	579	555	470	508

**Taulukko 4: Kolmiokytkentä sisäpuolella**

	<b>3.0-10:350</b>	<b>3.5-15:345</b>	<b>4.0-10:350</b>	<b>4.0-20:340</b>	<b>5.0-5:355</b>
MCD6-0020B	36	30	28	24	25
MCD6-0034B	63	51	51	40	48
MCD6-0042B	78	63	58	52	51
	<b>3.0-10:590</b>	<b>3.5-15:585</b>	<b>4.0-10:590</b>	<b>4.0-20:580</b>	<b>5.0-5:595</b>
MCD6-0063B	96	94	90	76	81
MCD6-0069B	103	103	103	93	97
MCD6-0086B	157	129	126	103	115
MCD6-0108B	172	162	157	129	142
MCD6-0129B	202	193	189	154	172
MCD6-0144B	276	216	208	174	190
MCD6-0171B	300	256	247	207	225
MCD6-0194B	343	291	280	235	255
MCD6-0244B	375	366	345	300	303
MCD6-0287B	528	430	415	351	387
MCD6-0323B	595	484	466	394	433
MCD6-0410B	615	615	615	570	600
MCD6-0527B	825	790	759	640	696
MCD6-0579B	870	868	832	705	762

## 3.5 Mitat ja painot



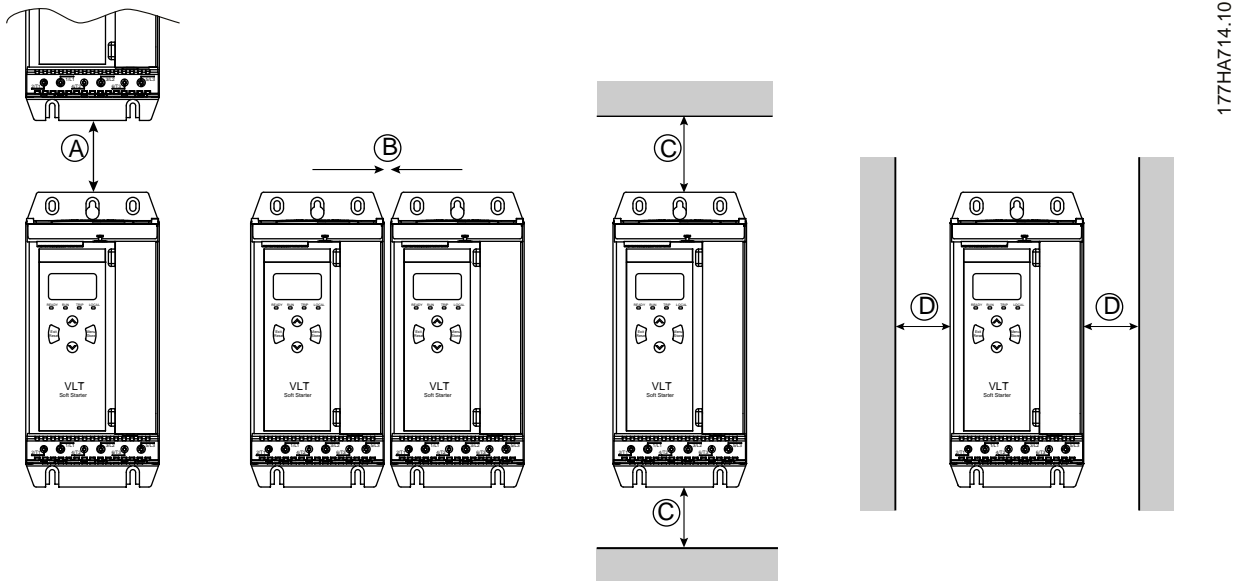
Kuva 3: Mitat, kehyskoot S1 (vasen) ja S2 (oikea)

Taulukko 5: Mitat ja painot

	Leveys [mm (tuumaa)]		Korkeus [mm (tuumaa)]		Syvyys [mm (tuumaa)]	Paino [kg (lb)]
	A	B	C	D	E	
MCD6-0020B	152 (6.0)	92 (3.6)	336 (13.2)	307 (12.1)	231 (9.1)	4.8 (10.7)
MCD6-0034B						
MCD6-0042B						
MCD6-0063B						4.9 (10.9)
MCD6-0069B						
MCD6-0086B						5.5 (12.1)
MCD6-0108B						
MCD6-0129B						
MCD6-0144B	216 (8.5)	180 (7.1)	495 (19.5)	450 (17.7)	243 (9.6)	12.7 (28)
MCD6-0171B						
MCD6-0194B						
MCD6-0244B						15.5 (34.2)
MCD6-0287B			523 (20.6)			
MCD6-0323B						
MCD6-0410B						
MCD6-0527B				19 (41.9)		
MCD6-0579B						



### 3.6 Fyysinen asennus / jäähdytyksen tilavaatimukset



177HA714.10

Kuva 4: Vapaa tila

Taulukko 6: Jäähdytyksen tilavaatimukset

Pehmokäynnistinten välinen tila		Väli kiinteisiin pintoihin	
A [mm (in)]	B [mm (in)]	C [mm (in)]	D [mm (in)]
>100 (3.9)	>10 (0.4)	>100 (3.9)	>10 (0.4)

### 3.7 Lisävarusteet

#### 3.7.1 Laajennuskortit

VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimeen voidaan liittää laajennuskortteja käyttäjille, jotka edellyttävät ylimääräisiä tuloja ja lähtöjä tai erikoistoiminnallisuuksia. Kuhunkin MCD 600 -pehmokäynnistimeen voidaan liittää enintään yksi laajennuskortti.

##### 3.7.1.1 Smart Card -älykortti

Älykortti on suunniteltu tukemaan integraatiota pumppaussovellusten kanssa ja sisältää seuraavat lisätulot ja -lähdöt:

- 3 digitaalituloa.
- 3 kpl 4–20 mA:n anturituloa.
- 1 RTD-tulo.
- 1 USB-B-portti.
- LCP-etäliitin.

Tilausnumero: 175G0133

### 3.7.1.2 Tiedonsiirron laajennuskortit

VLT® Soft Starter MCD 600 tukee verkossa tapahtuvaa tiedonsiirtoa helposti asennettavilla tiedonsiirron laajennuskorteilla. Jokaisessa tiedonsiirtokortissa on etä -LCP 601:n liitinportti.

Taulukko 7: Kenttäväylälaajennuskortit ja niiden tilausnumerot

Optiokortti	Tilausnumero
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus RTU	175G0127
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFIBUS	175G0128
VLT® Soft Starter MCD 600 DeviceNet	175G0129
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus TCP	175G0130
VLT® Soft Starter MCD 600 EtherNet/IP	175G0131
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFINET	175G0132
VLT® Soft Starter MCD 600 -pumppusovellus	175G0133

### 3.7.2 Etä -LCP 601

VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimiä voidaan käyttää etä-LCP:llä, joka on asennettu korkeintaan 3 m:n (9.8 ft) päähän pehmokäynnistimestä. Jokaisessa laajennuskortissa on LCP:n liitinportti tai tarkoitukseen käytettävä LCP-liitinkortti.

Etä -LCP 601:n laajennuskortin tilausnumero: 175G0134.

### 3.7.3 Sormisuojaraja

Sormisuoja käytetään henkilökohtaisen turvallisuuden vuoksi. Sormisuoja asennetaan pehmokäynnistimen liittimiin estämään tahattoman kontaktin syntyminen jännitteellisiin liittimiin. Sormisuoja varmistavat suojausluokan IP20, kun niitä käytetään halkaisijaltaan vähintään 22 mm:n kaapelien kanssa.

Sormisuoja ovat yhteensopivia mallien MCD6-0144B ~ MCD6-0579B kanssa.

Sormisuojarajan tilausnumero: 175G0186.

### 3.7.4 Pehmokäynnistimen hallintaohjelmisto

VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimessä on asennettuna USB flash -asema. USB flash on formattoitava FAT32-muotoon. Formatoi USB flash noudattamalla tietokoneella näkyviä ohjeita, kun liität normaalin flash-muistitikun (vähintään 4 Mt) USB-porttiin. VLT® Motion Control Tool MCT 10 siirtää asetustiedostot USB flash -tikulle. Lataa asetustiedostot pehmokäynnistimeen käyttämällä LCP:tä kohdassa [6.7.1 Tallennus ja lataus](#) kuvatulla tavalla.

VLT® Motion Control Tool MCT 10 voi auttaa pehmokäynnistimen ohjauksessa. Lisätietoja saat paikalliselta toimittajalta.

VLT® Motion Control Tool MCT 10:n dokumentaatio on ladattavissa osoitteesta [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### 3.8 Pääkontaktori

Pääkontaktoria suositellaan suojaamaan pehmokäynnistintä verkon jännitehäiriöiltä, kun se on pysäytettynä. Valitse kontaktori, jonka AC3-nimellisteho on suurempi tai yhtä suuri kuin kytketyn moottorin FLC-nimellisteho.

Ohjaa kontaktoria pääkontaktorin lähdöstä (13, 14).

Pääkontaktorin johdotus, ks. kuva [illustration 12](#) kohdasta [5.8 Tyypillinen asennus](#).

#### ⚠ VAROITUS ⚠

##### SÄHKÖISKUVAARA

Kun pehmokäynnistin johdotetaan sisäpuolisella kolmiokytkennällä, osa moottorin käämityksistä on kaiken aikaa kytkettynä verkkovirtaan (myös silloin, kun pehmokäynnistin on sammutettu). Tämä tilanne voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan henkilövahingon.

- Kun kytket pehmokäynnistimen sisäpuolisella kolmiokytkennällä, asenna aina pääkontaktori tai rinnakkaislaukaisun johdonsuojakatkaisin.

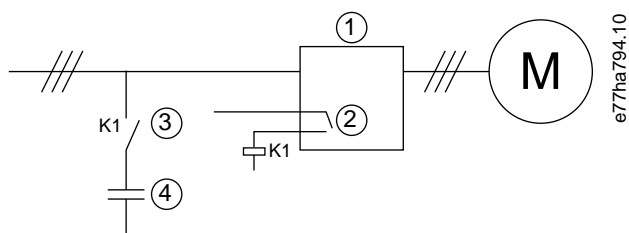
### 3.9 Johdonsuojakatkaisin

Rinnakkaislaukaisun johdonsuojakatkaisinta voidaan käyttää pääkontaktorin sijaan moottoriin eristämiseen, jos pehmokäynnistin laukeaa. Rinnakkaislaukaisumekanismi on virroitettava johdonsuojakatkaisimen syöttöpuolelta tai erillisestä ohjaussyötöstä.

### 3.10 Tehokertoimen korjaus

Jos tehokertoimen korjaus on käytössä, käytä siihen tarkoitettua kontaktoria kondensaattorien kytkemiseen.

Käytä VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistintä ohjaamaan tehokertoimen korjausta kytkemällä PFC-kontaktori ohjelmoitavaan releeseen, jonka arvona on Run (Käynti). Kun moottori saavuttaa täyden nopeuden, rele sulkeutuu ja tehokertoimen korjaus kytkeytyy päälle.



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Pehmokäynnistin                        |
| 2 | Ohjelmoitava lähtö (arvo=Run (Käynti)) |
| 3 | Tehokertoimen korjauksen kontaktori    |
| 4 | Tehokertoimen korjaus                  |

Kuva 5: Kytchentäkaavio

**⚠ HUOMAUTUS ⚠****LAITTEEN VAHINGOITTUMINEN**

Tehokertoimen korjauskondensaattorien asentaminen lähtöpuolelle vahingoittaa pehmokäynnistintä.

- Asenna aina tehokertoimen korjauskondensaattorit pehmokäynnistimen tulopuolelle.
- Älä käytä pehmokäynnistimen relelähtöä tehokertoimen korjauksen suoraan kytkentään.

### 3.11 Oikosulkusuojalaitteet

Moottorin virtasuojajärjestelmiä suunniteltaessa pehmokäynnistimiä ja kontaktoreita käsittelevässä IEC 60947-4-1 -standardissa määritellään pehmokäynnistimille kaksi koordinoitintyyppiä:

- Tyypin 1 koordinointi.
- Tyypin 2 koordinointi.

#### 3.11.1 Tyypin 1 koordinointi

Tyypin 1 koordinointi edellyttää, että jos pehmokäynnistimen lähtöpuolella havaitaan oikosulku, vika on korjattava ilman henkilöstöön kohdistuvaa tapaturmariskiä tai asennuksiin kohdistuvaa vaurioriskiä. Vaatimuksiin ei sisälly, että pehmokäynnistimen pitää jäädä toimintakuntoon vian jälkeen. Pehmokäynnistimen palauttaminen käyttökuuntoon edellyttää korjauksia ja vaihto-osien käyttöä.

HRC-sulakkeita (kuten Ferraz/Mersen AJT -sulakkeet) voidaan käyttää tyypin 1 koordinoinnissa IEC 60947-4-2 -standardin mukaisesti.

#### 3.11.2 Tyypin 2 koordinointi

Tyypin 2 koordinointi edellyttää, että jos pehmokäynnistimen lähtöpuolella havaitaan oikosulku, vika on korjattava ilman henkilöstöön kohdistuvaa tapaturmariskiä tai pehmokäynnistimeen kohdistuvaa vaurioriskiä.

Tyypin 2 koordinoinnin etuna on, että vian korjaamisen jälkeen valtuutettu henkilöstö voi vaihtaa palaneet sulakkeet ja tarkistaa kontaktorien hitsaukset. Tämän jälkeen pehmokäynnistin on jälleen käyttökuunnossa.

Puolijohdesulakkeita tyypin 2 suojauksessa käytetään lisäksi HRC-sulakkeiden tai MCCB:iden rinnalla, jotka muodostavat osan moottorin johdonsuojakatkaisijoista.

**⚠ HUOMAUTUS ⚠****Tasavirtajarru**

Korkea jarrun vääntömomenttiasetus voi johtaa huippuvirtoihin ja moottorin DOL:n kulutukseen, kun moottori on pysähtymässä.

- Varmista, että moottorin syöttökaapeleihin asennetut suojaussulakkeet valitaan asianmukaisesti.

**⚠ HUOMAUTUS ⚠****EI JOHDONSUOJAKATKAISIJAA**

Kiinteä vakaan tilan oikosulkusuojaus ei toimi johdonsuojakatkaisijana.

- Järjestä johdonsuojakatkaisija paikallisten ja kansallisten määräysten mukaisesti.

### 3.12 IEC-koordinointi ja oikosulkusuojalaitteet

Nämä sulakkeet valittiin perustuen käynnistysvirtaan 300 % FLC 10 sekunnin ajan.

**Taulukko 8: IEC-sulakkeet**

	Nimellisteho [A]	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tyypin 1 koordinointi 480 V AC, 65 kA Bussmann NH -sulakelinkit	Tyypin 2 koordinointi 690 V AC, 65 kA Bussmann DIN 43 653
MCD6-0020B	24	1150	40NHG000B	170M3010
MCD6-0034B	42	7200	63NHG000B	170M3013
MCD6-0042B	52		80NHG000B	
MCD6-0063B	64	15000	100NHG000B	170M3014
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	80000	160NHG00B	170M3015
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	125000		170M3016
MCD6-0144B	184	320000	250NHG2B	170M3020
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229		315NHG2B	
MCD6-0244B	250			170M3021
MCD6-0287B	352	202000	355NHG2B	170M6009
MCD6-0323B	397		400NHG2B	
MCD6-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
MCD6-0527B	550	781000	630NHG3B	170M6012
MCD6-0579B	579			

### 3.13 UL-koordinointi ja oikosulkusuojalaitteet

#### 3.13.1 Tavallisten vikavirtojen oikosulkujen nimellisvirrat

Soveltuu käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan enintään ilmoitetun ampeeritason (symmetrinen rms), 600 V AC maksimi.

**Taulukko 9: Sulakkeen enimmäisnimellisteho [A] - Tavallisten vikavirtojen oikosulkujen nimellisvirrat**

Malli	Nimellisteho [A]	3-syklinen oikosulku, cct-nimellisteho @600 V AC <sup>(1)</sup>
MCD6-0020B	24	5 kA
MCD6-0034B	42	

Malli	Nimellisteho [A]	3-syklinen oikosulku, cct-nimellisteho @600 V AC <sup>(1)</sup>
MCD6-0042B	52	10 kA
MCD6-0063B	64	
MCD6-0069B	69	
MCD6-0086B	105	
MCD6-0108B	120	
MCD6-0129B	135	
MCD6-0144B	184	18 kA
MCD6-0171B	225	
MCD6-0194B	229	
MCD6-0244B	250	
MCD6-0287B	352	
MCD6-0323B	397	
MCD6-0410B	410	30 kA
MCD6-0527B	550	
MCD6-0579B	580	

<sup>1</sup> Soveltuu käytettäväksi piirissä, jossa prospektiivinen virta on havaittu, kun suojauksena käytetään mitä tahansa luetelluista sulakkeista tai johdonsuojakatkaisimista, joiden koko on valittu NEC:n mukaan.

## 3.13.2 Korkeiden vikavirtojen oikosulkujen nimellisvirrat

Taulukko 10: Sulakkeen enimmäisnimellisteho [A] - Korkeiden vikavirtojen oikosulkujen nimellisvirrat

Malli	Nimellisteho [A]	Oikosulku, cct-nimellisteho @480 V AC maksimi	Sulakkeen annettu nimellisteho [A] <sup>(1)</sup>	Sulakeluokka <sup>(1)</sup>
MCD6-0020B	24	65 kA	30	Mikä tahansa (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0034B	42		50	
MCD6-0042B	52		60	
MCD6-0063B	64		80	
MCD6-0069B	69		80	
MCD6-0086B	105		125	J, T, K-1, RK1
MCD6-0108B	115		125	
MCD6-0129B	135		150	
MCD6-0144B	184		200	J, T
MCD6-0171B	200		225	
MCD6-0194B	229		250	
MCD6-0244B	250		300	
MCD6-0287	352		400	Mikä tahansa (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0323B	397		450	
MCD6-0410B	410		450	
MCD6-0527B	550		600	
MCD6-0579B	580		600	

<sup>1</sup> Soveltu käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan enintään 65 000 rms symmetristä ampeeria, 480 V AC maksimi, kun suojauksessa on käytetty ilmoitetun luokan ja nimellistehon sulakkeita.

Taulukko 11: Johdonsuojakatkaisimet - Korkean vikavirran oikosulkuvirta

Malli	Nimellisteho [A]	Katkaisin 1: Eaton (nimellisteho, A) <sup>(1)</sup>	Katkaisin 2: GE (nimellisteho, A) <sup>(1)</sup>	Katkaisin 3: LS (nimellisteho, A) <sup>(1) (2)</sup>
MCD6-0020B	24	HFD3030 (30 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-040 (40 A)
MCD6-0034B	42	HFD3050 (50 A)		UTS150H-xxU-050 (50 A)
MCD6-0042B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
MCD6-0063B	64	HFD3100 (100 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-100 (100 A)
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	HFD3125 (125 A)		UTS150H-xxU-125 (125 A)
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150 (150 A)

Malli	Nimellisteho [A]	Katkaisin 1: Eaton (nimellisteho, A) <sup>(1)</sup>	Katkaisin 2: GE (nimellisteho, A) <sup>(1)</sup>	Katkaisin 3: LS (nimellisteho, A) <sup>(1) (2)</sup>
MCD6-0144B	184	HFD3250 (250 A)	SELA36AT0250 (250 A)	UTS150H-xxU-250 (250 A)
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229			
MCD6-0244B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300 (300 A)
MCDF6-0287B	352	HFD3400 (400 A)	SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-400 (400 A)
MCD6-0323B	397			
MCD6-0410B	410	HFD3600 (600 A)		UTS150H-xxU-600 (600 A)
MCD6-0527B	550			UTS150H-xxU-800 (800 A)
MCD6-0579B	580			UTS150H-NG0-800

<sup>1</sup> Soveltuu käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan enintään 65 000 rms symmetristä ampeeria, 480 V AC maksimi, kun suojauksessa on käytetty tässä taulukossa lueteltua johdonsuojakatkaisinmallia.

<sup>2</sup> LS-johdonsuojakatkaisimet: xx tarkoittaa FM, FT tai AT.

### 3.14 Sulakkeen valinta tyypin 2 koordinointiin

Tyypin 2 koordinointi saavutetaan käyttämällä puolijohdesulakkeita. Näiden sulakkeiden on pystyttävä kuljettamaan moottorin käynnistysvirtaa ja niiden I<sup>2</sup>t:n on oltava vähemmän kuin pehmokäynnistimen SCR:ien I<sup>2</sup>t.

Kun valitset puolijohdesulakkeita VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimelle, käytä I<sup>2</sup>t-arvoja taulukossa [table 12](#).

Lisätietoja puolijohdesulakkeiden valinnasta saat ottamalla yhteyttä paikalliseen toimittajaan.

**Taulukko 12: Puolijohdesulakkeiden SCR-arvot**

Malli	SCR I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]
MCD6-0020B	1150
MCD6-0034B	7200
MCD6-0042B	
MCD6-0063B	15000
MCD6-0069B	
MCD6-0086B	80000
MCD6-0108B	
MCD6-0129B	125000
MCD6-0144B	320000
MCD6-0171B	
MCD6-0194B	
MCD6-0244B	



Malli	SCR I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]
MCD6-0287B	202000
MCD6-0323B	
MCD6-0410B	320000
MCD6-0527B	781000
MCD6-0579B	

## 4 Tekniset tiedot

### 4.1 Syöttö

Verkkojännite (L1, L2, L3)	
MCD6-xxxxB-T5	200–525 V AC (±10 %)
MCD6-xxxxB-T7	380–690 V AC (±10 %)
Ohjausjännite (A7, A8, A9)	
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A8, A9)	110–120 V AC (+10 %/-15 %), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A7, A9)	220–240 V AC (+10 %/-15 %), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV1 (A8, A9)	24 V AC/V DC (±20 %), 2,8 A
Verkkovirran taajuus	50–60 Hz (±5 Hz)
Nimelliseristysjännite	690 V AC
Nimellinen impulssin kestojännite	6 kV
Muoto	Ohitettu tai jatkuva, puolijohderakenteinen moottorin käynnistin muotoa 1

### 4.2 Oikosulkukapasiteetti

Koordinointi puolijohdesulakkeiden kanssa	Type 2
Koordinointi HRC-sulakkeiden kanssa	Type 1

### 4.3 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EU-direktiivin 2014/35/EU mukainen)

EMC-sieto	IEC 60947-4-2
EMC-emissiot	IEC 60947-4-2 luokka B

### 4.4 Tulot

Nimellistuloteho	Aktiivinen 24 V:n tasavirta, noin 8 mA
Moottorin termistori (TER-05, TER-06)	Laukaisu >3,6 kΩ, nollaus >1,6 kΩ

### 4.5 Lähdöt

Relelähdöt	10 A @ 250 V AC resistiivinen, 5 A @ 250 V AC AC15 pf 0.3
Pääkontaktori (13, 14)	Normaalisti auki
Relelähdtö A (21, 22, 23)	Siirtymä
Relelähdtö B (33, 34)	Normaalisti auki
Analogialähtö (AO-07, AO-08)	
Maksimikuormitus	600 Ω (12 V DC @ 20 mA)
Tarkkuus	±5%

## 4.6 Ympäristöseikat

Käyttölämpötila	-10 ... +60 °C (14–140 °F), yli 40 °C (104 °F) redusoinnilla
Säilytyslämpötila	-25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F)
Käyttökorkeus	0–1 000 m (0–3 280 ft), yli 1 000 m (3 280 ft) redusoinnilla
Kosteus	5–95 % suhteellinen kosteus
Likaantumisasaste	Likaantumisasaste 3
Tärinä	IEC 60068-2-6
Suojaus	
MCD6-0020B~MCD6-0129B	IP20
MCD6-0144B~MCD6-0579B	IP00

## 4.7 Lämmönhaihtuvuus

Käynnistyksen aikana	4,5 wattia ampeeria kohden
Käynnin aikana	
MCD6-0020B~MCD6-0042B	≤ noin 35 W
MCD6-0063B~MCD6-0129B	≤ noin 50 W
MCD6-0144B~MCD6-0244B	≤ noin 120 W
MCD6-0287B~MCD6-0579B	≤ noin 140 W

## 4.8 Moottorin ylikuormitussuoja

Parametrien 1-4 ... 1-6 oletusasetukset vastaavat moottorin ylikuormitussuojasta.	Luokka 10, laukaisuvirta 105 % FLA:sta (täyden kuormituksen ampeeriluvusta) tai vastaavasta
---	---

## 4.9 Sertifiointi

CE	EN 60947-4-2
UL/C-UL	UL 508
Meriteollisuus	Lloyds Marine No. 1 -määritys
	ABS
	DNV

## 4.10 Käyttöikä (Sisäiset ohituskontaktorit)

Odotettu käyttöikä	100 000 käyttökertaa
--------------------	----------------------

## 5 Asennus

### 5.1 Turvallisuusohjeet

Lue yleiset turvaohjeet kohdasta [2.3 Turvallisuusvaroitimet](#).

#### ⚠ VAROITUS ⚠

##### INDUSOITUNUT JÄNNITE

Lähellä kulkevista moottorikaapeleista indusoitunut jännite voi ladata laitteiston kondensaattoreita silloinkin, kun laitteistosta on katkaistu virta ja se on lukittu. Jos moottorin lähtökaapeleita ei ole kuljetettu erillään tai ei käytetä suojattua kaapelia, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Vedä moottorikaapelit erikseen.
- Käytä suojattuja kaapeleita.

#### ⚠ VAROITUS ⚠

##### TAHATON KÄYNNISTYS

Kun pehmokäynnistin on kytketty verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuorman jakoon, moottori voi käynnistyä milloin tahansa. Tahaton käynnistys ohjelmoinnin, huollon tai korjaustöiden aikana saattaa aiheuttaa kuoleman, vakavan loukkaantumisen tai aineellisia vahinkoja. Moottori voi käynnistyä ulkoisella kytkimellä, kenttäväyläkomennolla, tulon ohjearvoviestillä LCP:stä tai vikatilän kuittauksen jälkeen.

- Paina LCP:n [Off/Reset]-painiketta ennen parametrien ohjelmointia.
- Irrota pehmokäynnistin verkkovirrasta.
- Johdota ja kokoa pehmokäynnistin, moottori ja kaikki käytettävät laitteet täysin ennen pehmokäynnistimen kytkemistä verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuormituksen jakoon.
- Kytke tehonsyöttö pehmokäynnistimeen eristyskytkimellä ja johdonsuojakatkaisinlaitteella (esim. tehokontaktorilla), jota voidaan ohjata ulkoisella turvajärjestelmällä (esimerkiksi hätäpysäytyskytkellä tai vian tunnistimella).

### 5.2 Komentolähde

Käynnistä ja pysäytä pehmokäynnistin digitaalitulojen, etä-LCP 601:n, tiedonsiirtoverkon, älykortin tai ajastetun automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen avulla. Määritä komentolähde kohdassa *Set-up Tools* (Asetustyökalut) tai *parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) kautta.

Jos etä-LCP on asennettuna, [CMD/Menu]-painikkeella pääsee siirtymään kohdan *Set-up Tools* (Asetustyökalut) komentolähdetoimintoon.

## 5.3 Pehmökäynnistimen asetukset

### Toimet

1. Pehmökäynnistimen asennus, ks. [3.6 Fyysisen asennus / jäähdytyksen tilavaatimukset](#).
  2. Ohjauskaapelien kytkentä, ks. [5.4.1 Tuloliittimet](#).
  3. Kytke ohjausjännite pehmökäynnistimeen.
  4. Määritä sovellus (lueteltu pika-asetuksissa):
    - A Paina [Menu]-painiketta.
    - B Avaa pika-asetusvalikko painamalla [Menu/Store].
    - C Hae sovellus selaamalla luetteloa.
    - D Aloita määrittysten tekeminen painamalla [Menu/Store], ks. [5.9 Pika-asetukset](#).
  5. Määritä sovellus (ei lueteltu pika-asetuksissa):
    - A Palaa valikkoon painamalla [Back]-painiketta.
    - B Selaa päävalikkoon painamalla [v] ja paina [Menu/Store].
    - C Selaa kohtaan *Motor Details* (Moottoritiedot), paina kahdesti [Menu/Store] ja muokkaa *parametria 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta).
    - D Määritä *parametri 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta) niin, että arvo sopii moottorin täyteen kuormitusvirtaan (FLC).
    - E Tallenna asetukset painamalla [Menu/Store].
  6. Sulje päävalikko painamalla toistuvasti [Back].
  7. (Valinnainen) Käytä sisäänrakennettuja simulointityökaluja ja tarkista, että ohjauskaapelit on kytketty oikein, ks. [6.5 Käynnin simulointi](#).
  8. Sammuta pehmökäynnistimen virta.
  9. Kytke moottorikaapelit pehmökäynnistimen lähtöliittimiin 2/T1, 4/T2, 6/T3.
  10. Kytke verkkojännitekaapelit pehmökäynnistimen tuloliittimiin 1/L1, 3/L2, 5/L3, ks. [5.7 Teholiittimet](#).
- Pehmökäynnistin on nyt valmis ohjaamaan moottoria.

## 5.4 Tulot

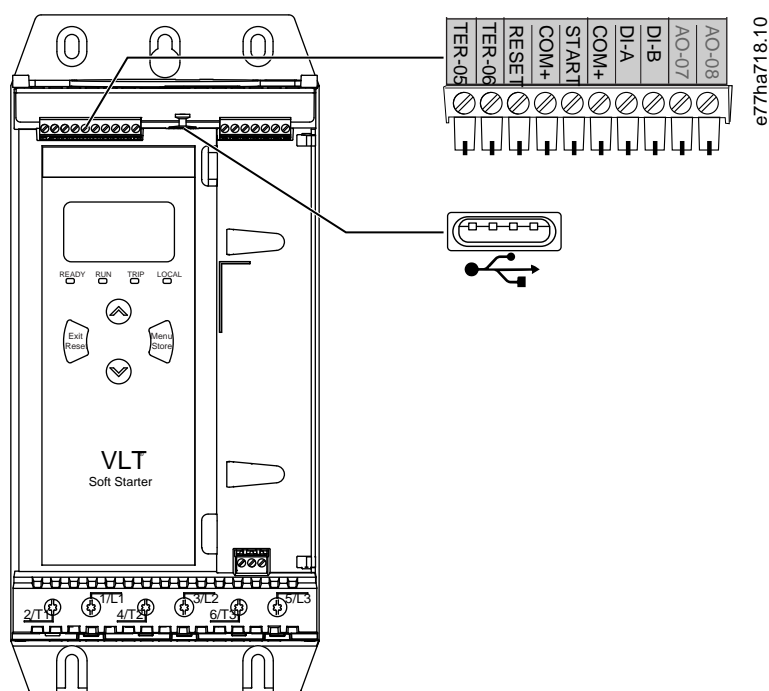
### ⚠ HUOMAUTUS ⚠

Ohjaustulot saavat virtansa pehmökäynnistimeltä. Älä ohjaa ulkoista jännitettä ohjaustuloliittimiin.

### HUOMAUTUS

Ohjaustuloihin johtavat kaapelit on eristettävä verkkojännitteestä ja moottorin kaapeloinnista.

## 5.4.1 Tuloliittimet



TER-05, TER-06	Moottorin termistoritulo
RESET, COM+	Resetoinnin tulo
START, COM+	Käynnistys-/pysäytystulo
DI-A, COM+	Ohjelmoitava tulo A (oletus = Tulon laukaisu (N/O))
DI-B, COM+	Ohjelmoitava tulo B (oletus = Tulon laukaisu (N/O))
	USB-portti (flash-muistille, ei suoraa PC-liitäntää)

Kuva 6: Tuloliittimet

## 5.4.2 Moottorin termistori

Moottorin termistorit voidaan kytkeä suoraan VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimeen. Pehmokäynnistin laukeaa, kun termistoripiirin vastus ylittää noin 3,6 kΩ tai laskee alle arvon 20 Ω.

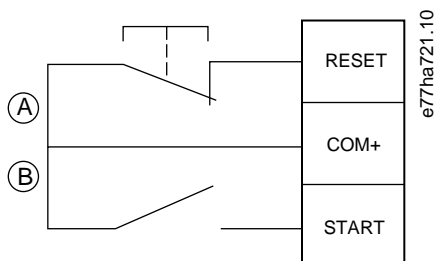
Termistorit on johdotettava sarjaan. Termistoripiiri vedetään suojattuun kaapeliin ja se on sähköisesti eristettävä maasta ja kaikista muista virta- ja ohjauspiireistä.

## HUOMAUTUS

Termistorin tulo on oletusarvoisesti poissa käytöstä, mutta se aktivoituu automaattisesti, kun termistori havaitaan. Jos termistorit on aiemmin kytketty MCD 600 -pehmokäynnistimeen, mutta tämä ei enää ole tarpeen, poista termistorit käytöstä Thermistor Reset (termistorin nollaus) -toiminnolla. Termistorin nollaus on kohdassa *Set-up Tools* (Asetustyökalut).

### 5.4.3 Käynnistys/pysäytys

VLT® Soft Starter MCD 600 edellyttää 2-johtimista ohjausta.



A Nollaus

B Käynnistys/pysäytys

Kuva 7: Käynnistys-/pysäytysten ohjauksen johdotus

#### ⚠ HUOMAUTUS ⚠

##### KÄYNNISTYSYRITYS

Jos käynnistystulo on kiinni, kun ohjausjännite kytketään, pehmokäynnistin yrittää käynnistyä.

- Tarkista, että käynnistys-/pysäytystulo on auki ennen ohjausjännitteen kytkemistä.

#### HUOMAUTUS

MCD 600 hyväksyy komennon ohjaustuloista vain, jos parametrin 1-1 *Command Source* (Komentolähde) arvoksi on asetettu *Digital Input* (Digitaalitulo).

### 5.4.4 Resetointi / käynnistysen esto

Resetoinnin tulo (RESET, COM+) on oletusarvoisesti normaalisti kiinni. Pehmokäynnistin ei käynnisty, jos resetoinnin tulo on auki. Siinä tapauksessa näytössä on viesti *Not ready* (Ei valmis).

Jos resetoinnin tulo aukeaa, kun pehmokäynnistin käy, pehmokäynnistin katkaisee virran ja antaa moottorin rullata pysähdyksiin.

#### HUOMAUTUS

Resetoinnin tulon voi määrittää normaalisti kiinni- tai normaalisti auki -käyttöön. Tee valinta parametrissa 7-9 *Reset/Enable Logic* (Nollaa / ota logiikka käyttöön).

### 5.4.5 Ohjelmoitavat tulot

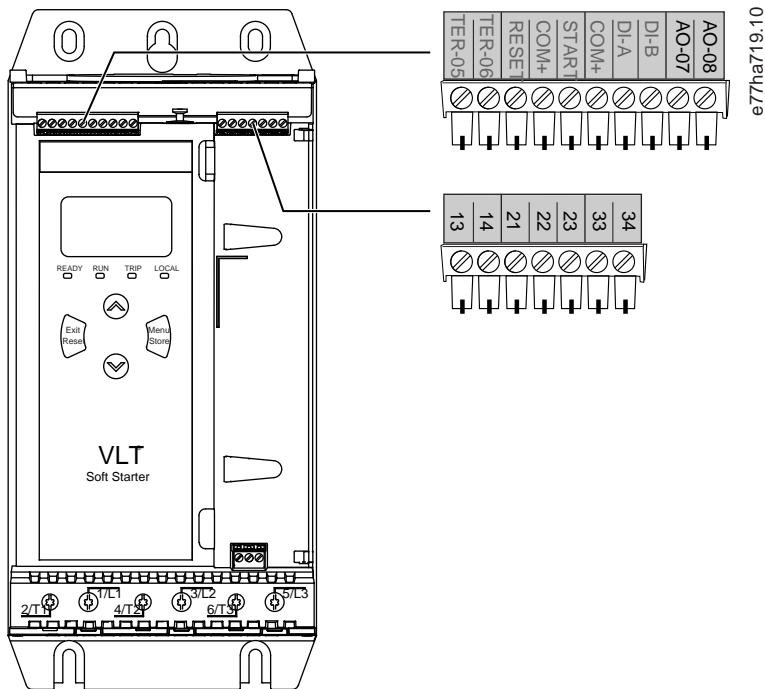
Ohjelmoitavat tulot (DI-A, COM+ ja DI-V, COM+) mahdollistavat sen, että ulkoiset laitteet voivat ohjata pehmokäynnistintä. Ohjelmoitavien tulojen toimintaa ohjataan parametreilla 7-1 ... 7-8.

## 5.4.6 USB-portti

USB-porttia voidaan käyttää kokoonpanotiedoston lähettämiseen tai parametrin asetusten ja tapahtumalokin tietojen lataamiseen pehmokäynnistimeltä. Katso lisätietoja kohdasta [6.7 USB-tallennus ja -lataus](#).

## 5.5 Lähdöt

### 5.5.1 Lähtöliittimet



**AO-07, AO-08** Analogialähtö

**13, 14** Pääkontaktorin lähtö

**21, 22, 23** Relelähtö A (oletus = Käy)

**33, 34** Relelähtö B (oletus = Käy)

Kuva 8: Lähtöliittimet

### 5.5.2 Analogialähtö

VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimessä on analogialähtö, joka voidaan kytkeä liitettyihin laitteisiin, jotka valvovat moottorin suorituskykyä. Analogialähdön toimintaa ohjataan *parametreilla 9-1 ... 9-4*.

### 5.5.3 Pääkontaktorin lähtö

Pääkontaktorin lähtö (13, 14) sulkeutuu heti, kun pehmokäynnistin saa käynnistyskomennon ja pysyy suljettuna sen ajan, kun pehmokäynnistin ohjaa moottoria (kunnes moottori alkaa rullata pysähdyksiin tai pehmeään pysähdyksen loppuun saakka). Pääkontaktorin lähtö aukeaa myös, jos pehmokäynnistin laukeaa.



## HUOMAUTUS

Jotkin sähköiset kontaktorin käämit eivät sovellu piirilevyyn asennettujen releiden suorakytkentään. Varmista sopivuus kontaktorin valmistajalta/toimittajalta.

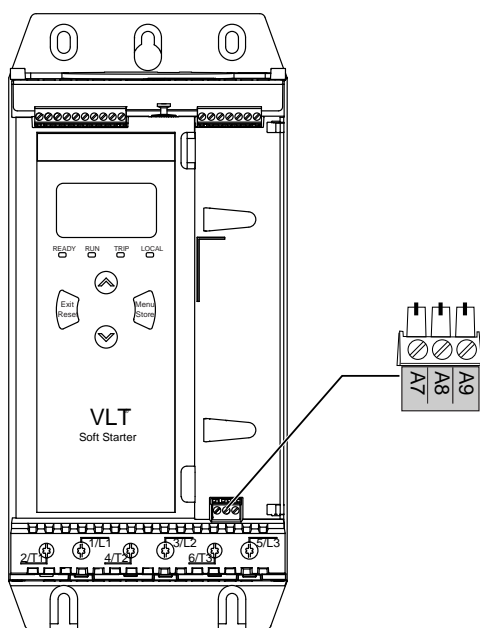
## 5.5.4 Ohjelmoitavat lähdöt

Ohjelmoitavat lähdöt (21, 22, 23 ja 33, 34) pystyvät raportoimaan pehmokäynnistimen tilan tai ohjaamaan siihen liitetyjä laitteita.

Ohjelmoitavien lähtöjen toimintaa ohjataan *parametreilla* 8-1 ... 8-6.

## 5.6 Ohjauksen jännite

## 5.6.1 Ohjauksen jännitelähtimet



e77ha720.10

Kuva 9: Ohjauksen jännitelähtimet

Kytke ohjauksen jännite käytettävän syöttöjännitteen mukaan.

- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (110–120 V AC): A8, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (220–240 V AC): A7, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV1 (24 V AC/V DC): A8, A9.

## 5.6.2 UL-vaatimusten mukainen asennus

Jotta mallien MCD6-0144B - MCD6-0579B UL-vaatimusten mukaisuus täyttyy, lisäsuojasta tai ohjauspiirin ylivirtasuojaa on käytettävä ohjauspiirin syötössä (A7, A8, A9) asennuspaikkaan sovellettavien sähkömääräysten mukaisesti.

## 5.7 Teholiittimet

### ⚠ VAROITUS ⚠

#### SÄHKÖISKUVAARA

Mallien MCD6-0144B ~ MCD6-0579B luokitus on IP00 ja liittimiin koskemiseen liittyy sähköiskuriski.

- Asenna pehmokäynnistimeen sormisuojaosarja.
- Asenna pehmokäynnistimet koteloinnin sisään.


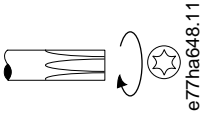
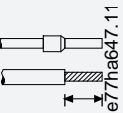
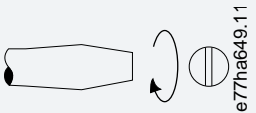
VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmokäynnistimen tehon tulo- ja lähtöliittimet ovat laitteen pohjassa.

- Malleissa MCD6-0020B ~ MCD6-0129B käytetään Cage clamp -kiinnikkeitä. Käytä kuparisäikeisiä tai kiinteitä johtimia, jotka kestävät vähintään 75 °C (167 °F).
- Malleissa MCD6-0144B ~ MCD6-0579B käytetään kokoojakiskoja. Käytä kupari- tai alumiinijohtimia, säikeisiä tai kiinteitä, jotka kestävät 60/75 °C (140/167 °F).

### HUOMAUTUS

Joissain laitteissa käytetään alumiinisia kokoojakiskoja. Kun kytket teholiittimiä, puhdista pinnan kontaktialue perusteellisesti (käyttämällä smirgeliharjaa tai ruostumatonta teräsharjaa) ja estä korrosio käyttämällä asianmukaista liitosainetta.

Taulukko 13: Teholiittimet, MCD6-0020B ~ MCD6-0129B

MCD6-0020B~MCD6-0129B			
	Kaapelin koko: 6–70 mm <sup>2</sup> (AWG 10–2/0)  Vääntömo- mentti: 4 Nm (2.9 ft-lb)		Torx T20 x 150
	14 mm (0.55 in)		Litteä 7 mm x 150

**Taulukko 14: Teholiittimet, MCD6-0144B ~ MCD6-0244B ja MCD6-0287B ~ MCD6-0579B**

MCD6-0144B~MCD6-0244B	MCD6-0287B~MCD6-0579B
<p>9 mm (M8) 10 mm (0.4 in) 20 mm (0.8 in) 6 mm (0.24 in) e77ha722.10</p>	<p>13 mm (M12) 17 mm (0.7 in) 34 mm (1.7 in) 6 mm (0.24 in) e77ha723.1C</p>
19 Nm (14 ft-lb)	66 Nm (49 ft-lb)

### HUOMAUTUS

Jos asennus edellyttää halkaisijaltaan suuria kaapeleita, kukin liitäntä voidaan päättää kahdella pienemmällä kaapelilla, yksi kokoojakiskon kumpaankin sivuun.

#### 5.7.1 Johdotusliittimet

Valitse liitin johdinkoon, materiaalin ja käyttökohteen asettamien vaatimusten mukaisesti.

Mallien MCD6-0144B - MCD6-0579B kohdalla suositellaan kompressioliitintä. Suositeltava puristustyökalu on TBM8-750.

**Taulukko 15: Suositellut kannakkeet**

Malli	Esimerkkiliitin - alumiinikaapeli	Esimerkkiliitin - kuparikaapeli
MCD6-0144B	61162	60150
MCD6-0171B	61165	60156
MCD6-0194B	61171	60165
MCD6-0244B		
MCD6-0287B	61162	60150
MCD6-0352B	61165	60156
MCD6-0410B		60156
MCD6-0527B	61178	60171
MCD6-0579B		

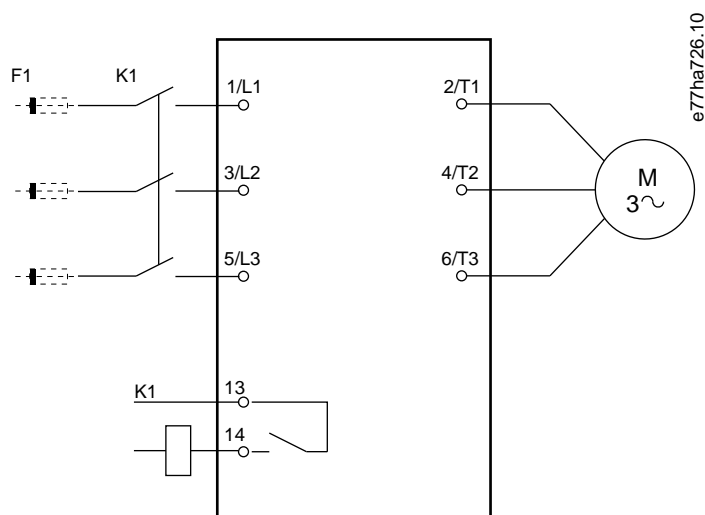
#### 5.7.2 Moottorin kytkentä

VLT® Soft Starter MCD 600 voidaan kytkeä moottoriin suora kytkentäasennuksena tai sisäpuolisella kolmiokytkennällä (kutsutaan 3-johdin- ja 6-johdinkytkennäksi). Kun käytät sisäpuolista kolmiokytkentää, syötä FLC *parametriin 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta). MCD 600 tunnistaa automaattisesti, onko moottori kytketty suoraan vai sisäpuolisella kolmiokytkennällä, ja laskee oikean sisäpuolisen kolmiokytkennän virtatason.

## HUOMAUTUS

Jos pehmoikäynnistin ei tunnista moottorin kytkentää oikein, käytä *parametria 20-6 Motor Connection* (Moottorin kytkentä).

## 5.7.2.1 Suora kytkentä



**K1** Pääkontaktori (suositellaan ehdottomasti)

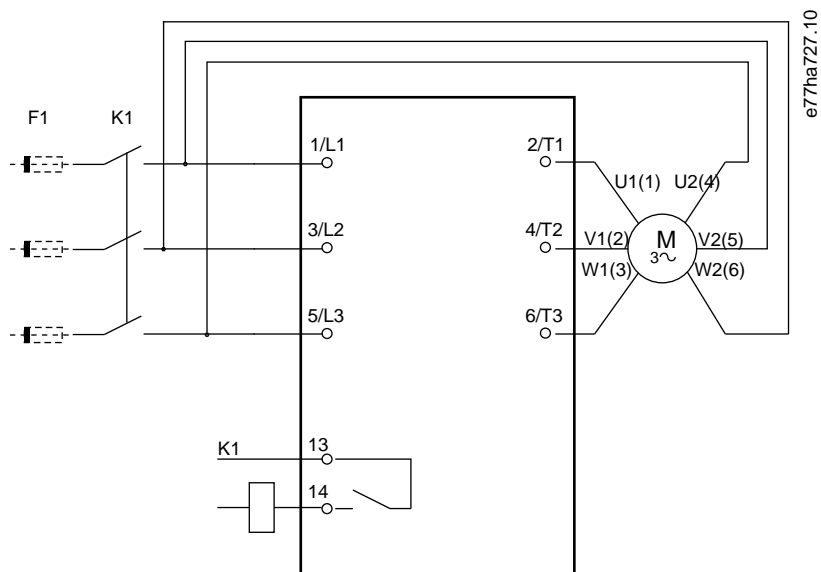
**F1** Sulakkeet tai johdonsuojakatkaisin (valinnainen<sup>0</sup>)

**13, 14** Pääkontaktorin lähtö

*Takuu raukeaa, jos sulakkeita tai johdonsuojakatkaisinta ei käytetä.*

**Kuva 10:** Suora kytkentäasennuksen johdotus

## 5.7.2.2 Kolmiokytkentä sisäpuolella



**K1** Pääkontaktori

**F1** Sulakkeet tai johdonsuojakatkaisin (valinnainen<sup>0</sup>)

**13, 14** Pääkontaktorin lähtö

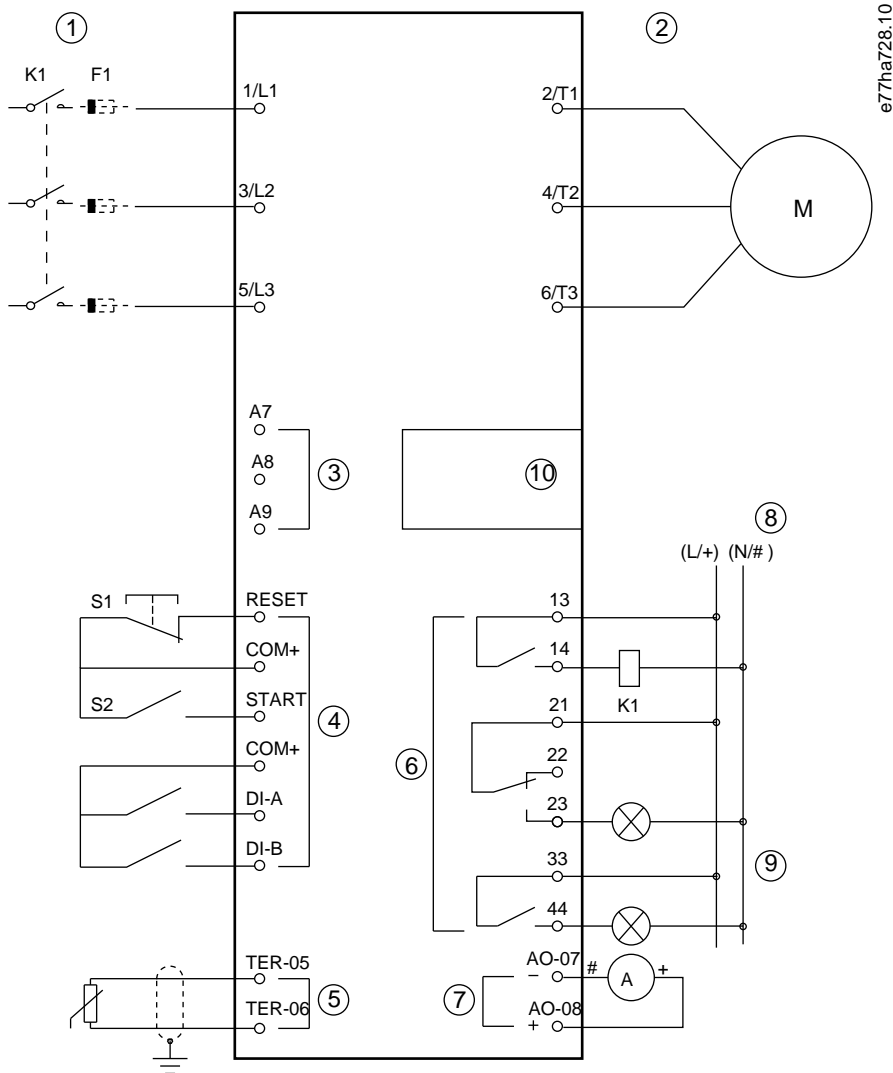
*Takuu raukeaa, jos sulakkeita tai johdonsuojakatkaisinta ei käytetä.*

**Kuva 11:** Sisäpuolisen kolmiokytkennän johdotus

## 5.8 Tyypillinen asennus

VLT® Soft Starter MCD 600 asennetaan pääkontaktorilla (AC3-luokitus). Ohjausjännite on syötettävä kontaktorin tulopuolelta.

Pääkontaktorin lähtö (13, 14) ohjaa pääkontaktoria.



1	Kolmivaihesyöttö
2	Moottori
3	Ohjausjännite (pehmokäynnistin)
4	Digitaalitulot
5	Moottorin termistoritulo
6	Relelähdöt
7	Analogialähtö
8	Ohjausjännite (ulkoinen laite)
9	Merkkivalot
10	Tiedonsiirron/älykortin laajennusportti
K1	Pääkontaktori

F1	Puolijohdesulakkeet
RESET, COM+ (S1)	Nollaus
START, COM+ (S2)	Käynnistys/pysäytys
DI-A, COM+	Ohjelmoitava tulo A (oletus = Tulon laukaisu (N/O))
DI-B, COM+	Ohjelmoitava tulo B (oletus = Tulon laukaisu (N/O))
TER-05, TER-06	Moottorin termistoritulo
13, 14	Pääkontaktorin lähtö
21, 22, 23	Relelähtö A (oletus = Käy)
33, 34	Relelähtö B (oletus = Käy)
AO-07, AO-08	Analogialähtö

Kuva 12: Asennusesimerkki

## 5.9 Pika-asetukset

Pehmökäynnistin on helppo konfiguroida yleisiin käyttökohteisiin sopivaksi pika-asetusvalikkoa käyttäen. VLT® Soft Starter MCD 600 ohjaa yleisimpien asennusparametrien halki ja ehdottaa tyypillistä asetusta kyseiseen käyttökohteeseen. Säädä kutakin parametria tarkkoihin vaatimuksiin sopivaksi.

Kaikkien muiden parametrien oletusasetukset säilyvät. Voit muuttaa muiden parametrien arvoja tai tarkastella oletusasetuksia käyttämällä päävalikkoa (ks. lisätiedot kohdasta [10.4 Parametrituettelo](#)).

Määritä parametri 1-2 Motor Full Load Current (Moottorin täysi kuormitusvirta) aina niin, että arvo vastaa moottorin tyyppikilven FLC:tä.

Taulukko 16: Ehdotetut asetukset yleisiin käyttökohteisiin

Sovellus	Käynnistystila	Käynnistysrampin aika [s]	Alkuvirta [%]	Virrataraja [%]	Mukautuva käynnistysprofiili	Pysäytystila	Pysäytysaika [s]	Mukautuva pysäytysprofiili
Pumppu, keskipakois	Mukautuva ohjaus	10	200	500	Varhainen kiihdytys	Mukautuva ohjaus	15	Myöhäinen hidastus
Pumppu, porakaivo	Mukautuva ohjaus	3	200	500	Varhainen kiihdytys	Mukautuva ohjaus	3	Myöhäinen hidastus
Pumppu, hydraulinen	Jatkuva virta	2	200	350	n/a	Rullaus pysähdyksiin	n/a	n/a
Puhallin, vaimennettu	Jatkuva virta	2	200	350	n/a	Rullaus pysähdyksiin	n/a	n/a
Puhallin, vaimentamaton	Jatkuva virta	2	200	450	n/a	Rullaus pysähdyksiin	n/a	n/a
Kompressori, ruuvi	Jatkuva virta	2	200	400	n/a	Rullaus pysähdyksiin	n/a	n/a
Kompressori, mäntä	Jatkuva virta	2	200	450	n/a	Rullaus pysähdyksiin	n/a	n/a

Sovellus	Käynnistystila	Käynnistysrampin aika [s]	Alkuvirta [%]	Virtaraja [%]	Mukautuva käynnistysprofiili	Pysäytystila	Pysäytysaika [s]	Mukautuva pysäytysprofiili
Kuljetin	Jatkuva virta	5	200	450	n/a	Rullaus pysähtymään	n/a	n/a
Keulapotkuri	Jatkuva virta	5	100	400	n/a	Rullaus pysähtymään	n/a	n/a
Vannesaha	Jatkuva virta	2	200	450	n/a	Rullaus pysähtymään	n/a	n/a

## HUOMAUTUS

Mukautuvan käynnistyksen ja pysäytyksen profiiliasetukset ovat voimassa vain käytettäessä mukautuvaa ohjausta. Kaikissa muissa käynnistys- ja pysäytystiloissa asetukset jätetään huomiotta.



## 6 Asetustyökalut

### 6.1 Johdanto

*Set-up Tools* (Asetustyökalut) -valikko sisältää vaihtoehdot parametrien lataamiseen tai tallentamiseen varmuustiedostoon, pehmokäynnistimen verkko-osoitteen määrittämiseen, tulojen ja lähtöjen tilan tarkistamiseen, termisten mallien nollaamiseen tai käytön testaukseen *Run Simulation* (Käynnin simulointi) -toiminnolla.

Siirry *Set-up Tools* (Asetustyökalut) -valikkoon avaamalla päävalikko [Menu]-painikkeella ja valitsemalla sitten *Set-up Tools*.

### 6.2 Päivämäärän ja ajan asettaminen

#### Toimet

1. Avaa valikko painamalla [Menu]-painiketta.
  2. Valitse *Set-up Tools* (Asetustyökalut).
  3. Siirry kohtaan *Set Date & Time* (Aseta päivämäärä ja aika).
  4. Siirry muokkaustilaan painamalla [Menu/Store].
  5. Valitse päivämäärän/ajan muokattava kohta painamalla [Menu/Store] ja [Back].
  6. Muuta arvoja painamalla [▲] ja [▼].
  7. Kun olet asettanut numerot, tallenna asetukset painamalla [Menu/Store].
- ➔ Kun asetukset ovat valmiina, näytössä näkyy lyhyesti vahvistusviesti, jonka jälkeen näyttö palaa edelliselle valikkotasolle.

### 6.3 Komentolähde

Käynnistä ja pysäytä pehmokäynnistin digitaalitulojen, etä-LCP 601:n, tiedonsiirtoverkon, älykortin tai ajastetun automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen avulla. Määritä komentolähde kohdassa *Set-up Tools* (Asetustyökalut) tai *parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) kautta.

Jos etä-LCP on asennettuna, [CMD/Menu]-painikkeella pääsee siirtymään kohdan *Set-up Tools* (Asetustyökalut) komentolähdetoimintoon.

### 6.4 Käyttöönotto

Käyttöönotto mahdollistaa pehmokäynnistimen käynnistyksen ja pysäytyksen LCP:n kautta. Valitse toiminto painamalla [▲] [▼] ja lähetä sitten valittu komento pehmokäynnistimeen painamalla [Menu/Store]. Käytettävissä olevat toiminnot ovat:

- Pikapysäytys (rullaus pysähdyksiin) / nollaus.
- Käynnistys.
- Pysäytys.

### 6.5 Käynnin simulointi

#### Context:

Käynnin simulointi -toiminnolla voidaan simuloida moottorin käynnistys, käynti ja pysäytys, kun halutaan varmistaa, että pehmokäynnistin ja siihen liitetyt laitteet on asennettu oikein.

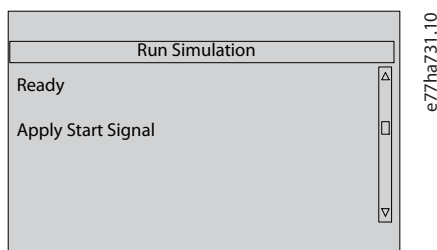
## HUOMAUTUS

Irrota pehmokäynnistin verkkojännitteestä, kun käytät simulointitilaa.

Simulointi on käytettävissä ainoastaan silloin, kun pehmokäynnistin on valmiustilassa (Ready).

## Toimet

1. Paina [Menu] ja valitse *Set-up Tools* (Asetustyökalut).
2. Selaa kohtaan *Run Simulation* (Käynnin simulointi) ja paina [Menu/Store].



3. Anna käynnistyskomento valitusta komentolähteestä.

→ Pehmokäynnistin simuloi ennen käynnistystä tehtävät tarkastukset ja sulkee pääkontaktorin releen. Käynnin merkkivalo (Run) vilkkuu.

## HUOMAUTUS

Jos verkkojännite on kytketty, virheilmoitus näytetään.

4. Paina [Menu/Store].

→ Pehmokäynnistin simuloi käynnistuksen. Käynnin merkkivalo (Run) vilkkuu.

5. Paina [Menu/Store].

→ Pehmokäynnistin simuloi käynnin.

6. Anna pysäytyskomento valitusta komentolähteestä.

→ Pehmokäynnistin simuloi pysäytyksen. Käynnin merkkivalo (Run) vilkkuu.

7. Paina [Menu/Store].

→ Valmiustilan merkkivalo (Ready) vilkkuu ja pääkontaktorin rele avautuu.

8. Paina [Menu/Store].

→ Pehmokäynnistin aktivoituu ja poistaa sitten käytöstä jokaisen ohjelmoitavan lähdon.

9. Paina [Menu/Store].

→ Pehmokäynnistin palaa valikkokohtaan *Set-up Tools* (Asetustyökalut).

## 6.6 Asetusten lataaminen/tallennus

### Context:

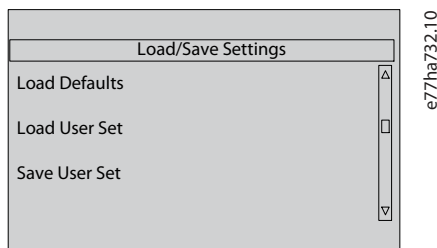
*Load/Save Settings* (Lataa/tallenna asetukset) mahdollistaa:

- Pehmokäynnistimen parametrien resetoinnin oletusarvoihinsa.
- Parametrien asetusten lataamisen sisäisestä tiedostosta.
- Nykyisten parametrien asetusten tallentamisen sisäiseen tiedostoon.

Sisäinen tiedosto sisältää oletusarvot siihen saakka, kunnes käyttäjän tiedosto tallennetaan.

### Toimet

1. Paina [Menu] ja valitse *Set-up Tools* (Asetustyökalut).
2. Siirry kohtaan *Load/Save Settings* (Lataa/tallenna asetukset) ja paina [Menu/Store].



3. Siirry halutun toiminnon kohdalle ja paina [Menu/Store].
  4. Valitse vahvistusikkunasta *Yes* (Kyllä), jos haluat vahvistaa, tai *No* (Ei), jos haluat peruuttaa.
  5. Siirry eteenpäin painamalla [Menu/Store].
- Kun asetukset on valmiina, näytössä näkyy lyhyesti vahvistusviesti, jonka jälkeen näyttö palaa edelliselle valikkotasolle.

## 6.7 USB-tallennus ja -lataus

*USB Save & Load* (USB-tallennus ja -lataus) -valikko mahdollistaa:

- Parametrin asetusten ja kaikkien tapahtumalokikirjausten tallentamisen ulkoiseen tiedostoon (CSV-muodossa).
- Parametrin asetusten tallentamisen ulkoiseen tiedostoon (alkuperäisessä muodossa).
- Parametrin asetusten lataamisen aiemmin tallennetusta ulkoisesta tiedosta.
- Mukautettujen viestien lataamisen näytettäväksi LCP:llä, kun ohjelmoitava tulo on aktiivinen.

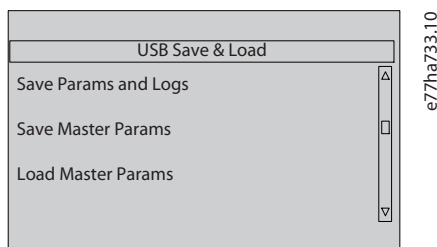
### HUOMAUTUS

VLT® Soft Starter MCD 600 tukee FAT32-tiedostojärjestelmiä. MCD 600:n USB-toiminnot eivät ole yhteensopivia NTFS-tiedostojärjestelmien kanssa.

## 6.7.1 Tallennus ja lataus

### Toimet

1. Kytke ulkoinen taajuusmuuttaja USB-porttiin.
2. Paina [Menu] ja valitse *Set-up Tools* (Asetustyökalut).
3. Siirry kohtaan *USB Save & Load* (USB-tallennus ja -lataus) ja paina [Menu/Store].



4. Siirry halutun toiminnon kohdalle ja paina [Menu/Store].
  5. Valitse vahvistusikkunasta *Yes* (Kyllä), jos haluat vahvistaa, tai *No* (Ei), jos haluat peruuttaa.
  6. Siirry eteenpäin painamalla [Menu/Store].
- ➔ Kun asetus on valmis, näytössä näkyy lyhyesti vahvistusviesti, jonka jälkeen näyttö palaa edelliselle valikkotasolle.

## 6.7.2 Tiedostojen sijainnit ja muodot

### Parametrien ja lokien tallennus

Pehmökäynnistin luo hakemiston USB-aseman ylätasolle ja nimeää sen pehmökäynnistimen sarjanumeron mukaan. Tapahtumaloki ja parametrin asetukset tallennetaan yksittäisinä CSV-tiedostoina ja pehmökäynnistimen ohjelmisto- ja järjestelmätiedot tallennetaan tekstitiedostoon.

### Pääparametrien tallennus

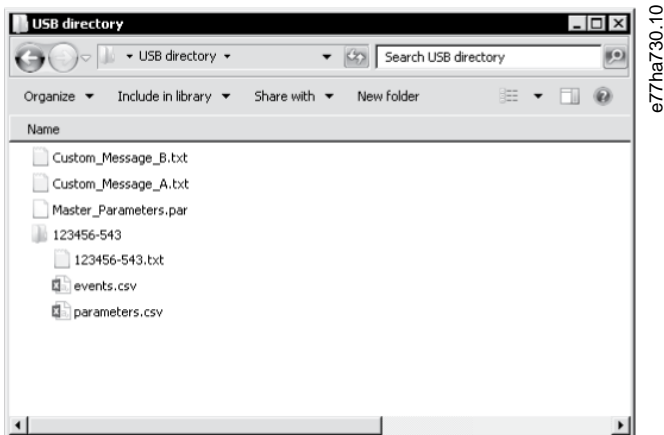
Pehmökäynnistin luo tiedoston *Master\_Parameters.par* ja tallentaa sen USB-asemaan.

### Pääparametrien lataaminen

Pehmökäynnistin lataa tiedoston *Master\_Parameters.par* USB-aseman ylätasolta. Tiedostot voidaan luoda tai niitä voidaan muokata VLT® Motion Control Tool MCT 10:llä. Lataa MCT 10 -työkalu osoitteesta [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

### Mukautetun viestin lataaminen

Pehmökäynnistin lataa tiedostot *Custom\_Message\_A.txt* ja *Custom\_Message\_B.txt* USB-aseman ylätasolta.



Kuva 13: USB-hakemisto

## 6.8 Automaattinen käynnistys/pysäytys

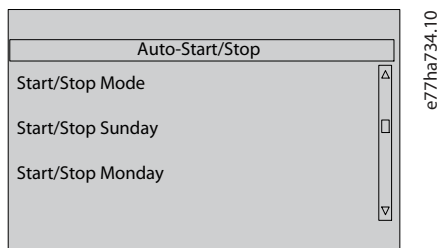
### Context:

Pehmökäynnistin voidaan määrittää käynnistämään ja/tai pysäyttämään moottori automaattisesti tiettyyn aikaan tai käyttämään sitä sykleissä tietyn keston ajan.

*Auto-Start/Stop* (Automaattinen käynnistys/pysäytys) -toiminto *Set-up Tools* (Asetustyökalut) -valikossa mahdollistaa nopean pääsyn automaattisen käynnistyksen/pysäytyksen parametreihin.

### Toimet

1. Paina [Menu] ja valitse *Set-up Tools* (Asetustyökalut).
2. Siirry kohtaan *Auto-Start/Stop* (Automaattinen käynnistys/pysäytys) ja paina [Menu/Store].



3. Siirry halutun toiminnon kohdalle ja paina [Menu/Store].
4. Säädä asetuksia tarpeen mukaan:
  - A Valitse muokattava tieto painamalla [Menu/Store] ja [Back].
  - B Muuta arvoa painamalla [▲] [▼].
 Tallenna muutokset painamalla [Menu/Store]. Pehmökäynnistin vahvistaa muutokset. Peruuta muutokset painamalla [Back].

## 6.9 Verkon osoite

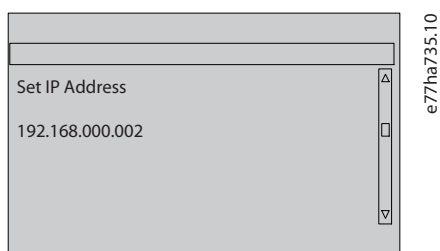
Käytä VLT® Soft Starter MCD 600 -pehmökäynnistintä Ethernet-verkossa määrittämällä erilliset osoitteet seuraaville:

- IP-osoite.
- Yhdyskäytävän osoite.
- Aliverkon peite.

## 6.9.1 Verkko-osoitteen määrittäminen

### Toimet

1. Paina [Menu] ja valitse *Set-up Tools* (Asetustyökalut).
2. Siirry kohtaan *Network Address* (Verkon osoite) ja paina [Menu/Store].
3. Siirry halutun toiminnon kohdalle ja paina [Menu/Store].



4. Osoitteen ensimmäinen numero korostetaan.
  5. Valitse muutettava numero painamalla [Back] ja [Menu/Store].
  6. Muuta arvoa painamalla [▲] [▼].
  7. Kun olet asettanut numerot, tallenna asetukset painamalla [Menu/Store].
- Kun asetukset ovat valmiina, näytössä näkyy lyhyesti vahvistusviesti, jonka jälkeen näyttö palaa edelliselle valikkotasolle.

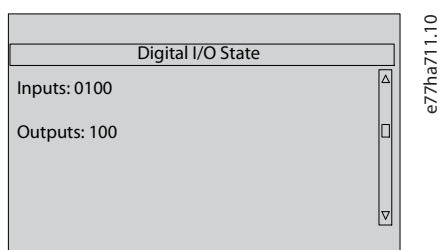
### HUOMAUTUS

Verkon osoite voidaan määrittää myös käyttämällä *parametreja 12-8 ... 12-19*.

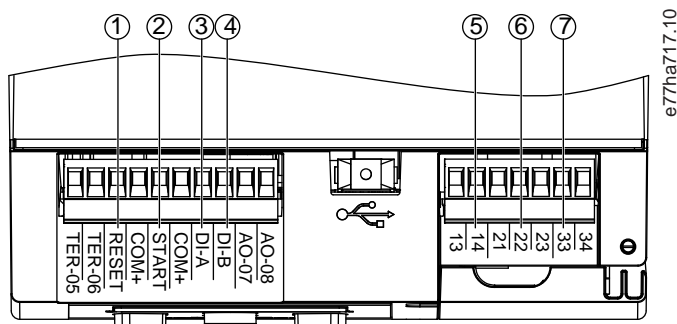
### HUOMAUTUS

Määritä pehmokäynnistin käyttöön muiden tiedonsiirtoprotokollien kanssa käyttämällä *parametreja 12-1 ... 12-7*.

## 6.10 Digitaalinen I/O-tila



Kuva 14: Digitaalisen I/O-tilan näyttö

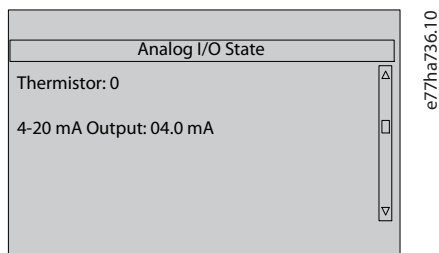


1	RESET, COM+: Resetoinnin tulo
2	START, COM+: Käynnistys-/pysäytystulo
3	DI-A, COM+: Ohjelmoitava tulo A
4	DI-B, COM+: Ohjelmoitava tulo B
5	13, 14: Pääkontaktorin lähtö
6	21, 22, 23: Relelähtö A
7	33, 34: Relelähtö B

**Kuva 15: Digitaalisten tulojen/lähtöjen sijainti**

## 6.11 Analoginen I/O-tila

Näytön ylärivillä näkyy moottorin termistoritulon tila. Näytön alarivillä näkyy analogilähdön arvo.


**Kuva 16: Analogisen I/O-tilan näyttö**

### Termistoritulo

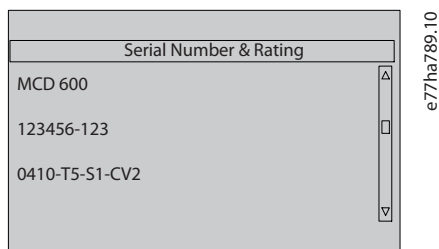
S	Lyhyt
H	Kuuma
C	Kylmä
O	Auki

## 6.12 Sarjanumero ja nimellisteho

Näytön yläriviltä käy ilmi tuotenimi.

Keskirivillä on yksikön sarjanumero.

Näytön alariviltä käy ilmi mallinumero.



Kuva 17: Sarjanumero- ja nimellistehonäyttö

## 6.13 Ohjelmistoversiot

Ohjelmistoversionäytöltä käy ilmi pehmokäynnistimen kunkin ohjelmistokomponentin versio:

- Käyttöliittymä
- Moottorin ohjaus
- Etä-LCP (jos yhdistetty)
- Parametriluettelo
- Alkulatausohjelma
- Laajennuskortti (jos asennettu).

### HUOMAUTUS

Päivitetty ohjelmisto, mukaan lukien vaihtoehtoiset kielet, voidaan ladata pehmokäynnistimeen tarpeen mukaan USB-portin kautta. Lisätietoja saat paikalliselta toimittajalta.

## 6.14 Termistorin nollaus

Termistorin tulo on oletusarvoisesti poissa käytöstä, mutta se aktivoituu automaattisesti, kun termistori havaitaan. Jos termistorit on aiemmin kytketty pehmokäynnistimeen, mutta niitä ei enää tarvita, poista termistorit käytöstä termistorin nollaustoiminnolla.

## 6.15 Termisen mallin nollaus

Pehmokäynnistimen termisen mallinnoituksen ohjelmisto valvoo jatkuvasti moottorin suorituskykyä. Tämän ansiosta pehmokäynnistin pystyy laskemaan moottorin lämpötilan ja kyvyn käynnistyä koska tahansa suunnitellusti.

Terminen malli voidaan tarpeen mukaan nollata.



## HUOMAUTUS

### HEIKENTYNYT MOOTTORIN KÄYTTÖIKÄ

Moottorin termisen mallin nollaus vaarantaa termisen mallin antaman suojauksen ja voi heikentää moottorin käyttöikä.

- Nollaa termisen malli vain hätätilanteessa.

## 7 Lokit

### 7.1 Johdanto

Lokivalikot sisältävät tietoa tapahtumista, laukaisuista ja pehmokäynnistimen suorituskyvystä.

Siirry lokivalikkoon paikalliselta LCP:ltä painamalla [Menu] ja valitsemalla *Logs* (Lokit). Etä-LCP:llä paina [Logs].

### 7.2 Tapahtumaloki

Tapahtumalokiin tallennetaan tiedot viimeisimmistä laukaisuista, varoituksista ja käytöstä (mukaan lukien käynnistykset, pysäytykset ja määrityksiin tehdyt muutokset.)

Tapahtuma 1 on uusin ja tapahtuma 384 vanhin tallennettu tapahtuma.

#### HUOMAUTUS

Tapahtumaloki on mahdollista viedä ulkoiseen tiedostoon analysoitavaksi pehmokäynnistimen ulkopuolella.

Katso kohta [6.7.2 Tiedostojen sijainnit ja muodot](#).

### 7.3 Laskurit

Laskureihin tallentuu pehmokäynnistimen käyttöön liittyvää tilastotietoa:

- Käyttötunnit (käyttöikä ja laskurin edellisestä nollauksesta lähtien).
- Käynnistysten lukumäärä (käyttöikä ja laskurin edellisestä nollauksesta lähtien).
- Termisen mallin nollausten lukumäärä.

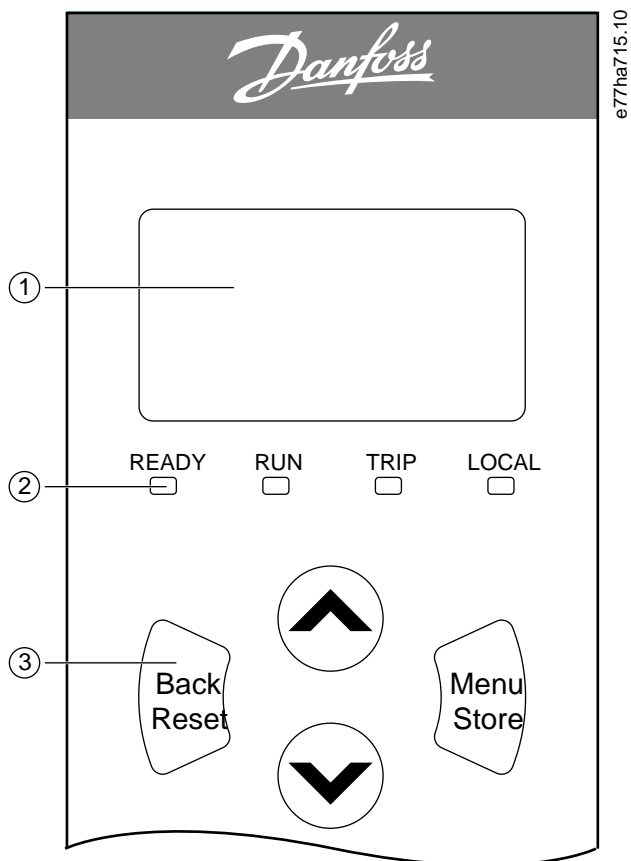
#### 7.3.1 Laskurien tarkastelu

##### Toimet

1. Avaa *Logs* (Lokit) -valikko, ks. kohta [7.1 Johdanto](#).
2. Siirry kohtaan *Counters* (Laskurit) ja paina [Menu/Store].
3. Selaa laskureita painamalla [^] ja [v].
4. Saat tiedot näkyviin painamalla [Menu/Store].
5. Nollaa laskuri painamalla [Menu/Store] ja valitse sitten painikkeilla [^] ja [v] joko *Reset* (Nollaa) tai *Do Not Reset* (Älä nollaa).
6. Vahvista painamalla [Store].
7. Sulje laskuri painamalla [Menu/Store] ja palaa *Logs* (Lokit) -valikkoon.

## 8 LCP ja takaisinkytkentä

### 8.1 Paikallinen LCP ja takaisinkytkentä



1	Nelirivinen näyttö tila- ja ohjelmointitiedoille.		
2	Tilan merkkivalot.		
3	Valikon navigointipainikkeet:	Back: Poistu valikosta tai parametrasta tai peruuta parametrin muutos. Tämä painike myös nollaa laukaisun.	Menu/Store: Siirry valikkoon tai parametriin tai tallenna parametrin muutos.
			Nuolet: Siirry seuraavaan tai edelliseen valikkoon tai parametriin, muuta nykyisen parametrin asetusta tai selaa tilanäyttöjä.

Kuva 18: Paikallinen LCP

### 8.2 Etä-LCP

Etä-LCP:tä voidaan käyttää myös pehmökäynnistimen ohjaukseen, jos parametrin 1-1 Command Source (Komentolähde) arvoksi on asetettu Remote Keypad (Etäohjauspaneeli).

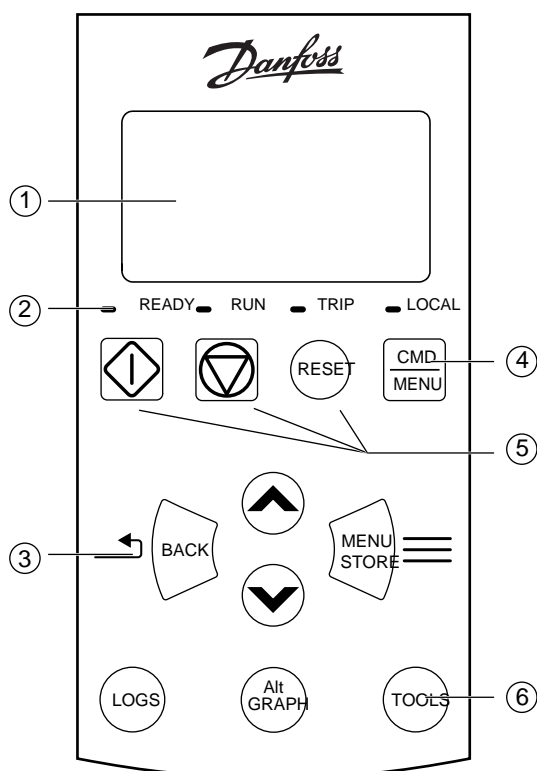
- Jos etä-LCP:tä ei ole valittu komentolähteeksi, [Start]-, [Stop]- ja [Reset]-painikkeilla ei ole vaikutusta.
- Etä-LCP:n valikon navigointipainikkeet ja näyttö ovat aina aktiivisia.
- Jos etä-LCP:n painiketta painetaan, sen näyttö päivittyy vastaavasti.

## HUOMAUTUS

Etä-LCP voidaan turvallisesti kytkeä tai poistaa käytöstä pehmokäynnistimen ollessa toiminnassa. Verkko- tai ohjausjännitteen katkaiseminen ei ole tarpeen.

## HUOMAUTUS

Jos parametrin 1-1 Command Source (Komentolähde) arvoksi asetetaan *Remote Keypad* (Etäohjauspaneeli), etä-LCP:n irrottaminen aiheuttaa laukaisun.



1	Nelirivinen näyttö tila- ja ohjelmointitiedoille.		
2	Tilan merkkivalot.		
3	Valikon navigointipainikkeet:	Back: Poistu valikosta tai parametrasta tai peruuta parametrin muutos.	Menu/Store: Siirry valikkoon tai parametriin tai tallenna parametrin muutos.
			Nuolinäppäimet: Siirry seuraavaan tai edelliseen valikkoon tai parametriin, muuta nykyisen parametrin asetusta tai selaa tilänäyttöjä.
4	Komentolähdevalikon pikavalinta kohdassa <i>Set-up Tools</i> (Asetustyökalut).		
5	Paikallisohjauspainikkeet.		
6	Yleisimpien toimintojen pikavalinnat.	Logs-painike: Avaa Logs (Lokit) -valikon.	Graph-painike: Valitse näytettävä kaavio tai pysäytä kaavio tai käynnistä se uudelleen (pidä painiketta painettuna yli 0,5 sekuntia).
			Tools-painike: Avaa <i>Set-up Tools</i> (Asetustyökalut) -valikko.

Kuva 19: Etä-LCP

## 8.3 Näytön kontrastin säätö

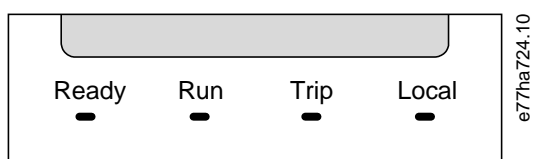
Context:

### HUOMAUTUS

Paikallisen ja etä-LCP:n näyttöjä säädetään erikseen.

1. Pidä painettuna [Back]-painiketta.
2. Kirkasta näyttöä painamalla [▲] tai tummenna näyttöä painamalla [▼].

## 8.4 Pehmokäynnistimen tilan merkkivalot



Kuva 20: Tilan merkkivalot LCP:llä

Taulukko 17: Merkkivalojen kuvaukset

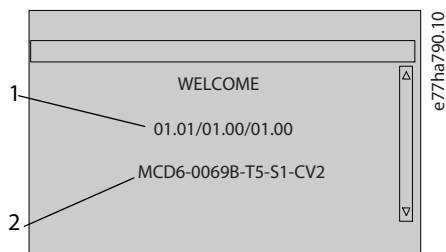
Merkkivalon nimi	Palaa	Vilkkuu
Valmis	Moottori on pysäytetty ja pehmokäynnistin on valmis käynnistykseen.	Moottori on pysäytetty ja pehmokäynnistin ei ole valmis käynnistykseen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odottaa uudelleenkäynnistyksen viivettä (<i>parametri 5-16 Restart Delay</i>).</li> <li>• Termiset mallit osoittavat, että pehmokäynnistin ja/tai moottori on liian kuuma käynnistymään turvallisesti.</li> <li>• Resetoinnin tulo (RESET, COM+) on auki.</li> </ul>
Käy	Moottori on käyntitilassa (täysi jännite).	Moottori on käynnistymässä tai pysähtymässä.
Laukaisu	Pehmokäynnistin on lauennut.	Pehmokäynnistin on varoitustilassa.
Paikallinen	Pehmokäynnistintä ohjataan etä-LCP:llä.	–

Jos mikään merkkivalo ei pala, pehmokäynnistin ei saa ohjausjännitettä.

## 8.5 Näytöt

### 8.5.1 Pehmokäynnistimen tiedot

Käynnistyksen yhteydessä pehmokäynnistimen näytössä on tiedot pehmokäynnistimen nimellistehosta, ohjelmistoversioista ja sarjanumerosta.

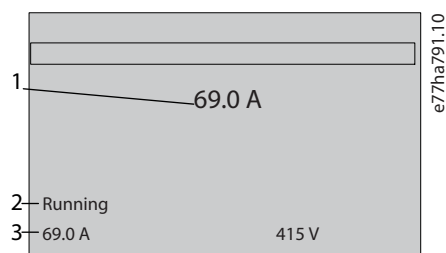


- 1 Ohjelmistoversiot: Käyttöliittymä, moottorin ohjaus, etä-LCP
- 2 Mallikoodi: Nimellisvirta, verkkojännite, kehyskoko, ohjausjännite (etä-LCP:n ohjelmistoversio näytetään vain, kun etä-LCP on yhdistettynä)

Kuva 21: Aloitusnäyttö

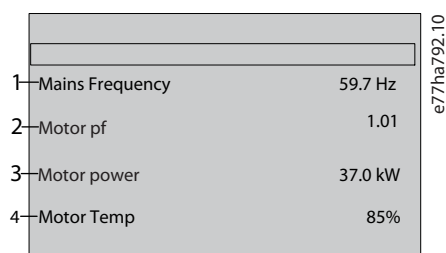
### 8.5.2 Määritettävät takaisinkytkentänäytöt

Valitse, mitä tietoja näytössä näytetään. Vaihda kahden määritettävän näytön välillä painamalla [▲] ja [▼].



- 1 Moottorin käyntivirta
- 2 Pehmokäynnistimen tila
- 3 *Parametri 10-8 User Parameter 1* (Käyttäjäparametri 1) ja *parametri 10-9 User Parameter 2* (Käyttäjäparametri 2)

Kuva 22: Pehmokäynnistimen tilanäyttö



- 1 *Parametri 10-10 User Parameter 3* (Käyttäjäparametri 3) (oletus: verkkovirtataajuus)
- 2 *Parametri 10-11 User Parameter 4* (Käyttäjäparametri 4) (oletus: tehokerroin)
- 3 *Parametri 10-12 User Parameter 5* (Käyttäjäparametri 5) (oletus: moottorin käyntiteho)

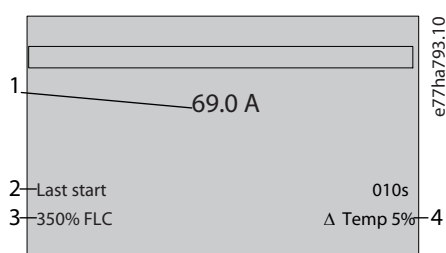
#### 4 Parametri 10-13 User Parameter 6 (Käyttäjäparametri 6) (oletus: moottorin lämpötila)

Kuva 23: Käyttäjän määritettävissä oleva näyttö

### 8.5.3 Käytön takaisinkytkentänäytöt

Käytön takaisinkytkentänäyttöjen yläosasta käy ilmi moottorin käyntivirta. Valitse näytön alaosassa näytettävät tiedot painamalla [^] ja [v].

- Kunkin vaiheen reaaliaikainen linjan virta.
- Viimeisin käynnistystieto.
- Päivämäärä ja aika.



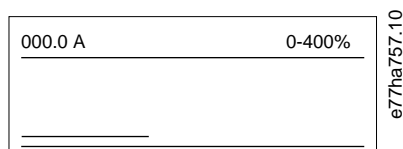
- |   |  |
|---|--|
| 1 | Moottorin käyntivirta  |
| 2 | Käynnistyksen kesto (sekunteina)   |
| 3 | Käytetty enimmäiskäynnistysvirta (prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta) |
| 4 | Moottorin lämpötilan laskettu nousu  |

Kuva 24: Käytön takaisinkytkentänäytöt

### 8.5.4 Suorituskykykaavio

Suorituskykykaavio näyttää reaaliajassa käyttötehoa koskevat tiedot. Muokkaa kaaviota käyttämällä *parametreja 10-2 ... 10-5*.

Pää-LCP:n näytössä näkyvät tiedot moottorin virrasta.



Jos etä-LCP on yhdistettynä, muuta kaaviossa esitettyjä tietoja [Graph]-painikkeella. Kaaviossa voidaan näyttää:

- Moottorin virta
- Moottorin lämpötila
- Moottorin tehokerroin
- Analogiatulon tiedot älykortilta (jos asennettu).

## 9 Käyttö

### 9.1 Käynnistys-, pysäytys- ja nollauskomennot

VLT® Soft Starter MCD 600 voidaan käynnistää ja pysäyttää digitaalitulojen, etä-LCP:n, tiedonsiirtoverkon, älykortin tai ajastetun automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen avulla. Komentolähde voidaan määrittää valikon *Set-up Tools* (Asetustyökalut) tai *parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) kautta.

- MCD 600 hyväksyy käynnistys- ja nollauskomentoja ainoastaan määritellystä komentolähteestä.
- MCD 600 hyväksyy pysäytyskomentoja ainoastaan määritellystä komentolähteestä, mutta se voidaan pakottaa pysähtymään avaamalla resetoinnin tulo tai avaamalla käynnistyksen/pysäytyksen tulo automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen aikana.
- Ohjelmoitavaa tuloa voidaan käyttää ohittamaan valittu komentolähde (ks. *parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta)).

### 9.2 Komennon ohitus

Ohjelmoitavaa tuloa (DI-A, COM+) voidaan käyttää ohittamaan komentolähde tilanteissa, joissa normaali ohjausmekanismi on häiriintynyt. Aseta *parametrin 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta) arvoksi vaihtoehtoinen ohjauslähde (esimerkiksi *Command Override: Keypad* (Komennon ohitus: ohjauspaneeli)).

Kun tulo on aktiivinen, pehmokäynnistin hyväksyy komentoja ainoastaan valitusta ohituslähteestä. Palauta ohjaus komentolähteeseen, joka on valittu *parametrissa 1-1 Command Source* (Komentolähde), avaamalla tulo uudelleen.

### 9.3 Automaattinen käynnistys/pysäytys

Pehmokäynnistin voidaan määrittää käynnistämään ja/tai pysäyttämään moottori automaattisesti tiettyyn aikaan tai käyttämään sitä sykleissä tietyn keston ajan.

#### HUOMAUTUS

Automaattikäynnistyksessä voidaan käyttää käynnistysviivettä, uudelleenkäynnistysviivettä ja automaattinollauksen viivettä.

#### 9.3.1 Kellotila

Pehmokäynnistin voi käynnistää ja/tai pysäyttää moottorin kerran päivässä.

Jotta kellotila toimisi:

- *Parametrin 4-1 Auto-Start/Stop Mode* (Automaattinen käynnistys-/pysäytystila) arvoksi on asetettava *Enable* (Ota käyttöön).
- *Parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) arvoksi on asetettava *Clock* (Kello).
- Resetoinnin tulon on oltava kiinni.
- Käynnistyksen tulon (START, COM+) on oltava aktiivinen. Tämän ansiosta pehmokäynnistin voidaan pysäyttää hätätilanteessa digitaalitulojen kautta.

Kellotilan käyttöä ohjataan *parametreilla 4-4 ... 4-24*.

#### 9.3.2 Ajastintila

Pehmokäynnistin voi pysäyttää moottorin automaattisesti määritellyn käyntiajan jälkeen ja käynnistää sen uudelleen määritellyn pysähdysaikaajan jälkeen. Pehmokäynnistin toistaa tätä sykliä, kun käynnistysignaali on aktiivinen.



Jotta ajastintila toimisi:

- *Parametrin 4-1 Auto-Start/Stop Mode* (Automaattinen käynnistys-/pysäytystila) arvoksi on asetettava *Enable* (Ota käyttöön).
- *Parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) arvoksi on asetettava *Timer* (Ajastin).
- Resetoinnin tulo on oltava kiinni.
- Ensimmäisen käynnistyskomennon on tultava käynnistys-signaalilla.

Ajastintilan käyttöä ohjataan *parametreilla 4-2 ... 4-3*.

## 9.4 PowerThrough

PowerThrough-toiminnon ansiosta pehmokäynnistin voi ohjata moottoria silloinkin, kun pehmokäynnistin vaurioituu 1-vaiheikäytössä. VLT® Soft Starter MCD 600 käyttää 2-vaiheista ohjaustekniikkaa moottorin pehmeään käynnistykseen ja pysäytykseen.

### HUOMAUTUS

Pehmokäynnistin laukeaa kohdassa *Lx-Tx Shorted* (Lx-Tx-oikosulku) ensimmäisellä käynnistysyrityksellä sen jälkeen, kun ohjausteho on kytketty. PowerThrough ei toimi, jos ohjaustehoa kierrätetään käynnistysten välillä.

- PowerThrough on käytettävissä ainoastaan suora kytkentäasennuksissa. Jos pehmokäynnistin asennetaan sisäpuoliseen kolmiokytkentään, PowerThrough ei toimi.
- PowerThrough pysyy aktiivisena, kunnes *3-Phase Control Only* (Vain 3-vaiheohjaus) valitaan uudelleen. Kun laite toimii PowerThrough-tilassa, laukaisun merkkivalo vilkkuu ja näytössä näkyy viesti *2 Phase - Damaged SCR* (2-vaihe - vaurioitunut SCR).
- PowerThrough-käyttö ei tue mukautuvan ohjauksen pehmeää käynnistystä tai pysäytystä. PowerThrough-tilassa pehmokäynnistin valitsee automaattisesti pehmeän käynnistykseen jatkuvalla virralla ja pehmeän pysäytyksen ajastetulla jänniterampilla. Jos PowerThrough on käytössä, *parametrien 2-3 ja 2-4* asetukset on tehtävä asianmukaisesti.

### HUOMAUTUS

PowerThrough käyttää 2-vaiheista pehmeän käynnistykseen tekniikkaa, ja erityistä huolellisuutta vaaditaan johdonsuojakatkaisinten ja suojauksen mitoittamisessa. Pyydä neuvoa paikalliselta toimittajalta.

## 9.5 Häätätoimintatila

Hätätoimintatila mahdollistaa sen, että pehmokäynnistin käyttää moottoria ja jättää laukaisutilat huomiotta.

Hätätoimintatilaa ohjataan ohjelmoitavan tuloa kautta (tulo A DI-A, COM+ tai tulo B DI-B, COM+). *Parametrin 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta) / *parametrin 7-5 Input B Function* (Tulon B toiminta) arvoksi on asetettava *Emergency Mode* (Hätätoimintatila). DI-A:n ja COM+:n suljettu piiri aktivoi hätätoimintatilan. Kun pehmokäynnistin vastaanottaa käynnistyskomennon, se käy, kunnes pysäytyskomento vastaanotetaan ja jättää huomiotta kaikki laukaisut ja varoitukset.

Hätätoimintatilaa voidaan käyttää minkä tahansa komentolähteen kanssa.

### HUOMAUTUS

Vaikka hätätoimintatila täyttää fire mode -tilan toiminnallisuusvaatimukset, Danfoss ei suosittele sen käyttöä tilanteissa, jotka edellyttävät testausta ja/tai tiettyjen standardien mukaisuutta, sillä sitä ei ole sertifioitu.

## HUOMAUTUS

**HEIKENTYNYT LAITTEISTON KÄYTTÖIKÄ**

Hätätoimintatilan jatkuvaa käyttöä ei suositella. Hätätoimintatila voi vaikuttaa heikentävästi pehmokäynnistimen ja/tai moottorin käyttöikään, kun kaikki suojaukset ja laukaisut ovat poissa käytöstä. Pehmokäynnistimen käyttö hätätoimintatilassa mitätöi tuotetakuun.

- Älä käytä pehmokäynnistintä hätätoimintatilassa jatkuvasti.

## 9.6 Lisälaukaisu

Ulkoista laukaisupiiriä (kuten matalan paineen hälytyskytkintä pumppujärjestelmissä) voidaan käyttää laukaisemaan pehmokäynnistin ja pysäyttämään moottori. Ulkoinen piiri kytketään ohjelmoitavaan tuloon (tulo A DI-A, COM+ tai tulo B DI-B, COM+). Laukaisun toimintaa ohjataan määrittämällä seuraavat parametrit:

- *Parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta): Valitse arvoksi *Input Trip (N/O)* (Tulon laukaisu N/O).
- *Parametri 7-2 Input A Trip* (Tulon A laukaisu): Tee tarvittavat asetukset. Esimerkiksi *Run Only* (Vain käydessä) rajaa tulon laukaisun vain tilanteisiin, joissa pehmokäynnistin käy.
- *Parametri 7-3 Input A Trip Delay* (Tulon A laukaisuviive): Määrittää viiveen tulon aktivoitumisen ja pehmokäynnistimen laukaisun välillä.
- *Parametri 7-4 Input A Initial Delay* (Tulon A alkuviive): Määrittää viiveen, jonka on kuluttava ennen kuin pehmokäynnistin valvoo tulon tilaa käynnistyssignaalin jälkeen. Viive voi olla tarpeen esimerkiksi siksi, että putkiston paine ehtii muodostua.
- *Parametri 7-10 Input A Name* (Tulon A nimi): Valitse nimi, esimerkiksi *Input A Trip* (Tulon A laukaisu) (valinnainen).

## 9.7 Tyypilliset ohjaustavat

Sovellusvaatimukset eroavat asennusten välillä, mutta alla luetellut tavat ovat usein hyvä lähtökohta yleisissä käyttökohteissa.

Taulukko 18: Tyypilliset ohjaustavat

Sovellus	Käynnistystila	Käynnisty- srams- pääika [s]	Alkuvirta (%FLC)	Virtaraja (%FLC)	Pysäytystila	Pysäyty- saika [s]
Keulapotkuri	Jatkuva virta	5	100	400	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Sentrifugi (erotin)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Haketin	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kompressori (mäntä, kuormitettu)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kompressori (mäntä, kuormittamaton)	Jatkuva virta	1	200	400	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kompressori (ruuvi, kuormitettu)	Jatkuva virta	1	200	400	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kompressori (ruuvi, kuormittamaton)	Jatkuva virta	1	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kuljetin (vaaka)	Jatkuva virta	5	200	400	TVR:n pehmeä pysäytys	10
Kuljetin (kallistettu)	Jatkuva virta	2	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kuljetin (pysty, hihna)	Jatkuva virta	2	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a

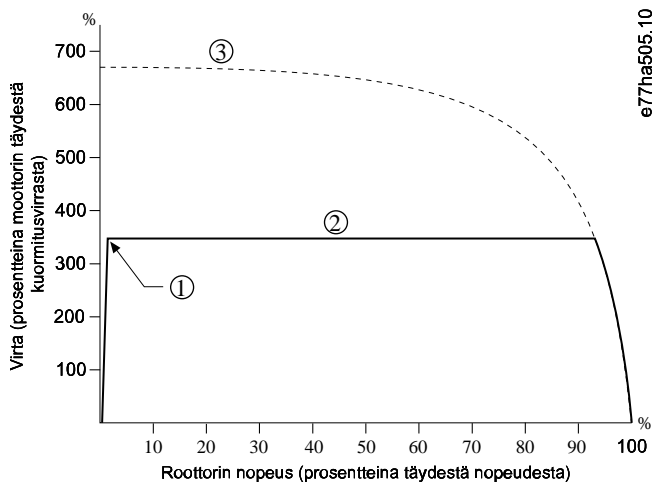
Sovellus	Käynnistystila	Käynnistysrampin aika [s]	Alkuvirta (%FLC)	Virtaraja (%FLC)	Pysäytystila	Pysäytysaika [s]
Murskain (kartio)	Jatkuva virta	1	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Murskain (leuka)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Murskain (kierto)	Jatkuva virta	1	200	400	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Kuorimakone	Jatkuva virta	1	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Puhallin (aksiaalipuhallin, vaimennettu)	Jatkuva virta	1	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Puhallin (aksiaalipuhallin, vaimentamaton)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Puhallin (keskipakois, vaimennettu)	Jatkuva virta	1	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Puhallin (keskipakoispuhallin, vaimentamaton)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Puhallin (korkea paine)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Mylly (kuula)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Mylly (vasara)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Pumppu (poraus)	Mukautuva ohjaus (varhainen kiihdytys)	3	n/a	500	Mukautuva ohjaus (myöhäinen hidastus)	3
Pumppu (keskipakois-pumppu)	Mukautuva ohjaus (varhainen kiihdytys)	10	n/a	500	Mukautuva ohjaus (myöhäinen hidastus)	15
Pumppu (hydraulinen)	Jatkuva virta	2	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Pumppu (kiertomäntä)	Mukautuva ohjaus (jatkuva kiihdytys)	10	n/a	400	Mukautuva ohjaus (jatkuva hidastus)	10
Pumppu (uppo)	Mukautuva ohjaus (varhainen kiihdytys)	5	n/a	500	Mukautuva ohjaus (myöhäinen hidastus)	5
Saha (vanne)	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Saha (pyörö)	Jatkuva virta	1	200	350	Rullaus pysähdyksiin	n/a
Silppuri	Jatkuva virta	1	200	450	Rullaus pysähdyksiin	n/a

## 9.8 Pehmeän käynnistyksen menetelmät

### 9.8.1 Jatkuva virta

Jatkuva virta on pehmeän käynnistyksen perinteinen muoto, jossa virta nousee nolasta määritellylle tasolle, jolla se pidetään vakaana, kunnes moottori on kiihdyttänyt.

Käynnistys jatkuvalla virralla sopii ihanteellisesti käyttökohteisiin, joissa käynnistysvirta on pidettävä tietyn tason alapuolella.



- 1 Alkuvirta (määritetty parametrissa 2-3 Initial Current)
- 2 Virtaraja (määritetty parametrissa 2-4 Current Limit)
- 3 Täysi jännitevirta

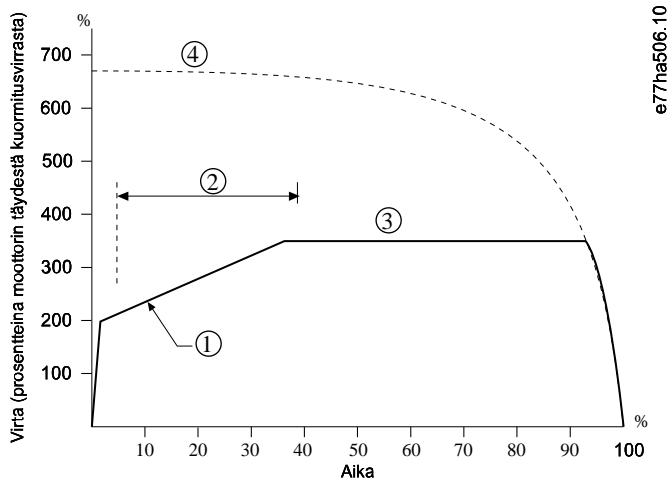
Kuva 26: Jatkuvan virran esimerkki

## 9.8.2 Jatkuva virta ja virtaramppi

Pehmeä käynnistys virtarampilla nostaa virran määritellystä aloitustasosta (1) enimmäisrajaan (3) pidennetyn ajanjakson aikana (2).

Käynnistys virtarampilla voi olla käytännöllistä käyttökohteissa, joissa:

- Kuormitus voi vaihdella käynnistysten välillä (esimerkiksi kuljetin, joka voidaan käynnistää kuormitettuna tai ilman kuormaa). Määritä parametri 2-3 Initial Current (Alkuvirta) tasolle, joka käynnistää moottorin kevyellä kuormalla. Määritä sitten parametri 2-4 Current Limit (Virtaraja) tasolle, joka käynnistää moottorin raskaalla kuormalla.
- Kuormituksesta vapautuminen käy helposti, mutta käynnistysaikaa on jatkettava (esimerkiksi keskipakoispumppu, jossa putkiston paineen on kehityttävä hitaasti).
- Sähkönsyöttöä rajoitetaan (esimerkiksi generaattorisarja) ja hitaampi kuormittaminen antaa syötölle enemmän aikaa reagoida.



e77ha506.10

- 1 Parametri 2-3 Initial Current (Alkuvirta)
- 2 Parametri 2-2 Start Ramp Time (Käynnistysramppiaika)
- 3 Parametri 2-4 Current Limit (Virtaraja)
- 4 Täysi jännitevirta

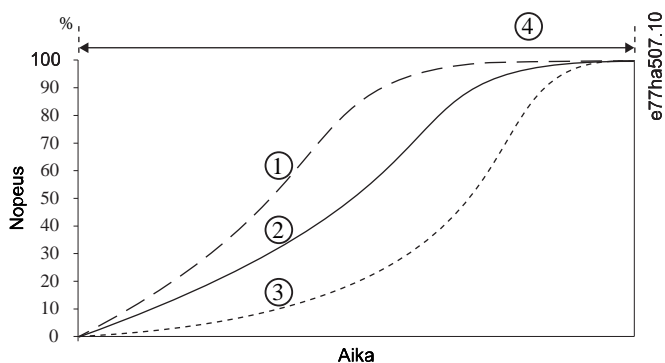
Kuva 27: Virtarampilla toteutetun pehmeän käynnistyksen esimerkki

### 9.8.3 Mukautuva ohjaus käynnistyksessä

Mukautuvan ohjauksen pehmeässä käynnistyksessä pehmokäynnistin säätää moottorin käynnistykseen käytettävää virtaa määritellyn ajan sisällä valittua kiihdytysprofiilia käyttäen.

## HUOMAUTUS

Pehmokäynnistin soveltaa virtarajaa kaikkiin pehmeisiin käynnistykseen, mukautuva ohjaus mukaan lukien. Jos virtaraja on liian matala tai jos käynnistysramppiaika (määritetty parametrissa 2-2 Start Ramp Time) on liian lyhyt, moottori ei välttämättä käynnisty asianmukaisesti.



e77ha507.10

- 1 Varhainen kiihdytys

- |   |   |
|---|---|
| 2 | Jatkuva kiihdytys                                     |
| 3 | Myöhäinen kiihdytys                                   |
| 4 | Parametri 2-2 Start Ramp Time (Käynnistysramppi aika) |

Kuva 28: Esimerkki mukautuvan ohjauksen käynnistyksestä (Parametri 2-5 Adaptive Start Profile (Mukautuva käynnistysprofiili))

### 9.8.3.1 Mukautuvan ohjauksen hienosäätö

Jos moottori ei käynnisty tai pysähdy sulavasti, säädä *parametrin 2-12 Adaptive Control Gain* (Mukautuvan ohjauksen vahvistus) arvoa. Vahvistusasetus määrittää, kuinka paljon pehmokäynnistin säätää tulevia mukautuvaan ohjaukseen perustuvia käynnistyskäyviä ja pysäytyksiä perustuen edellisestä käynnistyksestä saatuun tietoihin. Vahvistusasetus vaikuttaa niin käynnistykseen kuin pysäytyksiinkin.

- Jos moottori kiihdyttää tai hidastaa liian nopeasti käynnistykseen tai pysäytyksen lopussa, nosta vahvistusasetusta 5–10 %.
- Jos moottorin nopeus vaihtelee käynnistykseen tai pysäytyksen aikana, laske vahvistusasetusta hieman.

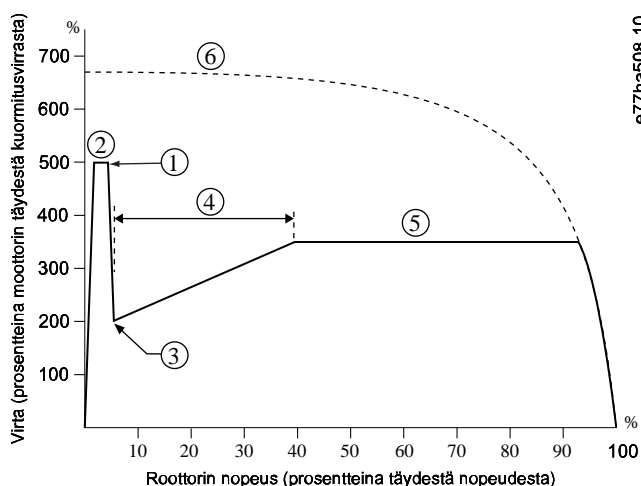
## HUOMAUTUS

Pehmokäynnistin hienosäätää mukautuvaa ohjausta sopimaan moottoriin. Seuraavien parametrien arvojen muuttaminen nolaa mukautuvan ohjauksen ja ensimmäisessä käynnistyksessä/pysäytyksessä käytetään jatkuvan virran käynnistystä tai ajastettua jänniteramppipysäytystä: *Parametri 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta), *parametri 2-4 Current Limit* (Virtaraja) ja *parametri 2-12 Adaptive Gain* (Mukautuva vahvistus).

### 9.8.4 Jatkuva virta ja kickstart-käynnistys

Kickstart-käynnistyksessä ylimääräistä vääntömomenttia annetaan lyhyesti käynnistykseen alussa ja sitä voidaan käyttää käynnistyksissä, joissa käytetään virtaramppia tai jatkuvaa virtaa.

Kickstart-käynnistyksistä voi olla apua käynnistämään kuormia, jotka edellyttävät suurta irrotusmomenttia, mutta kiihtyvät sitten helposti (esimerkiksi epäkeskoruuvipumput).



e77ha508.10

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Parametri 2-7 Kickstart Level (Kickstart-käynnistystaso) |
|---|--|

- |   |   |
|---|---|
| 2 | Parametri 2-6 Kickstart Time (Kickstart-käynnistysaika) |
| 3 | Parametri 2-3 Initial Current (Alkuvirta)               |
| 4 | Parametri 2-2 Start Ramp Time (Käynnistysramppiaika)    |
| 5 | Parametri 2-4 Current Limit (Virtaraja)                 |
| 6 | Täysi jännitevirta                                      |

Kuva 29: Esimerkki kickstart-käynnistyksestä jatkuvan virran kanssa

## 9.9 Pysäytysmenetelmät

### 9.9.1 Rullaus pysähdyksiin

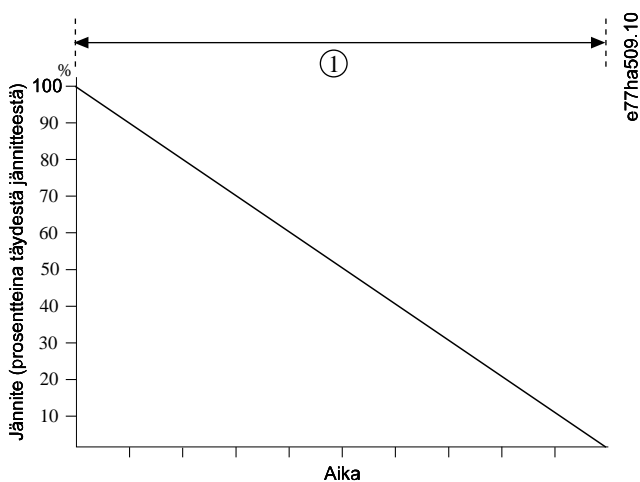
Rullaus pysähdyksiin -toiminto antaa moottorin hidastaa luonnollista vauhtiaan ilman, että pehmokäynnistin ohjaa sitä. Pysähtymiseen vaadittava aika määräytyy kuorman tyypin mukaan.

### 9.9.2 Ajastettu jänniteramppi

Ajastettu jänniteramppi (TVR) pienentää jännitettä moottoriin vähitellen määritellyn ajanjakson ajan. Tämä voi pidentää moottorin pysäytysaikaa ja sillä voidaan välttää transientit generaattorisyytöissä.

## HUOMAUTUS

Kuorma voi jatkaa käyntiä sen jälkeen, kun pysäytysramppi on valmis.



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Parametri 2-10 Stop Time (Pysäytysaika) |
|---|---|

Kuva 30: Esimerkki TVR:stä

### 9.9.3 Mukautuva ohjaus pysäytyksessä

Mukautuvan ohjauksen pehmeässä pysäytyksessä pehmokäynnistin ohjaa moottorin pysäytykseen käytettävää virtaa määritellyn ajan sisällä valittua hidastusprofiilia käyttäen. Mukautuva ohjaus voi olla hyödyllinen pidennettäessä pysäytysaikaa alhaisen inertian kuormissa.

Jos mukautuva ohjaus valitaan, ensimmäinen pehmeä pysäytys hyödyntää TVR:ää. Tämän ansiosta pehmokäynnistin oppii tunnistamaan kytketyn moottorin ominaisuuksia. Pehmokäynnistin käyttää näitä moottoritietoja seuraavien mukautuvaa ohjausta käyttävien pysäytysten aikana.

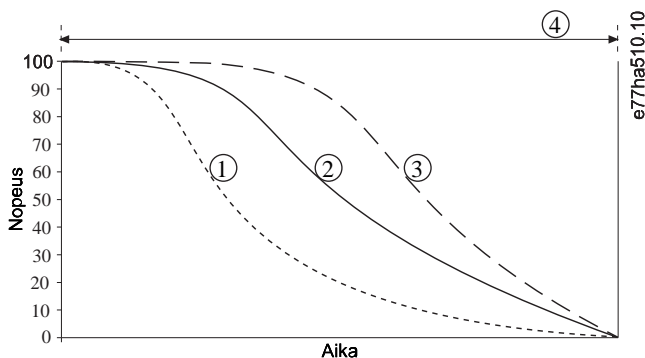
#### HUOMAUTUS

Mukautuva ohjaus ei aktiivisesti hidasta moottoria eikä se pysäytä moottoria nopeammin kuin rullaus pysähdyksiin -toiminto. Jos haluat lyhentää korkean inertian kuormien pysäytysaikaa, käytä jarrua.

#### HUOMAUTUS

Mukautuva ohjaus ohjaa moottorin nopeusprofiilia ohjelmoidun aikarajan puitteissa. Tämä voi johtaa korkeampaan virtatasoon kuin perinteisissä ohjausmenetelmissä.

Jos pehmokäynnistimeen kytketty moottori, joka on ohjelmoitu mukautuvaa ohjausta käyttävään käynnistykseen tai pysäytykseen, vaihdetaan, pehmokäynnistimen on opittava uuden moottorin ominaispiirteet. Käynnistä oppimisprosessi muuttamalla *parametrin 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta) tai *parametrin 2-12 Adaptive Control Gain* (Mukautuvan ohjauksen vahvistus) arvoja. Seuraavassa käynnistyksessä käytetään jatkuvaa virtaa ja seuraavassa pysäytyksessä TVR:ää.



- 1 Varhainen hidastus
- 2 Jatkuva hidastus
- 3 Myöhäinen hidastus
- 4 *Parametri 2-10 Stop Time (Pysäytysaika)*

Kuva 31: Esimerkki mukautuvan ohjauksen pysäytyksestä (Parametri 2-11 Adaptive Stop Profile (Mukautuva pysäytysprofiili))

Mukautuva ohjaus sopii ihanteellisesti pumppaussovelluksiin, joissa se voi minimoida nesteiskun vahingolliset vaikutukset. Testaa kolme profiilia, jotta saat selville käyttökohteeseen parhaan profiilin.



Mukautuva pysäytysprofiili	Sovellus
Myöhäinen hidastus	Korkean paineen järjestelmät, joissa pienikin lasku moottorin/pumpun nopeudessa johtaa nopeaan siirtymään eteenpäin ja taaksepäin suuntautuvan virtauksen välillä.
Jatkuva hidastus	Matalan tai keskitason paineen ja korkean virtauksen käyttökohteet, joissa neste liikkuu suurella voimalla.
Varhainen hidastus	Avoimet pumppujärjestelmät, joissa nesteen on virrattava takaisin pumpun läpi ilman, että pumppua käytetään taaksepäin.

#### 9.9.4 DC-jarru

Jarru lyhentää moottorin pysäytykseen vaadittavaa aikaa.

Jarrutuksen aikana moottorista voi kuulua voimakkaampaa ääntä. Tämä on normaali osa moottorin jarrutusta.

### HUOMAUTUS

Tasavirtajarrua käytettäessä verkkojännite on kytkettävä pehmokäynnistimen positiiviseen vaihejärjestykseen (tuloliittimet L1, L2, L3).

### HUOMAUTUS

#### MOOTTORIVAURIO

Jos jarrun vääntömomenttiasetus on liian korkea, moottori pysähtyy ennen jarrutusajan päättymistä ja moottori kuumenee tarpeettomasti, mikä voi aiheuttaa vaurioita. Korkea jarrun vääntömomenttiasetus voi myös johtaa huippuvirtoihin ja moottorin DOL:n kulutukseen, kun moottori on pysähtymässä.

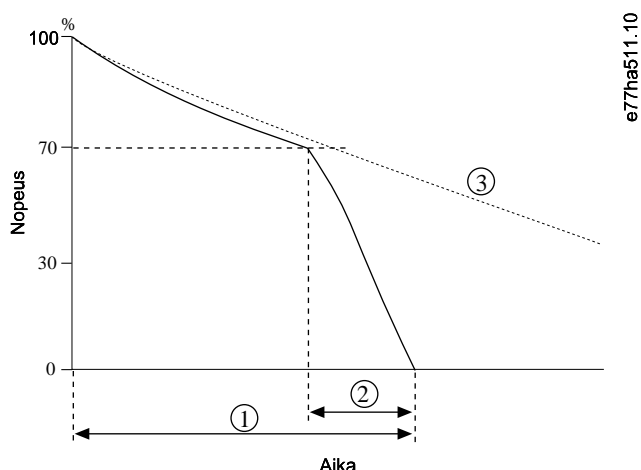
- Huolellinen konfigurointi on tarpeen, jotta varmistetaan pehmokäynnistimen ja moottorin turvallinen käyttö.
- Varmista, että moottorin syöttökaapeleihin asennetut suojaussulakkeet valitaan asianmukaisesti.

### HUOMAUTUS

#### YLIKUUMENEMISEN VAARA

Jarrujen käyttö saa moottorin kuumenemaan moottorin termisen mallin laskemaa vauhtia nopeammin.

- Asenna moottoritermistori tai huolehdi riittävästä uudelleenkäynnistysviiveestä (määritetty parametrissa 5-16 Restart Delay).



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Parametri 2-10 Stop Time (Pysäytysaika)  |
| 2 | Parametri 2-16 Brake Time (Jarrutusaika) |
| 3 | Rullaus pysähdyksiin -aika               |

Kuva 32: Jarrutusajan esimerkki

Parametriasetukset:

- *Parametri 2-9 Stop Mode (Pysäytystila)*: Aseta arvoksi *DC Brake* (Tasavirtajarru).
- *Parametri 2-10 Stop Time (Pysäytysaika)*: Kyseessä on kokonaisjarrutusaika (1) ja arvon on oltava riittävän paljon pidempi kuin jarrutusaika (*parametrissa 2-16 DC Brake Time* (Tasavirtajarruaika)), jotta esijarrutusvaihe pystyy laskemaan moottorin nopeuden noin 70 %:iin. Jos pysäytysaika on liian lyhyt, jarrutus ei onnistu ja moottori rullaa pysähdyksiin.
- *Parametri 2-15 DC Brake Torque* (Tasavirtajarrutuksen vääntömomentti): Määritä vaatimusten mukaan hidastamaan kuormaa. Jos asetus on liian matala, moottori ei pysähdy kokonaan, vaan se rullaa pysähdyksiin jarrutusjakson päättymisen jälkeen.
- *Parametri 2-16 DC Brake Time* (Tasavirtajarruaika): Määritä tämän parametrin arvoksi noin neljännes ohjelmoidusta pysäytysajasta. Tämä määrittää koko jarrutusvaiheen (2) ajan.

### 9.9.5 Tasavirtajarru ja ulkoinen nollanopeuden anturi

Jos kuormat voivat vaihdella jarrutusyhteyksien välillä, asenna ulkoinen nollanopeuden anturi varmistamaan, että pehmokäynnistin lopettaa tasavirtajarrutuksen moottorin ollessa pysähdyksissä. Anturin käyttö estää moottorin tarpeettoman kuumenemisen.

Määritä tasavirtajarru pisimmän vaaditun jarrutusajan mukaan ja aseta *parametrin 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta) arvoksi *Zero Speed Sensor* (Nollanopeuden anturi). Kun moottori on pysähtynyt, nollanopeuden anturi avaa piirin DI-A, COM+ ja pehmokäynnistin lopettaa pysäytyksen.

### 9.9.6 Pehmeä jarru

Pehmokäynnistin voidaan määrittää käyttämään pehmeää jarrutusta käyttökohteissa, joissa korkea inertia ja/tai muuttuva kuorma edellyttää suurinta mahdollista jarrutehoa.

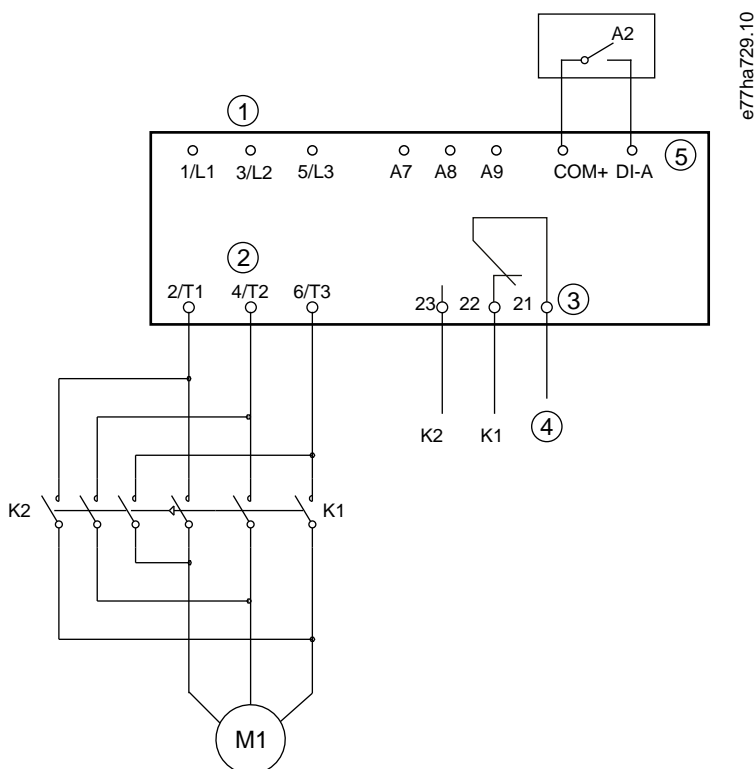
Pehmokäynnistin käyttää siirtymärelettä ohjaamaan eteenpäin käyntiä ja jarrukontaktoreja. Jarrutuksen aikana pehmokäynnistin kääntää vaihejärjestyksen moottoriin ja syöttää pienempää virtaa hidastaen kuormaa hienovaraisesti.

Kun moottorin nopeus lähestyy nollaa, nollanopeuden anturi (A2) pysäyttää pehmokäynnistimen ja avaa jarrukontaktorin (K2).

Pehmeää jarrutusta voidaan käyttää niin ensisijaisissa kuin toissijaisissa moottorisarjoissa, joista kumpaankin se on määritettävä erikseen.

Parametriasetukset:

- *Parametri 2-9 Stop Mode (Pysäytystila):* Aseta arvoksi *Soft Brake* (Pehmeä jarru).
- *Parametri 2-17 Brake Current Limit (Jarruvirran raja):* Määritä vaatimusten mukaan hidastamaan kuormaa.
- *Parametri 2-18 Soft Brake Delay (Pehmeän jarrutuksen viive):* Määrittää ajan, jonka pehmokäynnistin odottaa sen jälkeen, kun pysäytysignaali vastaanotetaan ja ennen kuin se alkaa syöttää jarrutusvirtaa moottorille. Määritä aika K1- ja K2-kytkimelle.
- *Parametri 7-1 Input A Function (Tulon A toiminta):* Aseta arvoksi *Zero Speed Sensor* (Nollanopeuden anturi).
- *Parametri 8-1 Relay A Function (Releen A toiminta):* Aseta arvoksi *Soft Brake Relay* (Pehmeän jarrutuksen rele).



1	Kolmivaihesyöttö
2	Moottorin liittimet
3	Releen A lähtö
4	K1/K2-käämin syöttö
5	Ohjelmoitava tulo A
K1	Linjakontaktori (Käynti)
K2	Linjakontaktori (Jarru)
A2	Nollanopeuden anturi

Kuva 33: Pehmeän jarrutuksen johdotusesimerkki

## 9.10 Pumppujen puhdistus

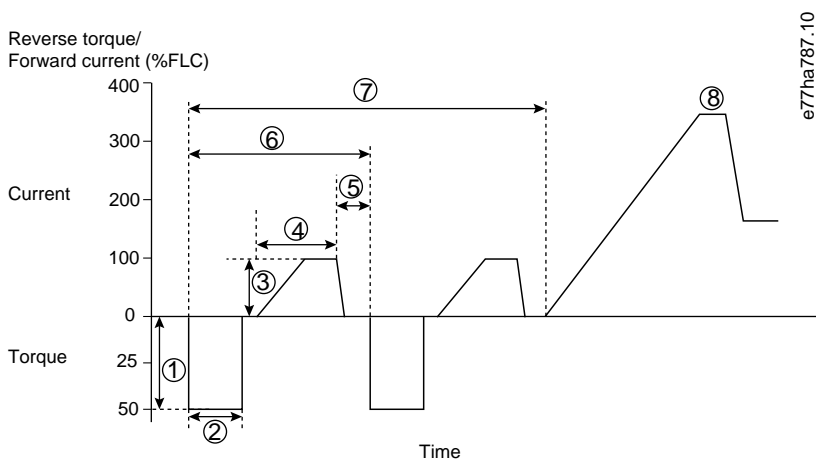
Pehmokäynnistin voi suorittaa pumpun puhdistustoiminnon ennen moottorin pehmeää käynnistystä. Tämä voi auttaa poistamaan jäät juoksupyörästä.

Pumpun puhdistustoiminto käynnistää moottorin ensin käänteiseen suuntaan, sitten eteenpäin, ja lopulta pysäyttää moottorin. Pumpun puhdistus voidaan määrittää toistamaan prosessi enintään viisi kertaa. Kun määrätty määrä puhdistussyklejä on takana, pehkokäynnistin suorittaa ohjelmoidun pehmeän käynnistyksen.

Pumpun puhdistustoimintoa ohjaa käynnistyksen/pysäytyksen tulo (START, COM+). Määritä ohjelmoitava tulo pumpun puhdistustoiminnon käyttöön (ks. lisätiedot *parametrista 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta)). Varmista, että tulo on kiinni, kun käynnistyssignaali annetaan.

### HUOMAUTUS

Älä ota pumpun puhdistustoimintoa käyttöön pumpeissa, joita ei voida käyttää käänteiseen suuntaan.



e77ha787.10

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Parametri 11-1 Reverse Torque (Käänteinen vääntömomentti)         |
| 2 | Parametri 11-2 Reverse Time (Käänteinen aika)                     |
| 3 | Parametri 11-3 Forward Current Limit (Eteenpäin käytön virtaraja) |
| 4 | Parametri 11-4 Forward Time (Eteenpäin käytön aika)               |
| 5 | Parametri 11-6 Pump Stop Time (Pumpun pysäytysaika)               |
| 6 | Puhdistussykli  |
| 7 | Parametri 11-7 Pump Clean Cycles (Pumpun puhdistussyklit)         |
| 8 | Ohjelmoitu pehmeä käynnistys                                      |

Kuva 34: Pumppujen puhdistus

## 9.11 Käyttö käänteiseen suuntaan

Pehmokäynnistin voi ohjata suunnanvaihtokontactoria ja käyttää moottoria käänteiseen suuntaan. Kun käänteinen käyttö on valittuna, pehkokäynnistin suorittaa pehmeän käynnistyksen käyttäen normaaliin toimintaan nähden vastakkaista vaihejärjestystä.

Käänteistä käyttöä ohjaa käynnistyksen/pysäytyksen tulo (START, COM+). Määritä ohjelmoitava tulo käänteistä käyttöä varten (*parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta)) ja määritä lähtö suunnanvaihtokontaktorille (*parametri 8-1 Relay A Function* (Releen A toiminta)).

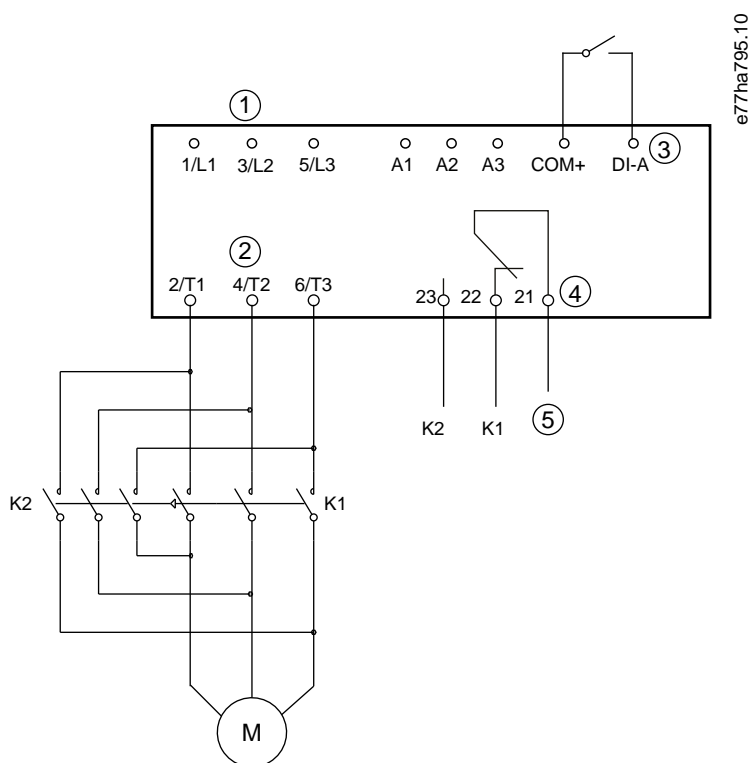
Tulon on oltava kiinni, kun käynnistysignaali annetaan. Pehmokäynnistin pitää käänteisen käytön releen samassa tilassa käynnistys-/pysäytysyöskin loppuun saakka.

## HUOMAUTUS

Ensimmäinen käynnistys suunnanvaihdon jälkeen käyttää jatkuvaa virtaa.

## HUOMAUTUS

Jos vaihejärjestyksen suojaus on tarpeen, asenna suunnanvaihtokontaktori pehmokäynnistimen lähtöpuolelle (moottori).



- |    |  |
|----|--|
| 1  | Kolmivaihesyöttö   |
| 2  | Moottorin liittimet  |
| 3  | Ohjelmoitava tulo A (asetus = Reverse direction (Käänteinen suunta)) |
| 4  | Relelähtö A (asetus = Reversing contactor (Suunnanvaihtokontaktori)) |
| 5  | K1/K2-käämin syöttö  |
| K1 | Eteenpäin käytön kontaktori  |

K2 Suunnanvaihtokontaktori

Kuva 35: Kytkenäkaavio

## 9.12 Ryömintäkäyttö

Ryömintä käyttää moottoria alemmalla nopeudella kuorman kohdistamiseksi tai huollon helpottamiseksi. Moottoria voidaan ryömittää joko eteen- tai taaksepäin.

Ryömintä on käytettävissä vain, kun pehmökäynnistintä ohjataan digitaalitulojen kautta (*parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) arvoksi on asetettu *Digital Input* (Digitaalitulo)). Jos haluat käyttää ryömintää, määritä ohjelmoitava tulo ryömintätoiminnon käyttöön (ks. lisätiedot *parametrissa 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta)). Varmista, että tulo on kiinni, kun käynnistyssignaali annetaan.

### HUOMAUTUS

#### HEIKENTYNYT MOOTTORIN JÄÄHDYTYS

Moottoria ei ole tarkoitus käyttää jatkuvasti alennetulla nopeudella, sillä tämä heikentää moottorin jäähdytystä. Ryömintä saa moottorin kuumenemaan moottorin termisen mallin laskemaa vauhtia nopeammin.

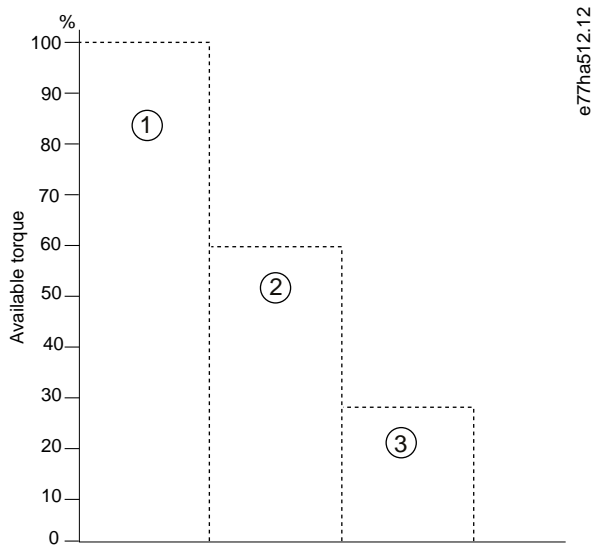
- Asenna moottoritermostori tai huolehdi riittävästä uudelleenkäynnistysviiveestä (määritetty *parametrissa 5-16 Restart Delay*).

Eteenpäin ryöminän käytettävissä oleva enimmäisvääntömomentti on noin 50–75 % moottorin FLT:stä moottorista riippuen. Kun moottoria ryömitetään taaksepäin, vääntömomentti on noin 25–50 % FLT:stä.

*Parametri 2-8 Jog Torque* (Ryöminän vääntömomentti) ja *parametri 3-10 Jog Torque-2* (Ryöminän vääntömomentti 2) ohjaavat sitä, kuinka paljon ryöminän käytettävissä olevasta enimmäisvääntömomentista pehmökäynnistin syöttää moottorille.

### HUOMAUTUS

Yli 50 %:n vääntömomenttiasetus voi aiheuttaa lisääntyneitä akselin tärinää.



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Moottorin FLT                               |
| 2 | Eteenpäin ryöminnan enimmäisvääntömomentti  |
| 3 | Taaksepäin ryöminnan enimmäisvääntömomentti |

Kuva 36: Käytettävissä oleva vääntömomentti ryömintäkäytössä

### 9.13 Kolmiokytkentä sisäpuolella

Kun käytät sisäpuolista kolmiokytkentää, syötä FLC:n arvo *parametriin 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta). Pehmökäynnistin tunnistaa automaattisesti, onko moottori kytketty suoraan vai sisäpuolisella kolmiokytkennällä, ja laskee oikean sisäpuolisen kolmiokytkennän virtatason.

Sisäpuolinen kolmiokytkentä (6-johtiminen) ei tue mukautuvaa ohjausta, ryömintää, jarrutusta ja PowerThrough-käyttöä. Jos nämä toiminnot ohjelmoidaan, kun pehmökäynnistin kytketään sisäpuolisella kolmiokytkennällä, laite toimii seuraavasti:

Mukautuvan ohjauksen käynnistys	Pehmökäynnistin suorittaa käynnistyksen jatkuvaa virtaa käyttäen.
Mukautuvan ohjauksen pysäytys	Pehmökäynnistin suorittaa TVR:n pehmeän pysäytyksen, jos <i>parametrin 2-10 Stop Times</i> (Pysäytysaika) arvo on >0 s. Jos <i>parametrin 2-10 Stop Times</i> (Pysäytysaika) arvo on 0 s, pehmökäynnistin rullaa moottorin pysähdyksiin.
Ryömintä	Pehmökäynnistin antaa varoituksen ja virheviestin <i>Unsupported option</i> (Optio, jota ei tueta).
Tasavirtajarru	Pehmökäynnistin rullaa moottorin pysähdyksiin.
Pehmeä jarru	Pehmökäynnistin rullaa moottorin pysähdyksiin.
PowerThrough	Pehmökäynnistin laukeaa ja antaa virheilmoituksen <i>Lx-Tx Shorted</i> (Lx-Tx-oikosulku).

## HUOMAUTUS

Kun pehmökäynnistin on kytketty sisäpuolisella kolmiokytkennällä, se ei tunnista T2:n vaihehäviötä käynnin aikana.

## HUOMAUTUS

Jos pehmokäynnistin ei tunnista moottorin kytkentää oikein, käytä *parametria 20-6 Motor Connection* (Moottorin kytkentä).

## 9.14 Toissijainen moottorisarja

Pehmokäynnistimeen voidaan ohjelmoida kaksi erillistä käynnistys- ja pysäytysprofiilia. Tämän ansiosta pehmokäynnistin voi ohjata moottoria kahdessa eri käynnistys- ja pysäytyskokoonpanossa. Toissijainen moottorisarja sopii ihanteellisesti kaksoisjohdotusta (Dahlander) käytäviin moottoreihin, useamman moottorin käyttökohteisiin tai tilanteisiin, joissa moottori voi käynnistyä kahdessa eri tilassa (kuten kuormitetut ja kuormittamattomat kuljettimet). Toissijaista moottorisarjaa voidaan käyttää myös toiminta/valmiustila-käyttökohteisiin.

## HUOMAUTUS

Toiminta/valmiustila-käyttökohteissa määritä *parametrin 6-17 Motor Overtemperature* (Moottorin yllämpötila) arvoksi *Log Only* (Vain loki) ja asenna kullekin moottorille ylikuumentumissuoja.

Käytä toissijaista moottorisarjaa määrittämällä ohjelmoitavan tulon arvoksi *Motor Set Select* (Moottorisarjan valinta). Tulon on oltava kiinni, kun käynnistyskomento annetaan (ks. *parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta) ja *parametri 7-5 Input B Function* (Tulon B toiminta)). Pehmokäynnistin tarkistaa, mitä moottorisarjaa käynnistyksessä käytetään, ja käyttää kyseistä moottorisarjaa koko käynnistys-/pysäytyssyklin ajan.

Pehmokäynnistin käyttää toissijaisia moottorin asetuksia ohjaamaan käynnistystä, kun se saa siihen ohjeet ohjelmoitavasta tulosta (ks. *parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta) ja *parametri 7-5 Input B Function* (Tulon B toiminta)).

## HUOMAUTUS

Moottorin terminen malli on vähemmän tarkka, jos pehmokäynnistin ohjaa kahta erillistä moottoria.



## 10 Ohjelmoitavat parametrit

### 10.1 Päävalikko

Päävalikkoa käytetään pehmokäynnistimen toimintaa ohjaavien ohjelmoitavien parametrien tarkasteluun ja niiden asetusten muuttamiseen.

Avaa päävalikko painamalla [Main Menu]-painiketta valvontanäytöstä.

### 10.2 Parametriarvojen muuttaminen

#### Toimet

1. Siirry päävalikossa kyseisen parametrin kohdalle.
2. Siirry muokkaustilaan painamalla [Menu/Store].
3. Muuta parametrin asetuksia painamalla [▲] tai [▼].

[▲]- tai [▼]-painikkeen painaminen kerran lisää tai pienentää arvoa yhdellä yksiköllä. Jos painiketta pidetään painettuna kauemmin kuin 5 sekuntia, arvo kasvaa tai pienenee nopeammin.

Tallenna muutokset painamalla [Store]. Näytössä näkyvä asetusta tallennetaan ja LCP palaa parametriluetteloon.

Peruuta muutokset painamalla [Back]. LCP pyytää vahvistamaan pyynnön ja palaa sitten parametriluetteloon tallentamatta muutoksia.

### 10.3 Adjustment Lock (Säätölukko)

Käytä parametria 10-7 Adjustment Lock (Säätölukko) estämään käyttäjiä vaihtamasta parametrin asetuksia.

Jos käyttäjä yrittää muuttaa parametrin arvoa, kun säätölukko on aktiivinen, seuraava virheilmoitus näytetään: *Access Denied* (Käyttöoikeus evätty). *Adj Lock is On* (Säätölukko päällä).

### 10.4 Parametriluettelo

Taulukko 19: Parametriluettelo

Parametriryhmän numero	Parametriryhmän nimi	Oletusasetus
1	<b>Motor Details (Moottoritiedot)</b>	
1-1	Command Source (Komentolähde)	Digital Input (Digitaalinen tulo)
1-2	Motor Full Load Current (Moottorin täysi kuormitusvirta)	Riippuu mallista
1-3	Motor kW (Moottorin kW)	0 kW
1-4	Locked Rotor Time (Lukitun roottorin aika)	00:10 (mm:ss)
1-5	Locked Rotor Current (Lukitun roottorin virta)	600%
1-6	Motor Service Factor (Moottorin huoltotekijä)	105%
1-7	Reserved (Varattu)	–
2	<b>Motor Start/Stop (Moottorin käynnistys/pysäytys)</b>	

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
2-1	Start Mode (Käynnistystila)	Constant Current (Jatkuva virta)
2-2	Start Ramp Time (Käynnistysramppiaika)	00:10 (mm:ss)
2-3	Initial Current (Alkuvirta)	200%
2-4	Current Limit (Virtaraja)	350%
2-5	Adaptive Start Profile (Mukautuva käynnistysprofiili)	Constant Acceleration (Jatkuva kiihtytys)
2-6	Kickstart Time (Kickstart-käynnistysaika)	000 ms
2-7	Kickstart Level (Kickstart-käynnistystaso)	500%
2-8	Jog Torque (Ryöminän vääntömomentti)	50%
2-9	Stop Mode (Pysäytystila)	TVR Soft Stop (TVR:n pehmeä pysäytys)
2-10	Stop Time (Pysäytysaika)	00:00 (mm:ss)
2-11	Adaptive Stop Profile (Mukautuva pysäytysprofiili)	Constant Deceleration (Jatkuva hidastus)
2-12	Adaptive Control Gain (Mukautuvan ohjauksen vahvistus)	75%
2-13	Multi Pump (Useita pumppuja)	Single Pump (Yksittäinen pumppu)
2-14	Start Delay (Käynnistysviive)	00:00 (mm:ss)
2-15	DC Brake Torque (Tasavirtajarrutuksen vääntömomentti)	20%
2-16	DC Brake Time (Tasavirtajarruaika)	00:01 (mm:ss)
2-17	Brake Current Limit (Jarrun virtaraja)	250%
2-18	Soft Brake Delay (Pehmeän jarrutuksen viive)	400 ms
<b>3</b>	<b>Motor Start/Stop 2 (Moottorin käynnistys/pysäytys 2)</b>	
3-1	Motor Full Load Current 2 (Moottorin täysi kuormitusvirta 2)	Riippuu mallista
3-2	Motor kW 2 (Moottorin kW 2)	0 kW
3-3	Start Mode 2 (Käynnistystila 2)	Constant Current (Jatkuva virta)
3-4	Start Ramp Time 2 (Käynnistysramppiaika 2)	00:10 (mm:ss)
3-5	Initial Current 2 (Alkuvirta 2)	200%
3-6	Current Limit 2 (Virtaraja 2)	350%
3-7	Adaptive Start Profile 2 (Mukautuva käynnistysprofiili 2)	Constant Acceleration (Jatkuva kiihtytys)
3-8	Kickstart Time 2 (Kickstart-käynnistysaika 2)	000 ms
3-9	Kickstart Level 2 (Kickstart-käynnistystaso 2)	500%
3-10	Jog Torque 2 (Ryöminän vääntömomentti 2)	50%
3-11	Stop Mode 2 (Pysäytystila 2)	TVR Soft Stop (TVR:n pehmeä pysäytys)
3-12	Stop Time 2 (Pysäytysaika 2)	00:00 (mm:ss)
3-13	Adaptive Stop Profile 2 (Mukautuva pysäytysprofiili 2)	Constant Deceleration (Jatkuva hidastus)
3-14	Adaptive Control Gain 2 (Mukautuvan ohjauksen vahvistus 2)	75%
3-15	Multi Pump 2 (Useita pumppuja 2)	Single Pump (Yksittäinen pumppu)

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
3-16	Start Delay 2 (Käynnistysviive 2)	00:00 (mm:ss)
3-17	DC Brake Torque 2 (Tasavirtajarrutuksen vääntömomentti 2)	20%
3-18	DC Brake Time 2 (Tasavirtajarruaika 2)	00:01 (mm:ss)
3-19	Brake Current Limit 2 (Jarrun virtaraja 2)	250%
3-20	Soft Brake Delay 2 (Pehmeän jarrutuksen viive 2)	400 s
<b>4</b>	<b>Auto-Start/Stop (Automaattinen käynnistys/pysäytys)</b>	
4-1	Auto-Start/Stop Mode (Automaattinen käynnistys-/pysäytystila)	Disable (Poista käytöstä)
4-2	Run Time (Käyntiaika)	00:00 (hh:mm)
4-3	Stopped Time (Aika pysähdyksissä)	00:00 (hh:mm)
4-4	Sunday Mode (Sunnuntaitila)	Start/Stop Disable (Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto)
4-5	Sunday Start Time (Käynnistysaika sunnuntaina)	00:00 (hh:mm)
4-6	Sunday Stop Time (Pysäytysaika sunnuntaina)	00:00 (hh:mm)
4-7	Monday Mode (Maanantaitila)	Start/Stop Disable (Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto)
4-8	Monday Start Time (Käynnistysaika maanantaina)	00:00 (hh:mm)
4-9	Monday Stop Time (Pysäytysaika maanantaina)	00:00 (hh:mm)
4-10	Tuesday Mode (Tiistaitila)	Start/Stop Disable (Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto)
4-11	Tuesday Start Time (Käynnistysaika tiistaina)	00:00 (hh:mm)
4-12	Tuesday Stop Time (Pysäytysaika tiistaina)	00:00 (hh:mm)
4-13	Wednesday Mode (Keskiviikkotila)	Start/Stop Disable (Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto)
4-14	Wednesday Start Time (Käynnistysaika keskiviikkona)	00:00 (hh:mm)
4-15	Wednesday Stop Time (Pysäytysaika keskiviikkona)	00:00 (hh:mm)
4-16	Thursday Mode (Torstaitila)	Start/Stop Disable (Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto)
4-17	Thursday Start Time (Käynnistysaika torstaina)	00:00 (hh:mm)
4-18	Thursday Stop Time (Pysäytysaika torstaina)	00:00 (hh:mm)
4-19	Friday Mode (Perjantaitila)	Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto
4-20	Friday Start Time (Käynnistysaika perjantaina)	00:00 (hh:mm)
4-21	Friday Stop Time (Pysäytysaika perjantaina)	00:00 (hh:mm)
4-22	Saturday Mode (Lauantaitila)	Start/Stop Disable (Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto)
4-23	Saturday Start Time (Käynnistysaika lauantaina)	00:00 (hh:mm)
4-24	Saturday Stop Time (Pysäytysaika lauantaina)	00:00 (hh:mm)
<b>5</b>	<b>Protection Levels (Suojaustasot)</b>	

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
5-1	Current Imbalance (Virran epätasapaino)	30%
5-2	Current Imbalance Delay (Virran epätasapainon viive)	00:03 (mm:ss)
5-3	Undercurrent (Alivirta)	20%
5-4	Undercurrent Delay (Alivirran viive)	00:05 (mm:ss)
5-5	Overcurrent (Ylivirta)	400%
5-6	Overcurrent Delay (Ylivirran viive)	00:00 (mm:ss)
5-7	Undervoltage (Alijännite)	350 V
5-8	Undervoltage Delay (Alijännitteen viive)	00:01 (mm:ss)
5-9	Overvoltage (Ylijännite)	500 V
5-10	Overvoltage Delay (Ylijännitteen viive)	00:01 (mm:ss)
5-11	Underpower (Aliteho)	10%
5-12	Underpower Delay (Alitehon viive)	00:01 (mm:ss)
5-13	Overpower (Yliteho)	150%
5-14	Overpower Delay (Ylitehon viive)	00:01 (mm:ss)
5-15	Excess Start Time (Lisäkäynnistysaika)	00:20 (mm:ss)
5-16	Restart Delay (Uudelleenkäynnistyksen viive)	00:10 (mm:ss)
5-17	Starts per Hour (Käynnistysiä per tunti)	0
5-18	Phase Sequence (Vaihejärjestys)	Any Sequence (Mikä tahansa sarja)
<b>6</b>	<b>Protection Actions (Suojaustoiminnot)</b>	
6-1	Auto-Reset Count (Automaattinollausten määrä)	0
6-2	Auto-Reset Delay (Automaattinollausten viive)	00:05 (mm:ss)
6-3	Current Imbalance (Virran epätasapaino)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-4	Undercurrent (Alivirta)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-5	Overcurrent (Ylivirta)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-6	Undervoltage (Alijännite)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-7	Overvoltage (Ylijännite)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-8	Underpower (Aliteho)	Log Only (Vain loki)
6-9	Overpower (Yliteho)	Log Only (Vain loki)
6-10	Excess Start Time (Lisäkäynnistysaika)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-11	Input A Trip (Tulon A laukaisu)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-12	Input B Trip (Tulon B laukaisu)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-13	Network Communications (Verkon tiedonsiirto)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-14	Remote Keypad Fault (Etäohjauspaneelin vika)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-15	Frequency (Taajuus)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
6-16	Phase Sequence (Vaihejärjestys)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-17	Motor Overtemperature (Moottorin yllämpötila)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-18	Motor Thermistor Circuit (Moottorin termistoripiiri)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
6-19	Shorted SCR Action (SCR-oikosulkuun liittyvä toiminta)	3-Phase Control Only (Vain 3-vaiheohjaus)
6-20	Battery/Clock (Akku/kello)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
<b>7</b>	<b>Inputs (Tulot)</b>	
7-1	Input A Function (Tulon A toiminta)	Tulon laukaisu (N/O)
7-2	Input A Trip (Tulon A laukaisu)	Operating Only (Vain toiminnassa)
7-3	Input A Trip Delay (Tulon A laukaisuviive)	00:00 (mm:ss)
7-4	Input A Initial Delay (Tulon A alkuviive)	00:00 (mm:ss)
7-5	Input B Function (Tulon B toiminta)	Tulon laukaisu (N/O)
7-6	Input B Trip (Tulon B laukaisu)	Operating Only (Vain toiminnassa)
7-7	Input B Trip Delay (Tulon B laukaisuviive)	00:00 (mm:ss)
7-8	Input B Initial Delay (Tulon B alkuviive).	00:00 (mm:ss)
7-9	Reset/Enable Logic (Nollaa / ota logiikka käyttöön)	Normally Closed (N/C) (Normaalisti kiinni (N/C))
7-10	Input A Name (Tulon A nimi)	Input A Trip (Tulon A laukaisu)
7-11	Input B Name (Tulon B nimi)	Input B Trip (Tulon B laukaisu)
<b>8</b>	<b>Relay Outputs (Relelähdöt)</b>	
8-1	Relay A Function (Releen A toiminta)	Run (Käy)
8-2	Relay A On Delay (Releen A päälle-viive)	00:00 (mm:ss)
8-3	Relay A Off Delay (Releen A pois päältä -viive)	00:00 (mm:ss)
8-4	Relay B Function (Releen B toiminta)	Run (Käy)
8-5	Relay B On Delay (Releen B päälle-viive)	00:00 (mm:ss)
8-6	Relay B Off Delay (Releen B pois päältä -viive)	00:00 (mm:ss)
8-7	Low Current Flag (Matalan virran ilmoitus)	50%
8-8	High Current Flag (Korkean virran ilmoitus)	100%
8-9	Motor Temperature Flag (Moottorin lämpötilailmoitus)	80%
8-10	Main Contactor Time (Pääkontaktorin aika)	400 ms
<b>9</b>	<b>Analog Output (Analogialähtö)</b>	
9-1	Analog Output A (Analogialähtö A)	Current (% FLC) (Virta (% FLC))
9-2	Analog A Scale (Analogisen A:n skaalaus)	4–20 mA
9-3	Analog A Maximum Adjustment (Analogisen A:n enimmäissäätö)	100%

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
9-4	Analog A Minimum Adjustment (Analogisen A:n vähimmäissäättö)	000%
<b>10</b>	<b>Display (Näyttö)</b>	
10-1	Language (Kieli)	Englanti
10-2	Temperature Scale (Lämpötila-asteikko)	Celsius
10-3	Graph Timebase (Kaavion aikaperuste)	30 s
10-4	Graph Maximum Adjustment (Kaavion enimmäissäättö)	400%
10-5	Graph Minimum Adjustment (Kaavion vähimmäissäättö)	0%
10-6	Current Calibration (Virran kalibrointi)	100%
10-7	Adjustment Lock (Säättölukko)	Read & Write (Luku ja kirjoitus)
10-8	User Parameter 1 (Käyttäjäparametri 1)	Current (Virta)
10-9	User Parameter 2 (Käyttäjäparametri 2)	Motor Voltage (Moottorin jännite)
10-10	User Parameter 3 (Käyttäjäparametri 3)	Mains Frequency (Verkkovirran taajuus)
10-11	User Parameter 4 (Käyttäjäparametri 4)	Motor pf (Moottorin tehok.)
10-12	User Parameter 5 (Käyttäjäparametri 5)	Motor Power (Moottorin teho)
10-13	User Parameter 6 (Käyttäjäparametri 6)	Motor Temp (%) (Moottorin lämp. (%))
<b>11</b>	<b>Pump Clean (Pumppujen puhdistus)</b>	
11-1	Reverse Torque (Käänteinen vääntömomentti)	20%
11-2	Reverse Time (Käänteinen aika)	00:10 (mm:ss)
11-3	Forward Current Limit (Eteenpäin käytön virtaraja)	100%
11-4	Forward Time (Eteenpäin käytön aika)	00:10 (mm:ss)
11-5	Pump Stop Mode (Pumpun pysäytystila)	Coast to Stop (Rullaus pysähdyksiin)
11-6	Pump Stop Time (Pumpun pysäytysaika)	00:10 (mm:ss)
11-7	Pump Clean Cycles (Pumpun puhdistussyklot)	1
<b>12</b>	<b>Communication Card (Tiedonsiirtokortti)</b>	
12-1	Modbus Address (Modbus-osoite)	1
12-2	Modbus Baud Rate (Modbus-siirtonopeus)	9600
12-3	Modbus Parity (Modbus-pariteetti)	None (Ei mitään)
12-4	Modbus Timeout (Modbus-aikakatkaaisu)	Pois
12-5	DeviceNet Address (DeviceNet-osoite)	0
12-6	DeviceNet Baud Rate (DeviceNet-siirtonopeus)	125 kB
12-7	PROFIBUS Address (PROFIBUS-osoite)	1
12-8	Gateway Address (Yhdyskäytävän osoite)	192
12-9	Gateway Address 2 (Yhdyskäytävän osoite 2)	168
12-10	Gateway Address 3 (Yhdyskäytävän osoite 3)	0

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
12-11	Gateway Address 4 (Yhdyskäytävän osoite 4)	100
12-12	IP Address (IP-osoite)	192
12-13	IP Address 2 (IP-osoite 2)	168
12-14	IP Address 3 (IP-osoite 3)	0
12-15	IP Address 4 (IP-osoite 4)	2
12-16	Subnet Mask (Aliverkon peite)	255
12-17	Subnet Mask 2 (Aliverkon peite 2)	255
12-18	Subnet Mask 3 (Aliverkon peite 3)	255
12-19	Subnet Mask 4 (Aliverkon peite 4)	0
12-20	DHCP	Disable (Poista käytöstä)
12-21	Location ID (Sijaintitunnus)	0
<b>20</b>	<b>Advanced (Lisävalinnat)</b>	
20-1	Tracking Gain (Seurannan vahvistus)	50%
20-2	Pedestal Detect (Jalustan havainnointi)	80%
20-3	Bypass Contactor Delay (Ohituskontaktorin viive)	150 ms
20-4	Model Rating (Mallin nimellisteho)	Riippuu mallista
20-5	Screen Timeout (Näytön aikakatkaisu)	1 minuutti
20-6	Motor Connection (Moottorin kytkentä)	Auto-detect (Automaattinen tunnistus)
<b>30</b>	<b>Pump Input Configuration (Pumpun tulokokoonpano)</b>	
30-1	Pressure Sensor Type (Paineanturin tyyppi)	None (Ei mitään)
30-2	Pressure Units (Paineen yksikkö)	kPa
30-3	Pressure at 4 mA (Paine 4 mA:ssa)	0
30-4	Pressure at 20 mA (Paine 20 mA:ssa)	0
30-5	Flow Sensor Type (Virtausanturin tyyppi)	None (Ei mitään)
30-6	Flow Units (Virtausyksiköt)	litraa sekunnissa
30-7	Flow at 4 mA (Virtaus 4 mA:ssa)	0
30-8	Flow at 20 mA (Virtaus 20 mA:ssa)	0
30-9	Units per Minute at Max Flow (Yksikköjä minuuttia kohden enimmäisvirtauksella)	0
30-10	Pulses per Minute at Max Flow (Pulsseja minuuttia kohden enimmäisvirtauksella)	0
30-11	Units per Pulse (Yksikköjä pulssia kohden)	0
30-12	Depth Sensor Type (Syvyysanturin tyyppi)	None (Ei mitään)
30-13	Depth Units (Syvyyden yksiköt)	metriä
30-14	Depth at 4 mA (Syvyys 4 mA:ssa)	0

Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
30-15	Depth at 20 mA (Syvyys 20 mA:ssa)	0
<b>31</b>	<b>Flow Protection (Virtaussuojaus)</b>	
31A	High Flow Trip Level (Korkean virtauksen laukaisutaso)	10
31B	Low Flow Trip Level (Matalan virtauksen laukaisutaso)	5
31C	Flow Start Delay (Virtauksen käynnistysviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	Flow Response Delay (Virtauksen reaktioviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>32</b>	<b>Pressure Protection (Painesuojaus)</b>	
32-1	High Pressure Trip Level (Korkean paineen laukaisutaso)	10
32-2	High Pressure Start Delay (Korkean paineen käynnistysviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-3	High Pressure Response Delay (Korkean paineen reaktioviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-4	Low Pressure Trip Level (Matalan paineen laukaisutaso)	5
32-5	Low Pressure Start Delay (Matalan paineen käynnistysviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-6	Low Pressure Response Delay (Matalan paineen reaktioviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>33</b>	<b>Pressure Control (Paineenohjaus)</b>	
33-1	Pressure Control Mode (Paineen ohjaustila)	Off (Pois)
33-2	Start Pressure Level (Käynnistykseen painetaso)	5
33-3	Start Response Delay (Käynnistykseen reaktioviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
33-4	Stop Pressure Level (Pysäytyksen painetaso)	10
33-5	Stop Response Delay (Pysäytyksen reaktioviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>34</b>	<b>Depth Protection (Syvyyssuojaus)</b>	
34-1	Depth Trip Level (Syvyyden laukaisutaso)	5
34-2	Depth Reset Level (Syvyyden nollaustaso)	10
34-3	Depth Start Delay (Syvyyden käynnistysviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34-4	Depth Response Delay (Syvyyden reaktioviive)	00:00:500 (mm:ss:ms)
<b>35</b>	<b>Thermal Protection (Lämpösuojaus)</b>	
35-1	Temperature Sensor Type (Lämpötila-anturin tyyppi)	None (Ei mitään)
35-2	Temperature Trip Level (Lämpötilan laukaisutaso)	40
<b>36</b>	<b>Pump Trip Action (Pumpun laukaisu)</b>	
36-1	Pressure Sensor (Paineanturi)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-2	Flow Sensor (Virtausanturi)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-3	Depth Sensor (Syvyyssanturi)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-4	High Pressure (Korkea paine)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-5	Low Pressure (Matala paine)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-6	High Flow (Korkea virtaus)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)



Parametriyhmän numero	Parametriyhmän nimi	Oletusasetus
36-7	Low Flow (Matala virtaus)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-8	Flow Switch (Virtauskytkin)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-9	Well Depth (Kaivon syvyys)	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)
36-10	RTD/PT100 B	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)

## 10.5 Parametriyhmä 1-\*\* Motor Details (Moottoritiedot)

Taulukko 20: 1-1 - Command Source (Komentolähde)

Optio	Toiminta
	Valitsee komentolähteen pehmokäynnistimen ohjaukseen.
* Digitaalitulo	Pehmokäynnistin hyväksyy käynnistys- ja pysäytyskomennot digitaalituloista.
Verkko	Pehmokäynnistin hyväksyy käynnistys- ja pysäytyskomennot tiedonsiirron laajennuskortilta.
Etä-LCP	Pehmokäynnistin hyväksyy käynnistys- ja pysäytyskomennot etä-LCP:ltä.
Kello	Pehmokäynnistin hyväksyy käynnistykset ja pysäytykset, jotka on ajoitettu <i>parametreihin 4-1 ... 4-24</i> .
Smart Card -älykortti	Pehmokäynnistin hyväksyy käynnistys- ja pysäytyskomennot älykortilta.
Smart Card -älykortti + kello	Pehmokäynnistin hyväksyy käynnistyskomennot älykortilta, jos ne ovat <i>parametreissa 4-1 ... 4-24</i> määritetyn käyttöaikataulun mukaisia. Älykortilta tuleva pysäytyskomento hyväksytään aikataulusta riippumatta.
Ajastin	Kun käynnistyskomento on vastaanotettu, pehmokäynnistin käynnistää ja pysäyttää moottorin <i>parametris- sa 4-2 Run Time (Käyttöaika)</i> ja <i>parametrissa 4-3 Stopped Time (Aika pysähdyksissä)</i> määritettyjen ajastinten mukaan.

Taulukko 21: 1-2 Motor Full Load Current (Moottorin täysi kuormitusvirta)

Alue	Toiminta
Riippuu mallista	Määrittää pehmokäynnistimen sopimaan moottorin FLC:hen. Sovita moottorin tyyppikilvessä annettuun FLC-nimellistehoon.

Taulukko 22: 1-3 Motor kW (Moottorin kW)

Alue	Toiminta
*0 0–9 999 kW	Määrittää kytketyn moottorin käyttötehon kilowatteina (kW). Tämä asetus toimii tehoreportoinnin ja suojausk- sen perustana.

Taulukko 23: 1-4 Locked Rotor Time (Lukitun roottorin aika)

Alue	Toiminta
*10 s 0:01–2:00 (minuut- tia:sekuntia)	Määrittää sen ajan enimmäispituuden, jonka moottori voi ylläpitää lukitun roottorin virtaa ennen enimmäislämpötilansa saavuttamista. Määritä moottorin datalehden mukaan.

Taulukko 24: 1-5 Locked Rotor Current (Lukitun roottorin virta)

Alue		Toiminta
*600%	400–1 200 % FLC	Määrittää kytketyn moottorin lukitun roottorin virran prosentteina täydestä kuormitusvirrasta. Määritä moottorin datalehden mukaan.

Taulukko 25: 1-6 Motor Service Factor (Moottorin huoltotekijä)

Alue		Toiminta
*105%	100–130%	Määrittää termisen mallin käyttämän moottorin huoltotekijän. Jos moottori käy täydellä kuormitusvirralla, se saavuttaa 100 %. Määritä moottorin datalehden mukaan.
<b>HUOMAUTUS</b>		
<p><i>Parametrit 1-4 ... 1-6 määrittävät moottorin ylikuormitussuojan laukaisuvirran. Parametrien 1-4 ... 1-6 oletusasetukset vastaavat moottorin ylikuormitussuojasta: Luokka 10, laukaisuvirta 105 % FLA:sta (täyden kuormituksen ampeeriluvusta) tai vastaavasta.</i></p>		

Taulukko 26: 1-7 Reserved (Varattu)

Alue		Toiminta
		Tämä parametri on varattu myöhempää käyttöä varten.

## 10.6 Parametriryhmä 2-\*\* Motor Start/Stop (Moottorin käynnistys/pysäytys)

Taulukko 27: 2-1 - Start Mode (Käynnistystila)

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeän käynnistyksen tilan. <div style="text-align: center;"><b>HUOMAUTUS</b></div> <p>VLT® Soft Starter MCD 600 soveltaa virtarajaa kaikkiin pehmeisiin käynnistykseen, mukautuva ohjaus mukaan lukien. Jos virtaraja on liian matala tai jos käynnistysramppiaika (<i>parametri 2-2 Start Ramp Time</i>) on liian lyhyt, moottori ei välttämättä käynnisty asianmukaisesti.</p>
*	Jatkuva virta
	Mukautuva ohjaus

Taulukko 28: 2-2 - Start Ramp Time (Käynnistysramppiaika)

Alue		Toiminta
* 10 s	0:01–3:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää kokonaiskäynnistysajan mukautuvan ohjauksen käynnistykseen tai ramppiajan virtarampin käynnistykseen (alkuvirrasta virran rajaan).

**Taulukko 29: 2-3 - Initial Current (Alkuvirta)**

Alue		Toiminta
*200%	100–600 % FLC	Määrittää alkuperäisen käynnistysvirran tason virtarampin käynnistykseen prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta. Tee asetus niin, että moottori alkaa kiihdyttää välittömästi käynnistuksen jälkeen. Jos virtarampin käynnistys ei ole tarpeen, aseta alkuvirta virran rajaa vastaavaksi.

**Taulukko 30: 2-4 - Current Limit (Virtaraja)**

Alue		Toiminta
* 350%	100–600 % FLC	Määrittää jatkuvan virran virtarajan ja virtarampin pehmeään käynnistykseen prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta.

**Taulukko 31: 2-5 - Adaptive Start Profile (Mukautuva käynnistysprofiili)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä profiilia VLT® Soft Starter MCD 600 käyttää mukautuvan ohjauksen pehmeään käynnistykseen.
	<b>HUOMAUTUS</b>
	MCD 600 soveltaa virtarajaa kaikkiin pehmeisiin käynnistykseen, mukautuva ohjaus mukaan lukien. Jos virtaraja on liian matala tai jos käynnistysramppiaika ( <i>parametri 2-2 Start Ramp Time</i> ) on liian lyhyt, moottori ei välttämättä käynnisty asianmukaisesti.
	Varhainen kiihdytys
*	Jatkuva kiihdytys
	Myöhäinen kiihdytys

**Taulukko 32: 2-6 - Kickstart Time (Kickstart-käynnistysaika)**

Alue		Toiminta
*0000 ms	0–2 000 ms	Asettaa kickstart-käynnistysajan keston. Jos asetus on 0, kickstart on pois käytöstä.

**Taulukko 33: 2G - Kickstart-käynnistystaso**

Alue		Toiminta
* 500%	100–700 % FLC	Määrittää kickstart-käynnistysvirran tason.
		<b>HUOMAUTUS</b>
		Kickstart-käynnistys altistaa mekaaniset laitteet suuremmalle väännölle. Varmista, että moottori, kuorma ja liittimet kestävät ylimääräisen väännön ennen tämän ominaisuuden käyttöä.

**Taulukko 34: 2-8 - Jog Torque (Ryöminän vääntömomentti)**

Alue		Toiminta
* 50%	20–100%	VLT® Soft Starter MCD 600 voi ryömittää moottoria alhaisella nopeudella, mikä mahdollistaa hihnojen ja vauhtipyörien tarkan sijoittelun. Ryömintää voidaan käyttää joko eteen- tai taaksepäin suuntautuvassa käytössä.  Määritä ryöminän virtaraja.

**Taulukko 35: 2-9 - Stop Mode (Pysäytystila)**

Optio	Toiminta
	Valitsee pysäytystilan.
	Rullaus pysähdyksiin
*	TVR:n pehmeä pysäytys
	Mukautuva ohjaus
	DC-jarru
	Pehmeä jarru

**Taulukko 36: 2-10 - Stop Time (Pysäytysaika)**

Alue		Toiminta
* 0 s	0:00–4:00 (minuttia:sekuntia)	Määrittää ajan moottorin pehmeälle pysäytykselle TVR:ää tai mukautuvaa ohjausta käyttäen. Jos pääkontaktori on asennettu, kontaktorin on pysyttävä kiinni pysäytysajan loppuun saakka. Ohjaa pääkontaktoria pääkontaktorin lähdöstä (13, 14).

**Taulukko 37: 2-11 - Adaptive Stop Profile (Mukautuva pysäytysprofiili)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä profiilia VLT® Soft StarterMCD 600 käyttää mukautuvan ohjauksen pehmeään pysäytykseen.
	Varhainen hidastus
*	Jatkuva hidastus
	Myöhäinen hidastus

**Taulukko 38: 2-12 - Adaptive Control Gain (Mukautuvan ohjauksen vahvistus)**

Alue		Toiminta
* 75%	1–200%	Säätää mukautuvan ohjauksen suorituskykyä. Tämä asetus vaikuttaa sekä käynnistyksen että pysäytyksen ohjaukseen.

**Taulukko 39: 2-13 - Multi Pump (Useita pumppuja)**

Optio	Toiminta
	Säätää mukautuvan ohjauksen suorituskyvyn sopimaan asennuksiin, joissa useampia pumppuja on liitetty yhteiseen lähtöputkistoon.
*	Yksittäinen pumppu

Optio	Toiminta
Jakoputkiston pumppu	

Taulukko 40: 2-14 - Start Delay (Käynnistysviive)

Alue	Toiminta
* 0 s 0:00–60:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen sen jälkeen, kun pehmokäynnistin vastaanottaa käynnistyskomennon ennen moottorin käynnistämistä.

Taulukko 41: 2-15 - DC Brake Torque (Tasavirtajarrutuksen vääntömomentti)

Alue	Toiminta
* 20% 20–100%	Määrittää jarrun vääntömomentin, jota pehmokäynnistin käyttää moottorin hidastamiseen.

Taulukko 42: 2-16 - DC Brake Time (Tasavirtajarruaika)

Alue	Toiminta
* 1 s 0:01–0:30 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää DC-injektion keston jarrupysäytyksen aikana.

Taulukko 43: 2-17- Brake Current Limit (Jarrun virtaraja)

Alue	Toiminta
* 250% 100–600 % FLC	Määrittää pehmeän jarrutuksen virtarajan.

Taulukko 44: 2-18 - Soft Brake Delay (Pehmeän jarrutuksen viive)

Alue	Toiminta
*400 ms 400–2 000 ms	Määrittää ajan, jonka pehmokäynnistin odottaa sen jälkeen, kun pysäytyssignaali vastaanotetaan ja ennen kuin se alkaa syöttää jarrutusvirtaa moottorille. Määritä aika K1- ja K2-kytkimelle.

## 10.7 Parametriryhmä 3-\*\* Motor Start/Stop-2 (Moottorin käynnistys/pysäytys 2)

Tämän ryhmän parametreilla ohjataan moottorin toissijaisen kokoonpanon toimintaa. Valitse aktiivinen moottorisarja käyttämällä ohjelmoitavaa tuloa.

Katso lisätiedot kohdasta [9.14 Toissijainen moottorisarja](#).

Taulukko 45: 3-1 - Motor Full Load Current-2 (Moottorin täysi kuormitusvirta-2)

Alue	Toiminta
Riippuu mallista	Määrittää toissijaisen moottorin täyden kuormitusvirran.

Taulukko 46: 3-2 - Motor kW-2 (Moottori, kW-2)

Alue	Toiminta
* 0 0–9 999 kW	Määrittää toissijaisen moottorin käyttötehon kilowatteina (kW).

**Taulukko 47: 3-3 - Start Mode-2 (Käynnistystila-2)**

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeän käynnistyksen tilan.
*	Jatkuva virta
	Mukautuva ohjaus

**Taulukko 48: 3-4 - Start Ramp Time-2 (Käynnistysramppiaika-2)**

Alue	Toiminta
*10 s 0:01–3:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää kokonaiskäynnistysajan mukautuvan ohjauksen käynnistykseen tai ramppiajan virtarampin käynnistykseen (alkuvirrasta virran rajaan).

**Taulukko 49: 3-5 - Initial Current-2 (Alkuvirta-2)**

Alue	Toiminta
*200% 100–600 % FLC	Määrittää alkuperäisen käynnistysvirran tason virtarampin käynnistykseen prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta. Tee asetus niin, että moottori alkaa kiihdyttää välittömästi käynnistyksen jälkeen. Jos virtarampin käynnistys ei ole tarpeen, aseta alkuvirta virran rajaa vastaavaksi.

**Taulukko 50: 3-6 - Current Limit-2 (Virtaraja-2)**

Alue	Toiminta
*350% 100–600 % FLC	Määrittää jatkuvan virran virtarajan ja virtarampin pehmeän käynnistyksen prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta.
<b>HUOMAUTUS</b>	
VLT® Soft Starter MCD 600 soveltaa virtarajaa kaikkiin pehmeisiin käynnistykseen, mukautuva ohjaus mukaan lukien. Jos virtaraja on liian matala tai jos käynnistysramppiaika ( <i>parametri 2-2 Start Ramp Time</i> ) on liian lyhyt, moottori ei välttämättä käynnisty asianmukaisesti.	

**Taulukko 51: 3-7 - Adaptive Start Profile-2 (Mukautuva käynnistysprofiili-2)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä profiilia VLT® Soft Starter MCD 600 käyttää mukautuvan ohjauksen pehmeään käynnistykseen.
	Varhainen kiihdytys
*	Jatkuva kiihdytys
	Myöhäinen kiihdytys

**Taulukko 52: 3-8 - Kickstart Time-2 (Kickstart-käynnistysaika-2)**

Alue	Toiminta
* 0000 ms 0–2 000 ms	Asettaa kickstart-käynnistyksen keston. Jos asetus on 0, kickstart on pois käytöstä.

**Taulukko 53: 3-9 - Kickstart Level-2 (Kickstart-käynnistystaso-2)**

Alue		Toiminta
*500%	100–700 % FLC	Määrittää kickstart-käynnistysvirran tason.

**Taulukko 54: 3-10 - Jog Torque-2 (Ryöminnan vääntömomentti-2)**

Alue		Toiminta
*50%	20–100%	Määrittää ryöminnan virtarajan.

**Taulukko 55: 3-11 - Stop Mode-2 (Pysäytystila-2)**

Optio	Toiminta
	Valitsee pysäytystilan.
	Rullaus pysähdyksiin
*	TVR:n pehmeä pysäytys
	Mukautuva ohjaus
	DC-jarru
	Pehmeä jarru

**Taulukko 56: 3-12 - Stop Time-2 (Pysäytysaika-2)**

Alue		Toiminta
*0 s	0:00–4:00 (min- uuttia:sekuntia)	Määrittää ajan moottorin pehmeälle pysäytykselle TVR:ää tai mukautuvaa ohjausta käyttäen. Jos pääkontaktori on asennettu, kontaktorin on pysyttävä kiinni pysäytysajan loppuun saakka. Ohjaa pääkontactoria pääkontactorin lähdöstä (13, 14).

**Taulukko 57: 3-13 - Adaptive Stop Profile-2 (Mukautuva pysäytysprofiili-2)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä profiilia pehmokäynnistin käyttää mukautuvan ohjauksen pehmeään pysäytykseen.
	Varhainen hidastus
*	Jatkuva hidastus
	Myöhäinen hidastus

**Taulukko 58: 3-14 - Adaptive Control Gain-2 (Mukautuvan ohjauksen vahvistus-2)**

Alue		Toiminta
*75%	1–200%	Säätää mukautuvan ohjauksen suorituskykyä.  Tämä asetus vaikuttaa sekä käynnistykseen että pysäytyksen ohjaukseen.

**Taulukko 59: 3-15 - Multi Pump-2 (Useita pumppuja-2)**

Optio	Toiminta
	Säätää mukautuvan ohjauksen suorituskyvyn sopimaan asennuksiin, joissa useampia pumppuja on liitetty yhteiseen lähtöputkistoon.
* Yksittäinen pumppu	
Jakoputkiston pumppu	

**Taulukko 60: 3-16 - Start Delay-2 (Käynnistysviive-2)**

Alue	Toiminta
* 0 s 0:00–60:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen sen jälkeen, kun käynnistin vastaanottaa käynnistyskomennon ennen moottorin käynnistämistä.

**Taulukko 61: 3-17 - DC Brake Torque-2 (Tasavirtajarrutuksen vääntömomentti-2)**

Alue	Toiminta
*20% 20–100%	Määrittää jarrun vääntömomentin, jota pehmokäynnistin käyttää moottorin hidastamiseen.

**Taulukko 62: 3-18 - DC Brake Time-2 (Tasavirtajarruaika-2)**

Alue	Toiminta
*1 s 0:01–0:30 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää DC-injektion keston jarrupysäytyksen aikana.

**Taulukko 63: 3-19 - Brake Current Limit-2 (Jarrun virtaraja-2)**

Alue	Toiminta
*250% 100–600 % FLC	Määrittää pehmeän jarrutuksen virtarajan.

**Taulukko 64: 3-20 - Soft Brake Delay-2 (Pehmeän jarrutuksen viive-2)**

Alue	Toiminta
*400 ms 400–2 000 ms	Määrittää ajan, jonka pehmokäynnistin odottaa sen jälkeen, kun pysäytysignaali vastaanotetaan ja ennen kuin se alkaa syöttää jarrutusvirtaa moottorille. Määritä aika K1- ja K2-kytkimelle.

## 10.8 Parametriyhmä 4-\*\* Auto-Start/Stop (Automaattinen käynnistys/pysäytys)

**Taulukko 65: 4-1 - Auto-Start/Stop Mode (Automaattinen käynnistys-/pysäytystila)**

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattisen käynnistys-/pysäytyksen tai poistaa sen käytöstä.
* Poista käytöstä	
Ota kellotila käyttöön	
Ota ajastintila käyttöön	



Taulukko 66: 4-1 - Auto-Start/Stop Mode (Automaattinen käynnistys-/pysäytystila)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59 hh:mm	Määrittää, kuinka kauan pehmokäynnistin on käynnissä sen jälkeen, kun ajastintila on käynnistänyt sen automaattisesti.

Taulukko 67: 4-3 - Stopped Time (Aika pysähdyksissä)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59 hh:mm	Määrittää, kuinka kauan pehmokäynnistin on pysähdyksissä, kun sitä käytetään ajastintilassa.

Taulukko 68: 4-4 - Sunday Mode (Sunnuntaitila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattisen käynnistyksen/pysäytyksen sunnuntaisin tai poistaa sen käytöstä.
* Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	Poistaa käytöstä automaattisen käynnistyksen/pysäytyksen ohjauksen. Mahdolliset <i>parametrissa 4-5 Sunday Start Time</i> (Käynnistysaika sunnuntaina) tai <i>parametrissa 4-6 Sunday Stop Time</i> (Pysäytysaika sunnuntaina) määritetyt ajat jätetään huomiotta.
Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen ohjauksen. Mahdolliset <i>parametrissa 4-6 Sunday Stop Time</i> (Pysäytysaika sunnuntaina) määritetyt automaattiset pysäytysajat jätetään huomiotta.
Pelkän pysäytyksen käyttöönotto	Ottaa käyttöön automaattipysäytyksen ohjauksen. Mahdolliset <i>parametrissa 4-5 Sunday Start Time</i> (Käynnistysaika sunnuntaina) määritetyt automaattiset käynnistysajat jätetään huomiotta.
Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen ja -pysäytyksen ohjauksen.

Taulukko 69: 4-5 - Sunday Start Time (Käynnistysaika sunnuntaina)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan sunnuntaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 70: 4-6 - Sunday Stop Time (Pysäytysaika sunnuntaina)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattipysäytyksen ajan sunnuntaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 71: 4-7 - Monday Mode (Maanantaitila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen maanantaisin tai poistaa sen käytöstä.
* Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	Pelkän pysäytyksen käyttöönotto
Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto

Taulukko 72: 4-8 - Monday Start Time (Käynnistysaika maanantaina)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan maanantaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 73: 4-9 - Monday Stop Time (Pysäytysaika maanantaina)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattipysäytyksen ajan maanantaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 74: 4-10 - Tuesday Mode (Tiistaitila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen tiistaisin tai poistaa sen käytöstä.
* Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	
Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	
Pelkän pysäytyksen käyttöönotto	
Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto	

Taulukko 75: 4-11 - Tuesday Start Time (Käynnistysaika tiistaina)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan tiistaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 76: 4-13 - Wednesday Mode (Keskiviikkotila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen keskiviikkoisin tai poistaa sen käytöstä.
* Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	
Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	
Pelkän pysäytyksen käyttöönotto	
Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto	

Taulukko 77: 4-14 - Wednesday Start Time (Käynnistysaika keskiviikkona)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan keskiviikolle (24 tunnin muodossa).

Taulukko 78: 4-15 - Wednesday Stop Time (Pysäytysaika keskiviikkona)

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattipysäytyksen ajan keskiviikolle (24 tunnin muodossa).

Taulukko 79: 4-16 - Thursday Mode (Torstaitila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen torstaisin tai poistaa sen käytöstä.
* Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	
Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	
Pelkän pysäytyksen käyttöönotto	
Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto	

Taulukko 80: 4-17 - Thursday Start Time (Käynnistysaika torstaina)

Alue	Toiminta
*00:00 00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan torstaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 81: 4-18 - Thursday Stop Time (Pysäytysaika torstaina)

Alue	Toiminta
*00:00 00:00–23:59	Määrittää automaattipysäytyksen ajan torstaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 82: 4-19 - Friday Mode (Perjantaitila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen perjantaisin tai poistaa sen käytöstä.
* Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	
Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	
Pelkän pysäytyksen käyttöönotto	
Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto	

Taulukko 83: 4-20 - Friday Start Time (Käynnistysaika perjantaina)

Alue	Toiminta
*00:00 00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan perjantaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 84: 4-21 - Friday Stop Time (Pysäytysaika perjantaina)

Alue	Toiminta
*00:00 00:00–23:59	Määrittää automaattipysäytyksen ajan perjantaille (24 tunnin muodossa).

Taulukko 85: 4-22 - Saturday Mode (Lauantaitila)

Optio	Toiminta
	Ottaa käyttöön automaattikäynnistyksen/-pysäytyksen lauantaisin tai poistaa sen käytöstä.

Optio		Toiminta
*	Käynnistyksen/pysäytyksen käytöstäpoisto	
	Pelkän käynnistyksen käyttöönotto	
	Pelkän pysäytyksen käyttöönotto	
	Käynnistyksen/pysäytyksen käyttöönotto	

**Taulukko 86: 4-23 - Saturday Start Time (Käynnistysaika lauantaina)**

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattikäynnistyksen ajan lauantaille (24 tunnin muodossa).

**Taulukko 87: 4-24 - Saturday Stop Time (Pysäytysaika lauantaina)**

Alue		Toiminta
*00:00	00:00–23:59	Määrittää automaattipysäytyksen ajan lauantaille (24 tunnin muodossa).

## 10.9 Parametriyhmä 5-\*\* Protection Levels (Suojaustasot)

**Taulukko 88: 5-1 - Current Imbalance (Virran epätasapaino)**

Alue		Toiminta
*30%	10–50%	Määrittää virran epätasapainon suojauksen laukaisupisteen.

**Taulukko 89: 5-2 - Current Imbalance Delay (Virran epätasapainon viive)**

Alue		Toiminta
*3 s	0:00–4:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagointia virran epätasapainolle ja välttää näin laukaisut tilapäisten virran vaihteluiden vuoksi.

**Taulukko 90: 5-3 - Undercurrent (Alivirta)**

Alue		Toiminta
*20%	0–100%	Määrittää alivirran suojauksen laukaisupisteen prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta. Aseta tasolle, joka on moottorin normaalin käyttöalueen ja moottorin magnetisointivirran (ei kuormaa) välillä (tyypillisesti 25–35 % FLC:stä). Jos asetus on 0 %, alivirtasuojaus poistuu käytöstä.

**Taulukko 91: 5-4 - Undercurrent Delay (Alivirran viive)**

Alue		Toiminta
*5 s	00–4:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagointia alivirralle ja välttää näin laukaisut tilapäisten virran vaihteluiden vuoksi.

**Taulukko 92: 5-5 - Overcurrent (Ylivirta)**

Alue		Toiminta
*400%	80–600%	Määrittää ylivirran suojauksen laukaisupisteen prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta.

Taulukko 93: 5-6 - Overcurrent Delay (Ylivirran viive)

Alue		Toiminta
* 0 s	0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagoitua ylivirrälle ja välttää näin laukaisut tilapäisten ylivirtataphtumien vuoksi.

Taulukko 94: 5-7 - Undervoltage (Alijännite)

Alue		Toiminta
*350	100–1000 V	Määrittää alijännitesuojauksen laukaisupisteen. Tee tarvittavat asetukset.
<b>HUOMAUTUS</b>		
Jännitesuojaus ei toimi oikein ennen kuin pehmokäynnistin on käyntitilassa.		

Taulukko 95: 5-8 - Undervoltage Delay (Alijännitteen viive)

Alue		Toiminta
* 1 s	0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagoitua alijännitteelle ja välttää näin laukaisut tilapäisten virran vaihteluiden vuoksi.

Taulukko 96: 5-9 - Overvoltage (Ylijännite)

Alue		Toiminta
*500	100–1000 V	Määrittää ylijännitesuojauksen laukaisupisteen. Tee tarvittavat asetukset.

Taulukko 97: 5-10 - Overvoltage Delay (Ylijännitteen viive)

Alue		Toiminta
* 1 s	0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagoitua ylijännitteelle ja välttää näin laukaisut tilapäisten virran vaihteluiden vuoksi.

Taulukko 98: 5-11 - Underpower (Aliteho)

Alue		Toiminta
*10%	10–120%	Määrittää alitehosuojauksen laukaisupisteen. Tee tarvittavat asetukset.

Taulukko 99: 5-12 - Underpower Delay (Alitehon viive)

Alue		Toiminta
*1 s	0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagoitua aliteholle ja välttää näin laukaisut tilapäisten virran vaihteluiden vuoksi.

Taulukko 100: 5-13 - Overpower (Yliteho)

Alue		Toiminta
*150%	80–200%	Määrittää ylitehosuojauksen laukaisupisteen. Tee tarvittavat asetukset.

Taulukko 101: 5-14 - Overpower Delay (Ylitehon viive)

Alue	Toiminta
* 1 s 0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Hidastaa pehmokäynnistimen reagointia yliteholle ja välttää näin laukaisut tilapäisten virran vaihteluiden vuoksi.

Taulukko 102: 5-15 - Excess Start Time (Lisäkäynnistysaika)

Alue	Toiminta
*20 s 0:00–4:00 (minuuttia:sekuntia)	Lisäkäynnistysaika on enimmäisaika, jonka pehmokäynnistin yrittää käynnistää moottoria.  Jos moottori ei siirry käyntitilaan ohjelmoidun ajan kuluessa, pehmokäynnistin laukeaa.  Aseta aika niin, että se on hieman pidempi kuin normaaliin käynnistykseen vaaditaan. Jos asetus on 0 %, lisäkäynnistysaikasuojaus poistuu käytöstä.

Taulukko 103: 5-16- Restart Delay (Uudelleenkäynnistykseen viive)

Alue	Toiminta
*10 s 00:01–60:00 (minuuttia:sekuntia)	Pehmokäynnistin voidaan määrittää pakottamaan viive pysäytyksen päättymisen ja seuraavan käynnistykseen välille.  Uudelleenkäynnistykseen viiveen aikana näytössä näkyy aika, joka on jäljellä ennen seuraavaa käynnistysyritystä.

Taulukko 104: 5-17 - Starts per Hour (Käynnistysia per tunti)

Alue	Toiminta
*0 0–10	Määrittää käynnistysten enimmäismäärän, joita pehmokäynnistin yrittää 60 minuutin aikana. Jos asetus on 0 %, tämä suojaus poistuu käytöstä.

Taulukko 105: 5-18 - Phase Sequence (Vaihejärjestys)

Optio	Toiminta
	Määrittää, mitä vaihejärjestyksiä pehmokäynnistin sallii käynnistykseen yhteydessä. Ennen käynnistystä tehtävien tarkastusten aikana pehmokäynnistin tutkii vaihejärjestyksen tuloliittimistä ja laukeaa, jos todellinen sarja ei vastaa tehtyä valintaa.
*	Mikä tahansa sarja
	Vain positiivinen
	Vain negatiivinen
	<b>HUOMAUTUS</b>
	Tasavirtajarrua käytettäessä verkkojännite on kytkettävä pehmokäynnistimen positiiviseen vaihejärjestykseen (tuloliittimet L1, L2, L3). <i>Parametrin 2-1 Phase Sequence (Vaihejärjestys)</i> arvoksi on asetettava <i>Positive Only (Vain positiivinen)</i> .

## 10.10 Parametriryhmä 6-\*\* Protection Action (Suojaustoiminto)

Taulukko 106: 6-1 - Auto-Reset Count (Automaattinollausten määrä)

Alue	Toiminta
*0 0-5	Määrittää, kuinka monta kertaa pehmokäynnistin tekee automaattinollausten, jos sen laukaisu jatkuu.  Nollaustaskurin lukema kasvaa yhdellä aina, kun pehmokäynnistin tekee automaattinollausten, ja laskuri nollautuu onnistuneen käynnistyksen jälkeen.  Tämän parametrin arvon asettaminen nolllaksi poistaa automaattinollausten käytöstä.

Taulukko 107: 6-2 - Auto-Reset Delay (Automaattinollausten viive)

Alue	Toiminta
*5 s 0:05-15:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen ennen kuin pehmokäynnistin nolllaa laukaisu automaattisesti.

Taulukko 108: 6-3 - Current Imbalance (Virran epätasapaino)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa kuhunkin suojaukseen.  Kaikki suojaustapahtumat kirjoitetaan tapahtumalokiin.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	Pehmokäynnistin pysäyttää moottorin <i>parametrissa 2-9 Stop Mode (Pysäytystila)</i> tai <i>parametrissa 3-11 Stop Mode (Pysäytystila)</i> määritellyllä tavalla ja siirtyy sitten laukaisutilaan. Laukaisu on nolllattava ennen kuin pehmokäynnistin voi käynnistyä uudelleen.
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nolllaus)	Pehmokäynnistin pysäyttää moottorin <i>parametrissa 2-9 Stop Mode (Pysäytystila)</i> tai <i>parametrissa 3-11 Stop Mode (Pysäytystila)</i> määritellyllä tavalla ja siirtyy sitten laukaisutilaan. Laukaisu nolllataan automaattinollausten viiveen jälkeen.
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	Pehmokäynnistin katkaisee virran ja moottori rullaa pysähdyksiin. Laukaisu on nolllattava ennen kuin pehmokäynnistin voi käynnistyä uudelleen.
Trip and Reset (Laukaisu ja nolllaus)	Pehmokäynnistin katkaisee virran ja moottori rullaa pysähdyksiin. Laukaisu nolllataan automaattinollausten viiveen jälkeen.
Warn and Log (Varoitus ja loki)	Suojaus kirjoitetaan tapahtumalokiin ja näytössä näkyy varoitusviesti, mutta pehmokäynnistin jatkaa toimintaansa.
Log Only (Vain loki)	Suojaus kirjoitetaan tapahtumalokiin, mutta pehmokäynnistin jatkaa toimintaansa.

Taulukko 109: 6-4 - Undercurrent (Alivirta)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nolllaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nolllaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 110: 6-5 - Overcurrent (Ylivirta)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 111: 6-6 - Undervoltage (Alijännite)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 112: 6-7 - Overvoltage (Ylijännite)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 113: 6-8 - Underpower (Aliteho)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	



Optio	Toiminta
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
* Log Only (Vain loki)	

Taulukko 114: 6-9 - Overpower (Yliteho)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
* Log Only (Vain loki)	

Taulukko 115: 6-10 - Excess Start Time (Lisäkäynnistysaika)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 116: 6-11 - Input A Trip (Tulon A laukaisu)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 117: 6-12 - Input B Trip (Tulon B laukaisu)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 118: 6-13 - Network Communications (Verkon tiedonsiirto)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.  Jos asetuksena on <i>Stop</i> (Pysäytys), pehmokäynnistin suorittaa pehmeän pysäytyksen, jonka jälkeen se voidaan käynnistää uudelleen ilman resetoitintia.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	
Pysäytys	

**Taulukko 119: 6-14 - Remote Keypad Fault (Etäohjauspaneelin vika)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 120: 6-15 - Frequency (Taajuus)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.

Optio	Toiminta
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 121: 6-16 - Phase Sequence (Vaihejärjestys)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 122: 6-17 - Motor Overtemperature (Moottorin yllämpötila)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 123: 6R - Motor Thermistor Circuit (Moottorin termistoripiiri)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	

Optio	Toiminta
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 124: 6-19 - Shorted SCR Action (SCR-oikosulkuun liittyvä toiminta)

Optio	Toiminta
	Määrittää, salliiko pehmokäynnistin PowerThrough-käytön, jos pehmokäynnistin vaurioituu 1-vaihekäytössä. Pehmokäynnistin käyttää 2-vaiheohjausta, mikä mahdollistaa moottorin toiminnan jatkamisen kriittisissä käyttökohteissa.
* Vain 3-vaiheohjaus	
PowerThrough	

Lisätiedot PowerThrough-käytöstä, ks. kohta [9.4 PowerThrough](#).

Taulukko 125: 6-20 - Battery/Clock (Akku/kello)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmokäynnistin vastaa suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

## 10.11 Parametriryhmä 7-\*\* Inputs (Tulot)

Taulukko 126: 7-1 - Input A Function (Tulon A toiminta)

Optio	Toiminta
	Määrittää tulon A toiminnan.
Komennon ohitus: Verkko	Ohittaa <i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) asetuksen ja määrittää komentolähteen tiedonsiirtoverkkoon.
Komennon ohitus: Digitaalinen	Ohittaa <i>parametrin 1-1 Command Source (Komentolähde)</i> asetuksen ja määrittää komentolähteen digitaalituloihin.
Komennon ohitus: Ohjauspaneeli	Ohittaa <i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) asetuksen ja määrittää komentolähteen etä-LCP:lle.
* Tulon laukaisu (N/O)	DI-A:n ja COM+:n suljettu piiri laukaisee pehmokäynnistimen.
Tulon laukaisu (N/C)	DI-A:n ja COM+:n avoin piiri laukaisee pehmokäynnistimen.
Hätätoimintatila	DI-A:n ja COM+:n suljettu piiri aktivoi hätätoimintatilan. Kun pehmokäynnistin vastaanottaa käynnistyskomennon, se käy, kunnes pysäytyskomento vastaanotetaan ja jättää huomiotta kaikki laukaisut ja varoitukset.
Ryömintä eteenpäin	Aktivoi ryöminnän eteenpäin.

Optio	Toiminta
Ryömintä taaksepäin	Aktivoi ryöminän taaksepäin.
Nollanopeuden anturi	DI-A:n ja COM+ :n avoin piiri ilmaisee pehmokäynnistimelle, että moottori on pysähtynyt. Pehmokäynnistin edellyttää normaalisti auki olevan nollanopeuden anturin.
Moottorisarjan valinta	DI-A:n ja COM+ :n suljettu piiri ilmaisee pehmokäynnistimelle, että sen on käytettävä toissijaisia moottorin määriä seuraavassa käynnistys-/pysäytyssyklissä.
Käänteinen suunta	DI-A:n ja COM+ :n suljettu piiri ilmaisee pehmokäynnistimelle, että sen on käytettävä käännettyä vaihejärjestystä seuraavassa käynnistyksessä.
Pumppujen puhdistus	Aktivoi pumpun puhdistustoiminnon.

**Taulukko 127: 7-2 - Input A Trip (Tulon A laukaisu)**

Optio	Toiminta
	Määrittää, milloin tulon laukaisu voi tapahtua.
Aina aktiivinen	Laukaisu voi tapahtua koska tahansa, kun pehmokäynnistin saa virtaa.
* Vain toiminnassa	Laukaisu voi tapahtua vain silloin, kun pehmokäynnistin käy, pysähtyy tai käynnistyy.
Vain käydessä	Laukaisu voi tapahtua vain silloin, kun pehmokäynnistin käy.

**Taulukko 128: 7-3 - Input A Trip Delay (Tulon A laukaisuviive)**

Alue	Toiminta
*0 s 0:00–4:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen tulon aktivoitumisen ja pehmokäynnistimen laukaisun välillä.

**Taulukko 129: 7-4 - Input A Initial Delay (Tulon A alkuviive)**

Alue	Toiminta
*0 s 00:00–30:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen ennen tulon laukaisua.  Alkuviive lasketaan käynnistysignaalin vastaanottamisesta.  Tulon tila jätetään huomiotta, kunnes alkuviive on kulunut umpeen.

**Taulukko 130: 7-5 - Input B Function (Tulon B toiminta)**

Optio	Toiminta
	Valitsee tulon B toiminnan. Katso lisätiedot <i>parametrissa 7-1 Input A Function</i> (Tulon A toiminta).
* Tulon laukaisu (N/O)	
Tulon laukaisu (N/C)	
Hätätoimintatila	
Ryömintä eteenpäin	
Ryömintä taaksepäin	
Nollanopeuden anturi	
Moottorisarjan valinta	

Optio	Toiminta
Käänteinen suunta	
Pumppujen puhdistus	

**Taulukko 131: 7-6 - Input B Trip (Tulon B laukaisu)**

Optio	Toiminta
	Määrittää, milloin tulon laukaisu voi tapahtua.
Aina aktiivinen	
* Vain toiminnassa	
Vain käydessä	

**Taulukko 132: 7-7 - Input B Trip Delay (Tulon B laukaisuviive)**

Alue	Toiminta
* 0 s 0:00–4:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen tulon aktivoitumisen ja pehmokäynnistimen laukaisun välillä.

**Taulukko 133: 7-8 - Input B Initial Delay (Tulon B alkuviive).**

Alue	Toiminta
* 0 s 00:00–30:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää viiveen ennen tulon laukaisua.  Alkuviive lasketaan käynnistyssignaalin vastaanottamisesta.  Tulon tila jätetään huomiotta, kunnes alkuviive on kulunut umpeen.

**Taulukko 134: 7-9 - Reset/Enable Logic (Nollaa / ota logiikka käyttöön)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, onko resetoinnin tulo (RESET, COM+) normaalisti auki vai normaalisti kiinni.
* Normaalisti kiinni	
Normaalisti auki	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <b>HUOMAUTUS</b>            Jos resetoinnin tulo on aktiivinen, pehmokäynnistin ei toimi.         </div>

**Taulukko 135: 7-10 - Input A Name (Tulon A nimi)**

Optio	Toiminta
	Valitsee viestin, jonka LCP näyttää, kun tulo A on aktiivinen.  Mukautettu viesti voidaan ladata USB-portin kautta.
* Tulon A laukaisu	
Matala paine	
Korkea paine	

Optio	Toiminta
Pumppuvika	
Matala taso	
Korkea taso	
Ei virtausta	
Käynnistyksen esto	
Ohjain	
PLC	
Tärinähälytys	
Kenttälaukaisu	
Lukituksen laukaisu	
Moottorin lämp.	
Moottorin suoj.	
Syöttimen suoj.	
Mukautettu viesti	

**Taulukko 136: 7-11 - Input B Name (Tulon B nimi)**

Optio	Toiminta
	Valitsee viestin, jonka LCP näyttää, kun tulo B on aktiivinen.
*	Tulon B laukaisu
	Matala paine
	Korkea paine
	Pumppuvika
	Matala taso
	Korkea taso
	Ei virtausta
	Käynnistyksen esto
	Ohjain
	PLC
	Tärinähälytys
	Kenttälaukaisu
	Lukituksen laukaisu
	Moottorin lämp.
	Moottorin suoj.
	Syöttimen suoj.
	Mukautettu viesti

## 10.12 Parametriryhmä 8-\*\* Relay Outputs (Relelähdöt)

**Taulukko 137: 8-1 - Relay A Function (Releen A toiminta)**

Optio	Toiminta
	Määrittää releen A toiminnan. Rele A on siirtymärele.
Pois	Rele A ei ole käytössä.
Valmis	Rele suljetaan, kun pehmokäynnistin on valmiustilassa.
* Käy	Käynnin lähtö sulkeutuu, kun pehmeä käynnistys on valmis (kun käynnistysvirta putoaa alle 120 %:n ohjelmoidusta moottorin täydestä kuormitusvirrasta). Lähtö pysyy kiinni pysäytyksen alkuun saakka (joko pehmeä pysäytys tai rullaus pysähdyksiin).
Varoitus	Rele sulkeutuu, kun pehmokäynnistin antaa varoituksen.
Laukaisu	Rele sulkeutuu, kun pehmokäynnistin laukeaa.
Matalan virran ilmoitus	Rele sulkeutuu, kun matalan virran ilmoitus aktivoituu moottorin käydessä (katso <i>parametri 8-7 Low Current Flag</i> (Matalan virran ilmoitus)).
Korkean virran ilmoitus	Rele sulkeutuu, kun korkean virran ilmoitus aktivoituu moottorin käydessä (katso <i>parametri 8-8 High Current Flag</i> (Korkean virran ilmoitus)).
Moottorin lämpötilailmoitus	Rele sulkeutuu, kun moottorin lämpötilailmoitus aktivoituu (katso <i>parametri 8-9 Motor Temperature Flag</i> (Moottorin lämpötilailmoitus)).
Pehmeän jarrutuksen rele	Rele sulkeutuu, kun pehmokäynnistin vastaanottaa pysäytyssignaalin ja pysyy kiinni pehmeän jarrutuksen loppuun saakka.
Suunnanvaihtokontaktori	Rele ohjaa ulkoista kontaktoria käänteisessä toiminnassa.

**Taulukko 138: 8-2 - Relay A On Delay (Releen A päälle-viive)**

Alue	Toiminta
* 0 s	0:00–5:00 (minuuttia:sekuntia) Määrittää viiveen releen A tilan muuttamiselle.

**Taulukko 139: 8-3 - Relay A Off Delay (Releen A pois päältä -viive)**

Alue	Toiminta
* 0 s	0:00–5:00 (minuuttia:sekuntia) Määrittää viiveen releen A tilan muuttamiselle.

**Taulukko 140: 8-4 - Relay B Function (Releen B toiminta)**

Optio	Toiminta
	Määrittää releen B toiminnan (normaalisti auki). Katso lisätiedot <i>parametrissa 8-1 Relay A Function</i> (Releen A toiminta).
Pois	
Valmis	
* Käy	
Varoitus	



Optio	Toiminta
Laukaisu	
Matalan virran ilmoitus	
Korkean virran ilmoitus	
Moottorin lämpötilailmoitus	
Pehmeän jarrutuksen rele	
Suunnanvaihtokontaktori	

Taulukko 141: 8-5 - Relay B On Delay (Releen B päälle-viive)

Alue	Toiminta
* 0 s	0:00–5:00 (minuuttia:sekuntia)
	Määrittää viiveen releen B sulkemiselle.

Taulukko 142: 8-6 - Relay B Off Delay (Releen B pois päältä -viive)

Alue	Toiminta
* 0 s	0:00–5:00 (minuuttia:sekuntia)
	Määrittää viiveen releen B uudelleenaukaisulle.

Taulukko 143: 8-7 - Low Current Flag (Matalan virran ilmoitus)

Alue	Toiminta
* 50%	1–100 % FLC
	Pehmokäynnistimessä on ilmoitukset matalalle ja korkealle virralle, jotta varhainen varoitus epänormaalista toiminnasta on mahdollinen. Virtaan liittyvät ilmoitukset voidaan määrittää ilmoittamaan käytön aikana havaitusta epänormaalista virtatasosta, joka asettuu normaalin käyttötason ja alivirran tai äkillisen ylivirran laukaisutasojen väliin. Ilmoitukset voivat toimittaa tiedon tilanteesta ulkoisiin laitteisiin yhden ohjelmoitavissa olevan lähdön kautta.
	Ilmoitukset nollataan, kun virta palaa normaalille käyttötasolle (10 % ohjelmoidun ilmoituksen arvosta).
	Määritä taso, jolla matalan virran ilmoitus annetaan, prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta.

Taulukko 144: 8-8 - High Current Flag (Korkean virran ilmoitus)

Alue	Toiminta
*100%	50–600 % FLC
	Määrittää tason, jolla korkean virran ilmoitus annetaan, prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta.

Taulukko 145: 8-9 - Motor Temperature Flag (Moottorin lämpötilailmoitus)

Alue	Toiminta
* 80%	0–160%
	Pehmokäynnistimessä on moottorin lämpötilailmoitus, jotta varhainen varoitus epänormaalista toiminnasta on mahdollinen. Ilmoituksella voidaan osoittaa, että moottori toimii normaalin käyttölämpötilansa yläpuolella, mutta kuitenkin ylikuormitusrajan alapuolella. Ilmoituksella tieto tilanteesta saadaan ulkoisiin laitteisiin yhden ohjelmoitavissa olevan lähdön kautta.
	Määritä taso, jolla moottorin lämpötilailmoitus annetaan, prosentteina moottorin termisestä kapasiteetista.

**Taulukko 146: 8-10 - Main Contactor Time (Pääkontaktorin aika)**

Alue		Toiminta
*400 ms	100–2 000 ms	Määrittää viiveen, joka kuuluu sen välillä, kun pehmokäynnistin kytkee pääkontaktorin lähdön (liittimet 13, 14) ja aloittaa ennen käynnistystä tehtävät tarkastukset (ennen käynnistystä) tai siirtyy ei valmis -tilaan (pysäytyksen jälkeen). Määritä käytössä olevan pääkontaktorin teknisten tietojen mukaan.

## 10.13 Parametriryhmä 9-\* Analog Output (Analogialähtö)

**Taulukko 147: 9-1 - Analog Output A (Analogialähtö A)**

Optio	Toiminta
	Valitsee tiedot, jotka raportoidaan analogialähdön kautta.
* Virta (% FLC)	Virta prosentteina moottorin täydestä kuormitusvirrasta.
Moottorin lämp. (%)	Moottorin lämpötila laskettuna termisen mallin perusteella.
Moottorin tehok.	Moottorin tehokerroin pehmokäynnistimen perusteella mitattuna.
Moottorin teho (%kW)	Moottorin teho prosentteina ohjelmoidusta tehosta.
Jäähdytysrivän lämpötila (°C)	Pehmokäynnistimen lämpötila jäähdytysrivasta mitattuna.

**Taulukko 148: 9-2 - Analog A Scale (Analogisen A:n skaalaus)**

Alue		Toiminta
		Valitsee analogialähdön alueen.
	0–20 mA	
*	4–20 mA	

**Taulukko 149: 9-3 - Analog A Maximum Adjustment (Analogisen A:n enimmäissäätö)**

Alue		Toiminta
* 100%	0–600%	Kalibroi analogialähdön ylärajan täsmäämään signaaliin, joka on mitattu ulkoisesta virran mittauslaitteesta.

**Taulukko 150: 9-4 - Analog A Minimum Adjustment (Analogisen A:n vähimmäissäätö)**

Alue		Toiminta
* 0%	0–600%	Kalibroi analogialähdön alarajan täsmäämään signaaliin, joka on mitattu ulkoisesta virran mittauslaitteesta.

## 10.14 Parametriryhmä 10-\*\* Display (Näyttö)

**Taulukko 151: 10-1 - Language (Kieli)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, millä kielellä LCP näyttää viestit ja takaisinkytkennän.
*	englanti

Optio	Toiminta
kiina	
espanja	
saksa	
portugali	
ranska	
italia	
venäjä	

Taulukko 152: 10-2 - Temperature Scale (Lämpötila-asteikko)

Optio	Toiminta
	Valitsee, näyttääkö pehmokäynnistin lämpötilat Celsius-asteina vai Fahrenheit-asteikolla.
* Celsius	
Fahrenheit	

Taulukko 153: 10-3 - Graph Timebase (Kaavion aikaperuste)

Optio	Toiminta
	Määrittää kaavion aika-asteikon. Kaaviossa vanhat tiedot korvataan uusilla asteittain.
* 30 sekuntia	
1 minuutti	
30 minuuttia	
1 tunti	

Taulukko 154: 10-4 - Graph Maximum Adjustment (Kaavion enimmäissäätö)

Alue	Toiminta
* 400%	0–600% Säätää suorituskäyrykaavion ylärajaa.

Taulukko 155: 10-5 - Graph Minimum Adjustment (Kaavion vähimmäissäätö)

Alue	Toiminta
*0%	0–600% Säätää suorituskäyrykaavion alarajaa.

**Taulukko 156: 10-6 - Current Calibration (Virran kalibrointi)**

Alue		Toiminta
*100%	85–115%	Kalibroi pehmokäynnistimen virranvalvontapiirit sopimaan ulkoiseen virran mittauslaitteeseen. Määritä tarvittavat säädöt käyttämällä seuraavaa kaavaa:  $\text{Kalibrointi (\%)} = \frac{\text{Pehmokäynnistimen näytössä näkyvä virta}}{\text{Ulkoisen laitteen mittaama virta}}$

**Taulukko 157: 10-7 - Adjustment Lock (Säätölukko)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, salliiko LCP parametrien muuttamisen päävalikon kautta.
*	Luku ja kirjoitus
	Sallii parametrien muuttamisen päävalikossa.
	Vain luku
	Estää käyttäjää muuttamasta parametreja päävalikosta.  Parametrien voi silti tarkastella.

**Taulukko 158: 10-8 - User Parameter 1 (Käyttäjäparametri 1)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä tietoja valvonnan päänäytössä näytetään.
	Tyhjä
	Valitulla alueella ei näytetä mitään tietoja, mikä sallii pitkien viestien näyttämisen ilman päällekkäisyyttä.
*	Virta
	Keskimääräinen rms-virta kaikki kolme vaihetta huomioon ottaen.
	Moottorin jännite
	Keskimääräinen rms-jännite kaikki kolme vaihetta huomioon ottaen.
	P1-jännite
	Vaiheen 1 jännite.
	P2-jännite
	Vaiheen 2 jännite.
	P3-jännite
	Vaiheen 3 jännite.
	Verkkovirran taajuus
	Keskimääräinen taajuus mitattuna kolmessa vaiheessa.
	Moottorin tehok.
	Moottorin tehokerroin pehmokäynnistimen perusteella mitattuna.
	Moottorin teho
	Moottorin käyttöteho kilowatteina (kW).
	Moottorin lämp. (%)
	Moottorin lämpötila laskettuna termisen mallin perusteella.
	Käyntitunnit
	Tunnit, jotka moottori on ollut käynnissä pehmokäynnistimen kautta.
	Käynnistyksiä
	Pehmokäynnistimen käynnistysten lukumäärä siitä, kun laskuri viimeksi nollattiin.
	Pumpun paine
	Pumpussa mitattu paine kuten <i>parametreissa 30-2 ... 30-4</i> on määritetty. Nämä tiedot ovat saatavilla vain, jos älykortti on asennettu.
	Pumpun virtaus
	Pumpussa mitattu virtaus kuten <i>parametreissa 30-6 ... 30-11</i> on määritetty. Nämä tiedot ovat saatavilla vain, jos älykortti on asennettu.
	Kaivon syvyys
	Kaivon syvyys kuten <i>parametreissa 30-13 ... 30-15</i> on määritetty. Nämä tiedot ovat saatavilla vain, jos älykortti on asennettu.
	Pumpun lämpötila
	Pumpun lämpötila PT100:n mittaamana. Nämä tiedot ovat saatavilla vain, jos älykortti on asennettu.

Optio	Toiminta
Analogialähdön arvo	Analogialähdön arvo (katso <i>parametri</i> ryhmä 9-** <i>Analog Output</i> (Analogialähtö)).
Jäähdytysrivän lämpötila	Pehmokäynnistimen lämpötila jäähdytysrivasta mitattuna.
Ohitusmalli (%)	Ohituskontaktorissa jäljellä olevan termisen kapasiteetin prosenttiosuus.
SCR-lämpötila	Termisellä mallilla mitattu SCR:ien lämpötila.
Nimellistehon kapasiteetti (%)	Pehmokäynnistimessä seuraavaan käynnistykseen käytettävissä oleva terminen kapasiteetti.

Taulukko 159: 10-9 - User Parameter 2 (Käyttäjäparametri 2)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä tietoja valvonnan päänäytössä näytetään. Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).
*	Moottorin jännite Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).

Taulukko 160: 10-10 - User Parameter 3 (Käyttäjäparametri 3)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä tietoja ohjelmoitavassa valvontanäytössä näytetään. Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).
*	Verkkovirran taajuus Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).

Taulukko 161: 10-11 - User Parameter 4 (Käyttäjäparametri 4)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä tietoja ohjelmoitavassa valvontanäytössä näytetään. Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).
*	Moottorin tehok. Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).

Taulukko 162: 10-12 - User Parameter 5 (Käyttäjäparametri 5)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä tietoja ohjelmoitavassa valvontanäytössä näytetään. Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).
*	Moottorin teho Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).

Taulukko 163: 10-13 - User Parameter 6 (Käyttäjäparametri 6)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä tietoja ohjelmoitavassa valvontanäytössä näytetään. Katso lisätiedot <i>parametr</i> ista 10-8 <i>User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).

Optio	Toiminta
* Moottorin lämp. (%)	Katso lisätiedot <i>parametrissa 10-8 User Parameter 1</i> (Käyttäjäparametri 1).

## 10.15 Parametriryhmä 11-\*\* Pump Clean (Pumpun puhdistus)

**Taulukko 164: 11-1 - Reverse Torque (Käänteinen vääntömomentti)**

Alue	Toiminta
* 20% 20–100%	Määrittää vääntömomenttitason käänteisessä ryöminässä pumpun puhdistuksen aikana.

**Taulukko 165: 11-2 - Reverse Time (Käänteinen aika)**

Alue	Toiminta
* 10 s 0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää ajan, jonka käynnistin toimii käänteisessä ryöminässä pumpun puhdistussyklin aikana.

**Taulukko 166: 11-3 - Forward Current Limit (Eteenpäin käytön virtaraja)**

Alue	Toiminta
*100% 100–600 % FLC	Määrittää virtarajan eteenpäin käytön käynnistykselle pumpun puhdistuksen aikana.

**Taulukko 167: 11D - Forward Time (Eteenpäin käytön aika)**

Alue	Toiminta
* 10 s 0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää ajan, jonka pehmokäynnistin käyttää moottoria eteenpäin käytön käynnistykseen jälkeen pumpun puhdistussyklin aikana.

**Taulukko 168: 11-5 - Pump Stop Mode (Pumpun pysäytystila)**

Optio	Toiminta
	Valitsee pumpun puhdistuksen pysäytystilan.
* Rullaus pysähdyksiin	
TVR:n pehmeä pysäytys	
Mukautuva ohjaus	

**Taulukko 169: 11-6 - Pump Stop Time (Pumpun pysäytysaika)**

Alue	Toiminta
* 10 s 0:00–1:00 (minuuttia:sekuntia)	Määrittää käynnistimen pysäytysajan pumpun puhdistussyklin aikana.

**Taulukko 170: 11-7 - Pump Clean Cycles (Pumpun puhdistussyklit)**

Alue	Toiminta
* 1 1–5	Määrittää, kuinka monta kertaa pehmokäynnistin toistaa pumpun puhdistusohjelman.

## 10.16 Parametriyhmä 12-\*\* Communication Card (Tiedonsiirtokortti)

Taulukko 171: 12 A - Modbus Address (Modbus-osoite)

Alue	Toiminta	
* 1	1-254	Määrittää Modbus RTU:n verkko-osoitteen pehmokäynnistimelle.

Taulukko 172: 12-2 - Modbus Baud Rate (Modbus-siirtonopeus)

Optio	Toiminta
	Valitsee Modbus RTU:n tiedonsiirron siirtonopeuden.
	4800
*	9600
	19200
	38400

Taulukko 173: 12-3 - Modbus Parity (Modbus-pariteetti)

Optio	Toiminta
	Valitsee Modbus RTU:n tiedonsiirron pariteetin.
*	None (Ei mitään)
	Add (Pariton)
	Even (Parillinen)
	10-bittinen

Taulukko 174: 12-4 - Modbus Timeout (Modbus-aikakatkaaisu)

Optio	Toiminta
	Valitsee Modbus RTU:n tiedonsiirron aikakatkaisuuden.
*	Pois
	10 sekuntia
	60 sekuntia
	100 sekuntia

Taulukko 175: 12-5 - DeviceNet Address (DeviceNet-osoite)

Alue	Toiminta	
*0	0-63	Määrittää DeviceNet-verkko-osoitteen pehmokäynnistimelle.

Taulukko 176: 12-6 - DeviceNet Baud Rate (DeviceNet-siirtonopeus)

Optio	Toiminta
	Valitsee DeviceNet-tiedonsiirron siirtonopeuden.
*	125 kB

Optio	Toiminta
250 kB	
500 kB	

Taulukko 177: 12-7 - PROFIBUS Address (PROFIBUS-osoite)

Alue	Toiminta
*1	1–125
	Määrittää PROFIBUS-verkko-osoitteen pehmokäynnistimelle.

Taulukko 178: 12-8 - Gateway Address (Yhdyskäytävän osoite)

Alue	Toiminta
*192	0–255
	Määrittää verkon yhdyskäytävän osoitteen ensimmäisen komponentin. Yhdyskäytävän osoite määritetään <i>parametrien 12-8 ... 12-11</i> arvoina ja oletusosoite on 192.168.0.100.

Taulukko 179: 12-9 - Gateway Address 2 (Yhdyskäytävän osoite 2)

Alue	Toiminta
*168	0–255
	Määrittää verkon yhdyskäytävän osoitteen toisen komponentin.

Taulukko 180: 12-10 - Gateway Address 3 (Yhdyskäytävän osoite 3)

Alue	Toiminta
*0	0–255
	Määrittää verkon yhdyskäytävän osoitteen kolmannen komponentin.

Taulukko 181: 12-11 - Gateway Address 4 (Yhdyskäytävän osoite 4)

Alue	Toiminta
*100	0–255
	Määrittää verkon yhdyskäytävän osoitteen neljännen komponentin.
<b>HUOMAUTUS</b>	
Verkon osoite voidaan määrittää myös Network Address (Verkko-osoite) -valintojen kautta kohdassa <i>Set-up Tools</i> (Asetustyökalut).	

Taulukko 182: 12-12 - IP Address (IP-osoite)

Alue	Toiminta
*192	0–255
	Määrittää pehmokäynnistimen IP-osoitteen ensimmäisen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten. IP-osoite määritetään <i>parametrien 12-12 ... 12-15</i> arvoina ja oletusosoite on 192.168.0.2.

Taulukko 183: 12-13 - IP Address 2 (IP-osoite 2)

Alue	Toiminta
*168	0–255
	Määrittää pehmokäynnistimen IP-osoitteen toisen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten.



Taulukko 184: 12-14 - IP Address 3 (IP-osoite 3)

Alue	Toiminta
*0 0-255	Määrittää pehmokäynnistimen IP-osoitteen kolmannen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten.

Taulukko 185: 12-15 - IP Address 4 (IP-osoite 4)

Alue	Toiminta
*2 0-255	Määrittää pehmokäynnistimen IP-osoitteen neljännen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten.
<b>HUOMAUTUS</b>	
Verkon osoite voidaan määrittää myös Network Address (Verkko-osoite) -valintojen kautta kohdassa <i>Set-up Tools</i> (Asetustyökalut).	

Taulukko 186: 12-16 - Subnet Mask (Aliverkon peite)

Alue	Toiminta
*255 0-255	Määrittää verkon aliverkon peitteen ensimmäisen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten. Aliverkon peite määritetään <i>parametrien 12-16 ... 12-19</i> arvoina ja oletuspeite on 255.255.255.0.

Taulukko 187: 12-17 - Subnet Mask 2 (Aliverkon peite 2)

Alue	Toiminta
*255 0-255	Määrittää verkon aliverkon peitteen toisen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten.

Taulukko 188: 12-18 - Subnet Mask 3 (Aliverkon peite 3)

Alue	Toiminta
*255 0-255	Määrittää verkon aliverkon peitteen kolmannen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten.

Taulukko 189: 12-19 - Subnet Mask 4 (Aliverkon peite 4)

Alue	Toiminta
*0 0-255	Määrittää verkon aliverkon peitteen neljännen komponentin Ethernet-tiedonsiirtoa varten.
<b>HUOMAUTUS</b>	
Verkon osoite voidaan määrittää myös Network Address (Verkko-osoite) -valintojen kautta kohdassa <i>Set-up Tools</i> (Asetustyökalut).	

Taulukko 190: 12-20 - DHCP

Optio	Toiminta
	Valitsee, hyväksyykö tiedonsiirtokortti DHCP:n määrittämän IP-osoitteen.
* Poista käytöstä	

Optio	Toiminta
Ota käyttöön	<div style="text-align: center;"><b>HUOMAUTUS</b></div> <p>DHCP-osoitteenmäärittäminen on käytössä Modbus TCP:n ja EtherNet/IP:n kanssa. PROFINET ei tue DHCP-osoitteenmäärittäystä.</p>

Taulukko 191: 12-21 - Location ID (Sijaintitunnus)

Alue	Toiminta
*0    0-65535	Määrittää pehmokäynnistimen yksilöllisen sijaintitunnuksen.

## 10.17 Parametriryhmä 20-\*\* Advanced (Laajennetut parametrit)

Taulukko 192: 20-1 - Tracking Gain (Seurannan vahvistus)

Alue	Toiminta
*50%    1-200%	Hienosäätää mukautuvan ohjauksen algoritmin toimintaa.

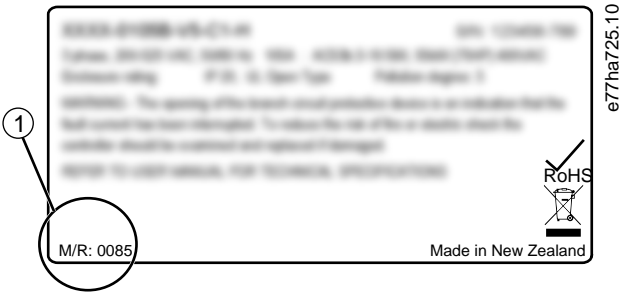
Taulukko 193: 20-2 - Pedestal Detect (Jalustan havainnointi)

Alue	Toiminta
* 80%    0-200%	Säätää pehmeän pysäytyksen mukautuvan ohjauksen algoritmin toimintaa.

Taulukko 194: 20-3 - Bypass Contactor Delay (Ohituskontaktin viive)

Alue	Toiminta
*150 ms    100-2 000 ms	Määrittää pehmokäynnistimen sopimaan ohituskontaktin sulkeutumis-/avautumisaikaan. Määritä käytössä olevan ohituskontaktin teknisten tietojen mukaan. Jos aika on liian lyhyt, pehmokäynnistin laukeaa.

**Taulukko 195: 20-4 - Model Rating (Mallin nimellisteho)**

Alue	Toiminta
*Riippuu mallista 0020~0580	<p>Pehmokäynnistimen sisäinen malliviite, joka käy ilmi yksikön sivussa olevasta hopeanvärisestä merkinnästä.</p> 
<b>HUOMAUTUS</b>	
Tämä parametrin arvoa voivat muuttaa vain valtuutetut huoltoliikkeet.	

**Taulukko 196: 20-5 - Screen Timeout (Näytön aikakatkaistu)**

Optio	Toiminta
	Määrittää aikakatkaissuajan, jonka jälkeen valikko sulkeutuu automaattisesti, jos LCP:tä ei käytetä.
* 1 minuutti	
2 minuuttia	
3 minuuttia	
4 minuuttia	
5 minuuttia	

**Taulukko 197: 20-6 - Motor Connection (Moottorin kytkentä)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, tunnistaako pehmokäynnistin automaattisesti moottorin kytkentätavan.
* Automaattinen tunnistus	
Suora kytkentä	
Kolmiokytkentä sisäpuolella	

## 10.18 Parametriryhmä 30-\*\* Pump Input Configuration (Pumpun tulokokoonpano)

**Taulukko 198: 30-1 - Pressure Sensor Type (Paineanturin tyyppi)**

Optio	Toiminta
	Valitsee, minkä tyyppinen anturi liitetään paineanturin tuloon älykortilla.
* Nona (Ei mitään)	

Optio	Toiminta
Switch (Katkaisin)	
Analog (Analoginen)	

Taulukko 199: 30-2 - Pressure Units (Paineen yksikkö)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä yksikköjä anturi käyttää mitatun paineen ilmoittamiseen.
bar	
* kPa	
psi	

Taulukko 200: 30-3 - Pressure at 4 mA (Paine 4 mA:ssa)

Alue	Toiminta
*0 0–5000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen paineanturitulon 4 mA:n (0 %) tasolle.

Taulukko 201: 30-4 - Pressure at 20 mA (Paine 20 mA:ssa)

Alue	Toiminta
*0 0–5000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen paineanturitulon 20 mA:n (100 %) tasolle.

Taulukko 202: 30-5 - Flow Sensor Type (Virtausanturin tyyppi)

Optio	Toiminta
	Valitsee, minkä tyyppinen anturi liitetään virtausanturin tuloon älykortilla.
* Nona (Ei mitään)	
Switch (Katkaisin)	
Analog (Analoginen)	
Pulses per minute (Pulseja minuuttia kohden)	
Pulses per unit (Pulseja yksikköä kohden)	

Taulukko 203: 30-6 - Flow Units (Virtauksen yksikkö)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä yksikköjä anturi käyttää mitatun virtauksen ilmoittamiseen.
* litraa sekunnissa	
litraa minuutissa	
galloniaa sekunnissa	
galloniaa minuutissa	

Taulukko 204: 30-7 - Flow at 4 mA (Virtaus 4 mA:ssa)

Alue	Toiminta
*0 0–5000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen virtausanturitulon 4 mA:n (0 %) tasolle.

Taulukko 205: 30-8 - Flow at 20 mA (Virtaus 20 mA:ssa)

Alue	Toiminta
*0 0–5000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen virtausanturitulon 20 mA:n (100 %) tasolle.

Taulukko 206: 30-9 - Units per Minute at Max Flow (Yksikköjä minuuttia kohden enimmäisvirtauksella)

Alue	Toiminta
*0 0–5000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen virtausanturin enimmäisvirtaustilavuudelle.

Taulukko 207: 30-10 - Pulses per Minute at Max Flow (Pulseja minuuttia kohden enimmäisvirtauksella)

Alue	Toiminta
*0 0–20000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen virtausanturin enimmäisvirtaustilavuudelle.

Taulukko 208: 30-11 - Units per Pulse (Yksikköjä pulssia kohden)

Alue	Toiminta
*0 0–1000	Määrittää, kuinka monta yksikköä virtausanturi mittaa kutakin pulssia kohden.

Taulukko 209: 30-12 - Depth Sensor Type (Syvyyssanturin tyyppi)

Optio	Toiminta
	Valitsee, minkä tyyppinen anturi liitetään syvyyssanturin tuloon älykortilla.
* Nona (Ei mitään)	
Switch (Katkaisin)	
Analog (Analoginen)	

Taulukko 210: 30-13 - Depth Units (Syvyyden yksiköt)

Optio	Toiminta
	Valitsee, mitä yksikköä anturi käyttää mitatun syvyyden ilmoittamiseen.
* metriä	
jalkaa	

Taulukko 211: 30-14 - Depth at 4 mA (Syvyys 4 mA:ssa)

Alue	Toiminta
*0 0–1000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen syvyyssanturitulon 4 mA:n (0 %) tasolle.

Taulukko 212: 30-15 - Depth at 20 mA (Syvyys 20 mA:ssa)

Alue	Toiminta
*0 0–1000	Kalibroi pehmeäkäynnistimen syvyyssanturitulon 20 mA:n (100 %) tasolle.

## 10.19 Parametriryhmä 31-\*\* Flow Protection (Virtaussuojaus)

### HUOMAUTUS

Tämän ryhmän parametrit ovat käytössä vain, jos älykortti on asennettu.

Virtaussuojaus käyttää älykortin liittimiä B33, B34 tai C23, C24.

Taulukko 213: 31-1 - High Flow Trip Level (Korkean virtauksen laukaisutaso)

Alue	Toiminta
*10 0–5000	Määrittää korkean virtauksen suojauksen laukaisupisteen.

Taulukko 214: 31-2 - Low Flow Trip Level (Matalan virtauksen laukaisutaso)

Alue	Toiminta
* 5 1–5000	Määrittää matalan virtauksen suojauksen laukaisupisteen.

Taulukko 215: 31-3 - Flow Start Delay (Virtauksen käynnistysviive)

Alue	Toiminta
*00:00:500 ms 00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen, jonka on kuluttava ennen virtaussuojauksen laukaisua. Viive lasketaan käynnistyssignaalin vastaanottamisesta. Virtaustaso jätetään huomiotta, kunnes käynnistysviive on kulunut.

Taulukko 216: 31-4 - Flow Response Delay (Virtauksen vasteen viive)

Alue	Toiminta
* 00:00:500 ms 00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen sen välillä, kun virtaus ohittaa korkean tai matalan virtauksen laukaisutason ja pehmeäkäynnistin laukeaa.

## 10.20 Parametriryhmä 32-\*\* Pressure Protection (Painesuojaus)

### HUOMAUTUS

Tämän ryhmän parametrit ovat käytössä vain, jos älykortti on asennettu.

Painesuojaus käyttää älykortin liittimiä B23, B24 tai C33, C34, C44.

Taulukko 217: 32-1 - High Pressure Trip Level (Korkean paineen laukaisutaso)

Alue		Toiminta
*10	0–5000	Määrittää korkean paineen suojausten laukaisupisteen.

Taulukko 218: 32-2 - High Pressure Start Delay (Korkean paineen käynnistysviive)

Alue		Toiminta
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen, jonka on kuluttava ennen korkean paineen suojausten laukaisua. Viive lasketaan käynnistysignaalin vastaanottamisesta. Paine jätetään huomiotta, kunnes käynnistysviive on kulunut.

Taulukko 219: 32-3 - High Pressure Response Delay (Korkean paineen vasteen viive)

Alue		Toiminta
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen sen välillä, kun paine ohittaa korkean paineen laukaisutason ja pehmeäkäynnistin laukeaa.

Taulukko 220: 32-4 - Low Pressure Trip Level (Matalan paineen laukaisutaso)

Alue		Toiminta
* 5	0–5000	Määrittää matalan paineen suojausten laukaisupisteen.

Taulukko 221: 32-5 - Low Pressure Start Delay (Matalan paineen käynnistysviive)

Alue		Toiminta
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen, jonka on kuluttava ennen matalan paineen suojausten laukaisua. Viive lasketaan käynnistysignaalin vastaanottamisesta. Paine jätetään huomiotta, kunnes käynnistysviive on kulunut.

Taulukko 222: 32-6 - Low Pressure Response Delay (Matalan paineen vasteen viive)

Alue		Toiminta
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen sen välillä, kun paine ohittaa matalan paineen laukaisutason ja pehmeäkäynnistin laukeaa.

## 10.21 Parametriryhmä 33-\*\* Pressure Control (Paineen ohjaus)

### HUOMAUTUS

Tämän ryhmän parametrit ovat käytössä vain, jos älykortti on asennettu.

Paineen ohjaus käyttää älykortin liittimiä B23, B24. Käytä analogista 4–20 mA:n anturia.

Taulukko 223: 33-1 - Pressure Control Mode (Paineen ohjaustila)

Optio	Toiminta
	Valitsee, kuinka pehmeäkäynnistin käyttää paineanturin tietoja moottorin ohjaukseen.

Optio	Toiminta
* Off (Pois)	Pehmeäkäynnistin ei käytä paineanturia pehmeäkäynnistyksen ohjaukseen.
Käynnistys paineen laskiessa	Pehmeäkäynnistin käynnistyy, kun paine laskee <i>parametrissa 33-2 Start Pressure Level</i> (Käynnistyksen painetaso) asetetun arvon alapuolelle.
Käynnistys paineen noustessa	Pehmeäkäynnistin käynnistyy, kun paine nousee <i>parametrissa 33-2 Start Pressure Level</i> (Käynnistyksen painetaso) asetetun arvon yläpuolelle.

**Taulukko 224: 33-2 - Start Pressure Level (Käynnistyksen painetaso)**

Alue	Toiminta
* 5 1–5000	Määrittää painetason, joka laukaisee pehmeäkäynnistimen suorittamaan pehmeäkäynnistyksen.

**Taulukko 225: 33-3 - Start Response Delay (Käynnistyksen vasteen viive)**

Alue	Toiminta
* 0,5 s 00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen sen välillä, kun paine ohittaa paineenohjauksen käynnistystason ja pehmeäkäynnistin suorittaa pehmeäkäynnistyksen.

**Taulukko 226: 33-4 - Stop Pressure Level (Pysäytyksen painetaso)**

Alue	Toiminta
* 10 0–5000	Määrittää painetason, joka laukaisee pehmeäkäynnistimen pysäyttämään moottorin.

**Taulukko 227: 33-5 - Stop Response Delay (Pysäytyksen vasteen viive)**

Alue	Toiminta
* 0,5 s 00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen sen välillä, kun paine ohittaa paineenohjauksen pysäytystason ja pehmeäkäynnistin pysäyttää moottorin.

## 10.22 Parametriryhmä 34-\*\* Depth Protection (Syvyysuojaus)

### HUOMAUTUS

Tämän ryhmän parametrit ovat käytössä vain, jos älykortti on asennettu.

Syvyysuojaus käyttää älykortin liittimiä B13, B14 tai C13, C14.

**Taulukko 228: 34-1 - Depth Trip Level (Syvyyden laukaisutaso)**

Alue	Toiminta
* 5 0–1000	Määrittää syvyysuojauksen laukaisupisteen.

**Taulukko 229: 34-2 - Depth Reset Level (Syvyyden nollaustaso)**

Alue	Toiminta
* 10 0–1000	Määrittää tason, jolla pehmeäkäynnistin sallii syvyyden laukaisun nollaamisen.



Taulukko 230: 34-3 - Depth Start Delay (Syvyyden käynnistysviive)

Alue		Toiminta
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen, jonka on kuluttava ennen syvyyssuojauksen laukaisua. Viive lasketaan käynnistys-signaalin vastaanottamisesta. Syvyyden tulo jätetään huomiotta, kunnes käynnistysviive on kulunut.

Taulukko 231: 34-4 - Depth Response Delay (Syvyyden vasteen viive)

Alue		Toiminta
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Määrittää viiveen sen välillä, kun syvyys ohittaa syvyyssuojauksen laukaisutason ja pehmeäkäynnistin laukeaa.

## 10.23 Parametriryhmä 35-\*\* Thermal Protection (Lämpösuojaus)

### HUOMAUTUS

Tämän ryhmän parametrit ovat käytössä vain, jos älykortti on asennettu.

Taulukko 232: 35-1 - Temperature Sensor Type (Lämpötila-anturin tyyppi)

Optio	Toiminta
	Valitsee, minkä tyyppinen anturi liitetään lämpötila-anturin tuloon älykortilla.
* Nona (Ei mitään)	
PT100	

Taulukko 233: 35-2 - Temperature Trip Level (Lämpötilan laukaisutaso)

Alue		Toiminta
* 40 °	0–240 °	Määrittää lämpötilasuojauksen laukaisupisteen. Määritä lämpötila-asteikko parametrissa 10-2 Temperature Scale (Lämpötila-asteikko).

## 10.24 Parametriryhmä 36-\*\* Pump Trip Action (Pumpun laukaisu)

Taulukko 234: 36-1 - Pressure Sensor (Paineanturi)

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos se havaitsee vian paineanturissa.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 235: 36-2 - Flow Sensor (Virtausanturi)

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos se havaitsee vian virtausanturissa.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 236: 36-3 - Depth Sensor (Syvyyssanturi)

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos se havaitsee vian syvyyssanturissa.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 237: 36-4 - High Pressure (Korkea paine)

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos paine ylittää korkean paineen laukaisutason ( <i>parametri 32-1 High Pressure Trip Level</i> (Korkean paineen laukaisutaso)) tai korkean paineen anturikytkin sulkeutuu.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

Taulukko 238: 36-5 - Low Pressure (Matala paine)

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos paine putoaa alle matalan paineen laukaisutason ( <i>parametri 32-4 Low Pressure Trip Level</i> (Matalan paineen laukaisutaso)) tai matalan paineen anturikytkin sulkeutuu.

	Optio	Toiminta
*	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
	Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
	Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
	Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
	Warn and Log (Varoitus ja loki)	
	Log Only (Vain loki)	

Taulukko 239: 36-6 - High Flow (Korkea virtaus)

	Optio	Toiminta
		Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos virtaus ylittää korkean virtauksen laukaisutason ( <i>parametri 31-1 High Flow Trip Level</i> (Korkean virtauksen laukaisutaso)).
*	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
	Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
	Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
	Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
	Warn and Log (Varoitus ja loki)	
	Log Only (Vain loki)	

Taulukko 240: 36-7 - Low Flow (Matala virtaus)

	Optio	Toiminta
		Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos virtaus putoaa alle matalan virtauksen laukaisutason (määritetty <i>parametrissa 31-2 Low Flow Trip Level</i> (Matalan virtauksen laukaisutaso)).
*	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
	Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
	Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
	Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
	Warn and Log (Varoitus ja loki)	
	Log Only (Vain loki)	

Taulukko 241: 36-8 - Flow Switch (Virtauskytkin)

	Optio	Toiminta
		Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos virtausanturi sulkeutuu (vain kyt-kintyyppiset anturit).
*	Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
	Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	

Optio	Toiminta
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 242: 36-9 - Well Depth (Kaivon syvyys)**

Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion, jos syvyys putoaa alle syvyyden laukaisutason ( <i>parametri 34-1 Depth Trip Level</i> (Syvyyden laukaisutaso)) tai syvyyssytkimen anturi sulkeutuu.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

**Taulukko 243: 36-10 - RTD/PT100 B**

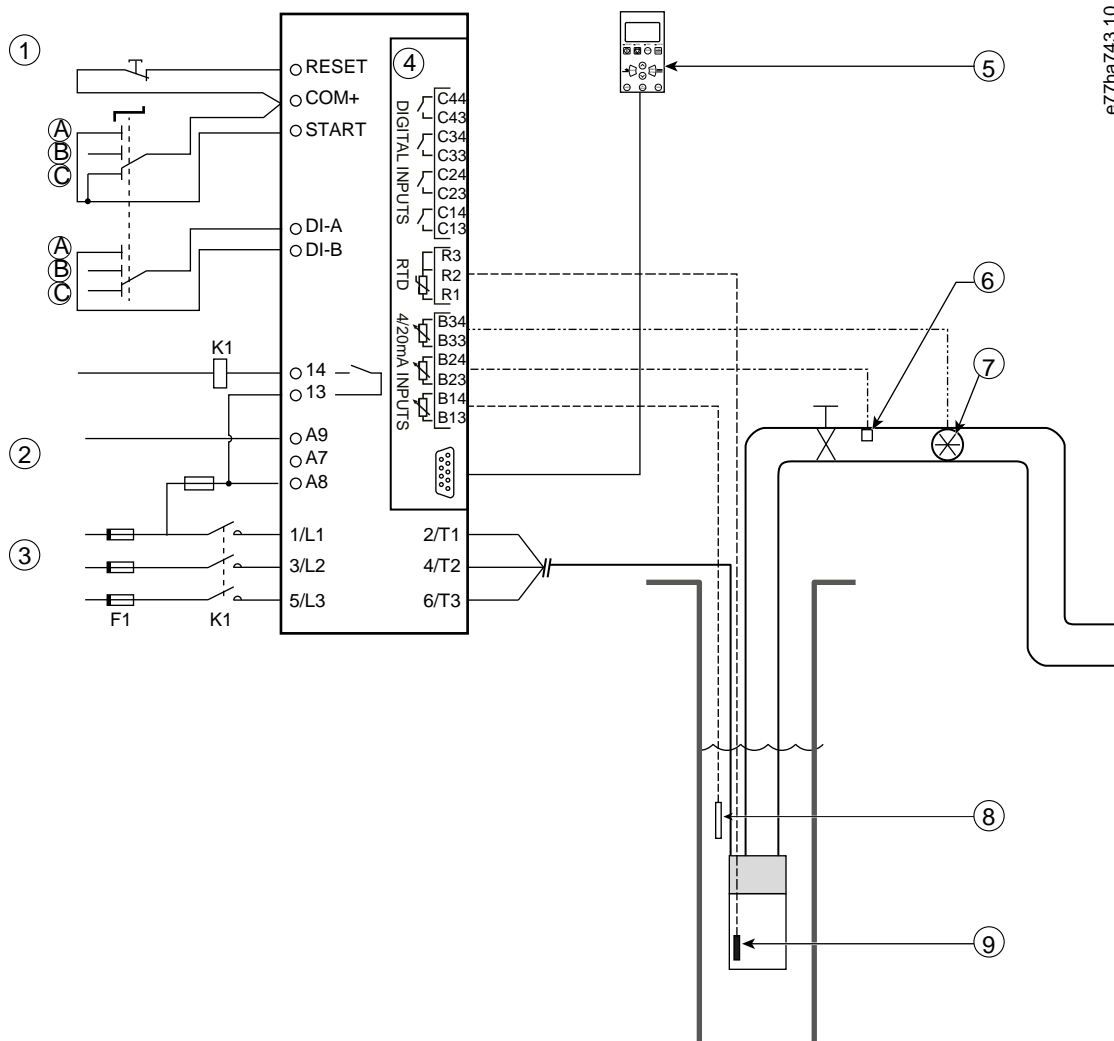
Optio	Toiminta
	Valitsee pehmeäkäynnistimen reaktion suojaustapahtumaan.
* Soft Trip and Log (Pehmeä laukaisu ja loki)	
Soft Trip and Reset (Pehmeä laukaisu ja nollaus)	
Trip Starter (Käynnistimen laukaisu)	
Trip and Reset (Laukaisu ja nollaus)	
Warn and Log (Varoitus ja loki)	
Log Only (Vain loki)	

## 11 Sovellusesimerkkejä

### 11.1 Älykortti - pumpun ohjaus ja suojaus

VLT® Soft Starter MCD 600 -älykortti sopii ihanteellisesti käyttökohteisiin, joissa on paljon ulkoisia tuloja, kuten pumppaustilanteet, joissa ulkoiset anturit tuovat lisäsuojaa pumpulle ja moottorille.

Tässä esimerkissä MCD 600 ohjaa porakaivon pumppua ajastetun käynnistys-/pysäytyskäytön kautta. Ohjauspaneelissa on 3-osainen valitsin, joka mahdollistaa automaattisen käyttötilan, pysäytyksen ja manuaalisen käytön valinnan. Kolmea 4–20 mA:n anturia käytetään valvomaan veden syvyyttä, putken painetta ja virtausta.



e77ha743.10

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Digitaalitulot        |
| 2 | Ohjausjännite         |
| 3 | Kolmivaihesyöttö      |
| 4 | Smart Card -älykortti |

5	Etä-LCP (valinnainen)
6	Paineanturi
7	Virtausanturi
8	Syvyysanturi
9	Lämpötila-anturi
A	Manuaalinen käynnistys
B	Manuaalinen pysäytys
C	Automaattikäyttö (ajastettu käynnistys/pysäytys)
K1	Pääkontaktori
RESET, COM+	Resetoinnin tulo
START, COM+	Käynnistys-/pysäytystulo
DI-A, COM+	Ohjelmoitava tulo A (asetus = Command Override: Digital) (Komennon ohitus: digitaalinen)
13, 14	Pääkontaktorin lähtö
R1, R2, R3	Moottorin ylikuumenemissuoja
B33, B34	Virtaussuojaus
B23, B24	Painesuojaus
B13, B14	Syvyysuojaus

Kuva 37: Sovellusesimerkki, pumpun ohjaus ja suojaus

Parametriasetukset:

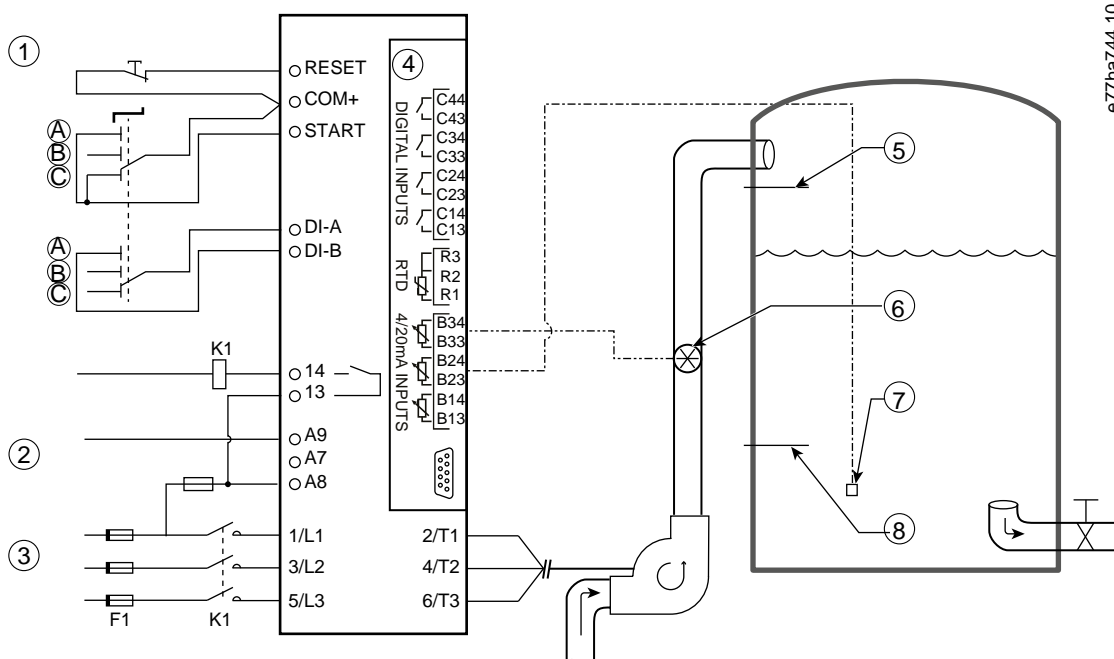
- *Parametri 1-1 Command Source* (Komentolähde): Aseta arvoksi *Smart Card + Clock* (Smart Card -älykortti + kello).
- *Parametrit 4-1 ... 4-24 Auto-Start/Stop* (Automaattinen käynnistys/pysäytys): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta): Aseta arvoksi *Command Override: Digital* (Komennon ohitus: digitaalinen).
- *Parametrit 30-1 ... 30-15 Pump Input Configuration* (Pumpun tulokokoonpano): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametrit 31-1 ... 31-4 Flow Protection* (Virtaussuojaus): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametrit 32-1 ... 32-6 Pressure Protection* (Painesuojaus): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametrit 34-1 ... 34-4 Depth Protection* (Syvyysuojaus): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametrit 35-1 ... 35-2 Thermal Protection* (Lämpösuojauus): Tee tarvittavat asetukset.

## 11.2 Älykortti - taso-ohjattu pumpun aktivointi

VLT® Soft Starter MCD 600 -älykorttia voidaan käyttää ohjaamaan pehmokäynnistimen käynnistyksen/pysäytyksen aktivointia perustuen ulkoisista tuloista saatuihin tietoihin.

Tässä esimerkissä MCD 600 ohjaa pumpua, joka täyttää säiliön enimmäis- ja vähimmäisvesitason mukaan. Paineanturia käytetään valvomaan vedentasoa säiliössä. Kun vedenpinta laskee vähimmäistason alle, pehmokäynnistin laukaisee pumpun täyttämään säiliön ja sammuttaa pumpun, kun veden enimmäistaso saavutetaan.

3-toimisella valitsimella anturipohjainen ohjaus voidaan ohittaa ja moottori käynnistää ja pysäyttää manuaalisesti.



e77ha744.10

1	Digitaalitulot
2	Ohjaujännite
3	Kolmivaihesyöttö
4	Smart Card -älykortti
5	Veden enimmäistaso
6	Virtausanturi
7	Paineanturi
8	Veden vähimmäistaso
K1	Pääkontaktori
RESET, COM+	Resetoinnin tulo
START, COM+	Käynnistys-/pysäytystulo
DI-A, COM+	Ohjelmoitava tulo A (asetus = Command Override: Digital) (Komennon ohitus: digitaalinen)
13, 14	Pääkontaktorin lähtö
B33, B34	Virtaussuojaus
B23, B24	Ohjaus perustuen paineeseen tai syvyyteen

Kuva 38: Sovellusesimerkki, taso-ohjattu pumpun aktivointi

Parametriasetukset:

- *Parametri 1-1 Command Source* (Komentolähde): Aseta arvoksi *Smart Card* (Älykortti).
- *Parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta): Aseta arvoksi *Command Override: Digital* (Komennon ohitus: digitaalinen).
- *Parametrit 30-1 ... 30-15 Pump Input Configuration* (Pumpun tulokokoonpano): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametrit 31-1 ... 31-4 Flow Protection* (Virtaussuojaus): Tee tarvittavat asetukset.
- *Parametrit 33-1 ... 33-5 Pressure Control* (Paineenohjaus): Tee tarvittavat asetukset.



## 12 Vianmääritys

### 12.1 Suojausvasteet

Kun suojaustila havaitaan, pehmokäynnistin kirjoittaa tämän tapahtumalokiin ja voi myös laueta tai antaa varoituksen. Pehmokäynnistimen reaktio määräytyy *parametriyhmässä 6-\*\* Protection Action* (Suojaustoiminto) määritellyjen asetusten mukaan.

Käyttäjä ei pysty muokkaamaan kaikkia suojausvasteita. Nämä laukaisut johtuvat yleensä ulkoisista tapahtumista (kuten vaihehäviöstä) tai pehmokäynnistimen viasta. Niihin ei liity parametreja eikä niiden tilaksi voida määrittää *Warn (Varoitus) tai Log (Loki)*.

Jos pehmokäynnistin laukeaa, määritä ja kuittaa laukaisun aiheuttanut vikatila ja nollaa pehmokäynnistin ennen sen uudelleenkäynnistystä. Nollaa pehmokäynnistin painamalla LCP:n [Reset]-painiketta tai aktivoimalla nollauksen etätulo.

Jos pehmokäynnistin on antanut varoituksen, se nollaa itsensä, kun varoituksen syy on korjattu.

### 12.2 Laukaisuviestit

#### 12.2.1 2-Phase-damaged SCR (2-vaihe - vaurioitunut SCR)

##### Syy

Tämä viesti näytetään, jos pehmokäynnistin on lauennut ja antanut virheviestin *Lx-Tx shorted* (Lx-Tx-oikosulku) ennen käynnistystä tehtävien tarkastusten aikana, ja PowerThrough on käytössä. Se ilmaisee, että pehmokäynnistin toimii PowerThrough-tilassa (vain 2-vaiheinen ohjaus).

##### Vianmääritys

- Tarkista SCR-oikosulun tai ohituskontaktin oikosulun varalta.
- Katso myös *parametri 6-19 Shorted SCR Action* (SCR-oikosulkuun liittyvä toiminta).

#### 12.2.2 Akku/kello

##### Syy

Reaaliaikakellossa on tapahtunut virhe vahvistuksessa tai vara-akun jännite on alhainen. Jos akun varaus on matala ja virta sammutettu, päivämäärän ja ajan asetukset menetetään.

##### Vianmääritys

- Ohjelmoi päivämäärä ja aika uudelleen.
- Akkua ei pysty irrottamaan. Akun vaihto edellyttää pääohjaimen piirilevyn vaihtoa.
- Katso myös *parametri 6-20 Battery Clock* (Akku/kello).

#### 12.2.3 Bypass Overload (Ohituksen ylikuormitus)

##### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää. Ohituksen ylikuormituksen suojaus suojaaa pehmokäynnistintä käytön aikaisilta vakavilta ylikuormituksilta. Pehmokäynnistin laukeaa, jos se havaitsee 600 %:n ylivirran kontaktorin nimellistehosta. Tähän liittyvät parametrit: Ei mitään.

## 12.2.4 Current Imbalance (Virran epätasapaino)

### Syy

- Tulojännitteen epätasapaino.
- Ongelma moottorin käämityksissä.
- Moottorin kevyt kuorma.
- Vaihehäviö verkkovirtaliittimissä L1, L2 tai L3 käyntitilassa.
- SCR, jonka avoin piiri on vikaantunut. Vikaantuneen SCR:n vianmääritys voidaan toteuttaa tarkoin vain vaihtamalla SCR ja tarkistamalla pehmökäynnistimen suorituskyky.

### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-1 Current Imbalance* (Virran epätasapaino).
  - *Parametri 5-2 Current Imbalance Delay* (Virran epätasapainon viive).
  - *Parametri 6-3 Current Imbalance* (Virran epätasapaino).

## 12.2.5 Current Read Err Lx (Virran lukuvirhe Lx)

### Syy

Kun X on 1, 2 tai 3. Sisäinen vika (PCB-vika). Virran muuntajapiirin lähtö ei ole tarpeeksi lähellä nollaa, kun SCR:t sammutetaan.

### Vianmääritys

- Pyydä neuvoa paikalliselta Danfoss-toimittajalta.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

## 12.2.6 Syvyysanturi

### Syy

Älykortti on havainnut vian syvyysanturissa.

### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-12 Depth Sensor Type* (Syvyysanturin tyyppi).
  - *Parametri 36-3 Depth Sensor* (Syvyysanturi).

## 12.2.7 EEPROM Fail (EEPROM-vika)

### Syy

Tietojen lataamisessa EEPROM:lta RAM:iin tapahtui virhe LCP:n käynnistymisen yhteydessä.

### Vianmääritys

- Jos ongelma jatkuu, ota yhteys paikalliseen toimittajaan.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

## 12.2.8 Excess Start Time (Lisäkäynnistysaika)

### Syy

- *Parametrin 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta) asetus ei ole moottorille sopiva.
- *Parametrin 2-4 Current Limit* (Virtaraja) arvo on asetettu liian matalaksi.
- *Parametrin 2-2 Start Ramp Time* (Käynnistysramppiaika) arvo on asetettu korkeammaksi kuin *parametrin 5-15 Excess Start Time* (Lisäkäynnistysaika) asetus.
- *Parametrin 2-2 Start Ramp Time* (Käynnistysramppiaika) arvo on asetettu liian lyhyeksi korkean inertian kuormitukselle mukautuvan ohjauksen käytön aikana.

### Vianmääritys

- *Parametri 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta).
- *Parametri 2-2 Start Ramp Time* (Käynnistysramppiaika).
- *Parametri 2-4 Current Limit* (Virtaraja).
- *Parametri 3-4 Start Ramp Time-2* (Käynnistysramppiaika-2).
- *Parametri 3-6 Current Limit-2* (Virtaraja-2).

## 12.2.9 Firing Fail Px (Laukaisuvika Px)

### Syy

Kun X on vaihe 1, 2 tai 3. SCR ei laukaissut odotetulla tavalla.

### Vianmääritys

- Tarkista, että SCR:t ovat kunnossa eikä sisäisiä johdinvikoja ole.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

## 12.2.10 FLC Too High (FLC liian korkea)

### Syy

Jos pehmokäynnistin on kytketty moottoriin sisäpuolisella kolmiokytkennällä, pehmokäynnistin ei välttämättä havaitse kytkentää oikein.

### Vianmääritys

- Aseta *parametrin 20-6 Motor Connection* (Moottorin kytkentä) arvoksi moottorissa käytetty kytkentä (suora kytkentä tai sisäpuolinen kolmiokytkentä). Jos vika jatkuu, pyydä neuvoa paikalliselta toimittajalta.
- Katso myös *parametri 20-6 Motor Connection* (Moottorin kytkentä).

## 12.2.11 Virtausanturi

### Syy

Älykortti on havainnut vian virtausanturissa.

#### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-5 Flow Sensor Type* (Virtausanturin tyyppi).
  - *Parametri 36-2 Flow Sensor* (Virtausanturi).

### 12.2.12 Virtauskytkin

#### Syy

Virtauskytkimen anturi on sulkeutunut (älykortin liittimet C23, C24).

#### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-5 Flow Sensor Type* (Virtausanturin tyyppi).
  - *Parametri 36-8 Flow Switch* (Virtauskytkin).

### 12.2.13 Frequency (Taajuus)

#### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää. Verkkoataajuus on määritetyn alueen ulkopuolella. Tarkista, onko alueella mahdollisesti muita laitteita, jotka voivat vaikuttaa verkkojännitteeseen, etenkin taajuusmuuttajia ja kytkinmallisia tehonsyöttöjä. Jos pehmokäynnistin on kytketty generaattorityyppiseen syöttöön, generaattori voi olla liian pieni tai siinä voi olla nopeudensäätöongelmia.

#### Vianmääritys

- Tarkasta *parametri 6-15 Frequency* (Taajuus).

### 12.2.14 Jäähdytysrivan ylikuumentuminen

#### Vianmääritys

- Tarkista, että ohituskontaktorit ovat toiminnassa.
- Tarkista, että jäähdytyspuhaltimet ovat toiminnassa (MCD6-0064B~MCD6-0579B).
- Jos ne on koteloitu, tarkista, että ilmanvaihto on riittävä.
- Asenna VLT® Soft Starter MCD 600 pystyasentoon.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.
- Tarkista, että sisäiset ohituskontaktorit ovat toiminnassa. Käytä pehmokäynnistintä käynnin simulointitoiminnolla ja mittaa vastus kussakin ohjatussa vaiheessa. Vastuksen on oltava  $>0.2 \text{ M}\Omega$ , kun ohituskontaktori on auki ja  $<0.2 \text{ }\Omega$ , kun ohituskontaktori on kiinni.
- Mittaa jännite kohdista 1/L1-2/T1, 3/L2-4/T2, 5/L3-6/T3, kun pehmokäynnistin on käynnissä. Jos ohituskontaktori on sulkeutunut, jännitteen on oltava  $\leq 0,5 \text{ V AC}$ . Jos ohituskontaktori ei sulkeudu, jännitteen on oltava noin  $2 \text{ V AC}$ .
- Tarkista, että jäähdytyspuhaltimet ovat toiminnassa (mallit MCD6-0042B~MCD6-0579B).

### 12.2.15 Korkea virtaus

#### Syy

Älykorttiin liitetty virtausanturi on aktivoitunut korkean virtauksen suojauksen.

### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-5 Flow Sensor Type* (Virtausanturin tyyppi).
  - *Parametri 30-7 Flow at 4 mA* (Virtaus 4 mA:ssa).
  - *Parametri 30-8 Flow at 20 mA* (Virtaus 20 mA:ssa).
  - *Parametri 31-1 High Flow Trip Level* (Korkean virtauksen laukaisutaso).
  - *Parametri 31-3 Flow Start Delay* (Virtauksen käynnistysviive).
  - *Parametri 31-4 Flow Response Delay* (Virtauksen vasteen viive).
  - *Parametri 36-6 High Flow* (Korkea virtaus).

## 12.2.16 Korkea paine

### Syy

Älykorttiin liitetty paineanturi on aktivoitunut korkean paineen suojauksen.

### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-1 Pressure Sensor Type* (Paineanturityyppi).
  - *Parametri 30-3 Pressure at 4 mA* (Paine 4 mA:ssa).
  - *Parametri 30-4 Pressure at 20 mA* (Paine 20 mA:ssa).
  - *Parametri 32-1 High Pressure Trip Level* (Korkean paineen laukaisutaso).
  - *Parametri 32-2 High Pressure Start Delay* (Korkean paineen käynnistysviive).
  - *Parametri 32-3 High Pressure Response Delay* (Korkean paineen reaktioviive).
  - *Parametri 36-4 High Pressure* (Korkea paine).

## 12.2.17 Input A Trip/Input B Trip (Tulon A laukaisu / tulon B laukaisu)

### Syy

Ohjelmoitava tulo on asetettu laukaisutoimintoon ja se on aktivoitunut.

### Vianmääritys

- Selvitä laukaisutapahtuma.
- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 7-1 Input A Function* (Tulon A toiminta).
  - *Parametri 7-2 Input A Trip* (Tulon A laukaisu).
  - *Parametri 7-3 Input A Trip Delay* (Tulon A laukaisuviive).
  - *Parametri 7-4 Input A Initial Delay* (Tulon A alkuviive).
  - *Parametri 7-5 Input B Function* (Tulon B toiminta).
  - *Parametri 7-6 Input B Trip* (Tulon B laukaisu).
  - *Parametri 7-7 Input B Trip Delay* (Tulon B laukaisuviive).
  - *Parametri 7-8 Input B Initial Delay* (Tulon B alkuviive).

### 12.2.18 Instant Overcurrent (Äkillinen ylivirta)

#### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää. Virta kaikissa kolmessa vaiheessa on ylittänyt 7,2-kertaisesti *parametrissa 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta) asetetun arvon. Syyt tähän voivat olla lukittunut roottoritila tai sähkövika moottorissa tai kaapeloinnissa.

#### Vianmääritys

- Tarkista mahdollisten juuttuneiden kuormien varalta.
- Tarkista mahdolliset moottori- ja kaapeliviat.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.19 Internal Fault X (Sisäinen vika X)

#### Syy

Kun X on numero. Tätä laukaisua ei voi säätää. Pehmökäynnistin on lauennut sisäisen vian vuoksi.

#### Vianmääritys

- Ota yhteys Danfossiin ja toimita heille vikakoodi (X).

### 12.2.20 Internal Fault 88 (Sisäinen vika 88)

#### Syy

Pehmökäynnistimen laiteohjelmisto ei täsmää laitteiston kanssa.

### 12.2.21 LCP Disconnected (LCP katkaistu)

#### Syy

*Parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) arvoksi on asetettu *Remote Keypad* (Etäohjauspaneeli), mutta pehmökäynnistin ei tunnista etä-LCP:tä.

#### Vianmääritys

- Jos etä-LCP on asennettu, varmista, että kaapeli on kunnolla kiinni pehmökäynnistimessä.
- Jos etä-LCP:tä ei ole asennettu, vaihda *parametrin 1-1 Command Source* (Komentolähde) asetusta.

### 12.2.22 L1/L2/L3-vaihevika

#### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää. Pehmökäynnistin on havainnut määritellyn vaihehäviön ennen käynnistystä tehtävien tarkastusten aikana. Käyntitilassa pehmökäynnistin on havainnut, että kyseisen vaiheen virta on pudonnut alle 10 %:iin ohjelmoidusta moottorin FLC:stä yli yhden sekunnin ajaksi. Virran lasku viittaa siihen, että joko tuleva vaihe tai yhteys moottoriin on menetetty.

#### Vianmääritys

- Tarkista pehmokäynnistimen ja moottorin kohdalta seuraavat:
  - Syöttöliitännät.
  - Tuloliitännät.
  - Lähtöliitännät.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.23 L1-T1/L2-T2/L3-T3 oikosulussa

#### Syy

Pehmokäynnistin on havainnut SCR:n oikosulun tai oikosulun ohituskontaktorisissa ennen käynnistystä tehtävien tarkastusten aikana.

#### Vianmääritys

- Harkitse PowerThrough:n käyttöä, jotta käyttö voi jatkua, kunnes pehmokäynnistin voidaan korjata.
- Katso myös *parametri 6-19 Shorted SCR Action* (SCR-oikosulkuun liittyvä toiminta).

### 12.2.24 Low Control Volts (Matala ohjaujännite)

#### Syy

Pehmokäynnistin on havainnut sisäisen ohjaujännitteen laskun. Tämä suojaus ei ole aktiivinen valmiustilassa.

#### Vianmääritys

- Tarkista ulkoinen ohjauussyöttö (liittimet A7, A8, A9) ja nollaa pehmokäynnistin.
- Jos ulkoinen ohjauussyöttö on vakaa:
  - Tarkista, onko pääohjaukortin 24 V:n syöttö viallinen; tai
  - Tarkista, onko ohitusajurin piirilevy viallinen. Pyydä neuvoa paikalliselta toimittajalta.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.25 Matala virtaus

#### Syy

Älykorttiin liitetty virtausanturi on aktivoinut matalan virtauksen suojauksen. Tähän liittyvät parametrit:

#### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-5 Flow Sensor Type* (Virtausanturin tyyppi).
  - *Parametri 30-7 Flow at 4 mA* (Virtaus 4 mA:ssa).
  - *Parametri 30-8 Flow at 20 mA* (Virtaus 20 mA:ssa).
  - *Parametri 31-2 Low Flow Trip Level* (Matalan virtauksen laukaisutaso).
  - *Parametri 31-3 Flow Start Delay* (Virtauksen käynnistysviive).
  - *Parametri 31-4 Flow Response Delay* (Virtauksen vasteen viive).
  - *Parametri 36-7 Low Flow* (Matala virtaus).

### 12.2.26 Matala paine

#### Syy

Älykorttiin liitetty paineanturi on aktivoitunut matalan paineen suojausken.

#### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-1 Pressure Sensor Type* (Paineanturin tyyppi).
  - *Parametri 30-3 Pressure at 4 mA* (Paine 4 mA:ssa).
  - *Parametri 30-4 Pressure at 20 mA* (Paine 20 mA:ssa).
  - *Parametri 32-4 Low Pressure Trip Level* (Matalan paineen laukaisutaso).
  - *Parametri 32-5 Low Pressure Start Delay* (Matalan paineen käynnistysviive).
  - *Parametri 32-6 Low Pressure Response Delay* (Matalan paineen vasteen viive).
  - *Parametri 36-5 Low Pressure* (Matala paine).

### 12.2.27 Matala vesitaso

#### Syy

Älykorttiin liitetty syvyysanturi on aktivoitunut syvyyssuojausken.

#### Vianmääritys

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-12 Depth Sensor Type* (Syvyysanturin tyyppi).
  - *Parametri 30-14 Depth at 4 mA* (Syvyys 4 mA:ssa).
  - *Parametri 30-15 Depth at 20 mA* (Syvyys 20 mA:ssa).
  - *Parametri 34-1 Depth Trip Level* (Syvyyden laukaisutaso).
  - *Parametri 34-2 Depth Reset Level* (Syvyyden nollaustaso).
  - *Parametri 34-3 Depth Start Delay* (Syvyyden käynnistysviive).
  - *Parametri 36-9 Well Depth* (Kaivon syvyys).

### 12.2.28 Moottorin kytkentä T1/T2/T3

#### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää. Moottoria ei ole kytketty oikein pehmokäynnistimeen.

#### Vianmääritys

- Tarkista yksittäiset moottorin ja pehmokäynnistimen väliset kytkennät, jotta virransyöttö jatkuu.
- Tarkista moottorin kytkentärasian kytkennät.
- Jos pehmokäynnistin on kytketty maadoitettuun kolmiokytkentään, säädä *parametria 20-6 Motor Connection* (Moottorin kytkentä) siten, että se vastaa moottorin kytkentäkokoontaan.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.



## 12.2.29 Motor Overload (Moottorin ylikuormitus)

### Syy

Moottori on saavuttanut lämpökapasiteettinsa enimmäisarvon. Seuraavat syyt voivat aiheuttaa ylikuormitusta:

- Pehmökäynnistimen suojausasetukset eivät täsmää moottorin lämpökapasiteetin kanssa.
- Ylimääräisiä käynnistyksiä tuntia kohden tai käynnistyksen kesto.
- Liiallinen virta.
- Vauriot moottorin käämityksissä.

### Vianmääritys

- Selvitä ylikuormituksen syy ja anna moottorin jäähtyä.
- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 1-2 Motor Full Load Current* (Moottorin täysi kuormitusvirta).
  - *Parametri 1-4 Locked Rotor Time* (Lukitun roottorin aika).
  - *Parametri 1-5 Locked Rotor Current* (Lukitun roottorin virta).
  - *Parametri 1-6 Motor Service Factor* (Moottorin huoltotekijä).
  - *Parametri 5-15 Excess Start Time* (Lisäkäynnistysaika).
  - *Parametri 6-10 Excess Start Time* (Lisäkäynnistysaika).

## HUOMAUTUS

*Parametrit 1-4 ... 1-6* määrittävät moottorin ylikuormitussuojan laukaisuvirran. *Parametrien 1-4 ... 1-6* oletusasetukset vastaavat moottorin lämpösuojaluokkaa 10, laukaisuvirtaa 105 % FLA:sta tai vastaavaa.

## 12.2.30 Motor Thermistor (Moottorin termistori)

### Syy

Moottorin termistoritulo on otettu käyttöön ja:

- Termistoritulon resistanssi on ylittänyt 3,6 k $\Omega$  yli yhden sekunnin ajan.
- Moottorin käämitys on ylikuumentunut. Selvitä ylikuumentumisen syy ja anna moottorin jäähtyä ennen uudelleenkäynnistystä.
- Moottorin termistoritulo on avattu.

## HUOMAUTUS

Jos termistorit on aiemmin kytketty pehmökäynnistimeen, mutta niitä ei enää tarvita, poista termistorit käytöstä termistorin nollaustoiminnolla.

### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 6-17 Motor Overtemperature* (Moottorin yllämpötila).
- Poista termistoripiiri käytöstä käyttämällä termistorin nollaustoimintoa.
- Tarkista liittimet TER-05, TER-06 oikosulun varalta.

### 12.2.31 Network Communication (Verkon tiedonsiirto)

#### Syy

Verkon isäntä on lähettänyt laukaisukäskyn pehmokäynnistimeen tai kyseessä on verkon tiedonsiirto-ongelma. Tarkista verkko tiedonsiirtokatkosten syiden selvittämiseksi.

#### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 6-13 Network Communications* (Verkon tiedonsiirto).

### 12.2.32 Not Ready (Ei valmis)

#### Syy

- Resetoinnin tulo voi olla aktiivinen. Jos resetoinnin tulo on aktiivinen, pehmokäynnistin ei toimi.
- Pehmokäynnistin saattaa odottaa, että uudelleenkäynnistyksen viive kuluu umpeen. Uudelleenkäynnistyksen viiveen pituutta ohjataan *parametrilla 5-16 Restart Delay* (Uudelleenkäynnistyksen viive).
- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-16 Restart Delay* (Uudelleenkäynnistyksen viive).
  - *Parametri 7-9 Reset/Enable Logic* (Nollaa / ota logiikka käyttöön).

### 12.2.33 Overcurrent (Ylivirta)

#### Syy

Ylivirta on ollut *parametrissa 5-5 Overcurrent* (Ylivirta) asetetun tason yläpuolella kauemmin kuin *parametrissa 5-6 Overcurrent Delay* (Ylivirran viive) asetettu aika. Syihin voi lukeutua tilapäinen ylikuormitustila.

#### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-5 Overcurrent* (Ylivirta).
  - *Parametri 5-6 Overcurrent Delay* (Ylivirran viive).
  - *Parametri 6-5 Overcurrent* (Ylivirta).

### 12.2.34 Overpower (Yliteho)

#### Syy

Moottorin teho on noussut jyrkästi. Syitä voivat olla tilapäinen ylikuormitustila, joka on ylittänyt säädettävän viiveajan.

#### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-13 Overpower* (Yliteho).
  - *Parametri 5-14 Overpower Delay* (Ylitehon viive).
  - *Parametri 6-9 Overpower* (Yliteho).

### 12.2.35 Overvoltage (Ylijännite)

#### Syy

Verkkovirrassa on havaittu jänniteaalto. Syihin voivat lukeutua muuntajan säätimeen liittyvät ongelmat tai suuren muuntajakuorman purkaminen.

#### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-9 Overvoltage* (Ylijännite).
  - *Parametri 5-10 Overvoltage Delay* (Ylijännitteen viive).
  - *Parametri 6-7 Overvoltage* (Ylijännite).

### 12.2.36 Parameter Out of Range (Parametri tavoitealueen ulkopuolella)

#### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää.

- Parametrin arvo on kelvollisen alueen ulkopuolella. LCP osoittaa ensimmäisen virheellisen parametrin.
- Tietojen lataamisessa EEPROM:lta RAM:iin tapahtui virhe LCP:n käynnistymisen yhteydessä.
- Asetettu parametri tai LCP:n arvot eivät vastaa pehmokäynnistimen parametreja.
- *Load User Set* (Lataa käyttäjämääritys) on valittuna, mutta tallennettua tiedostoa ei ole.

#### Vianmääritys

- Nollaa vika. Pehmokäynnistin lataa oletusasetukset.
- Jos ongelma jatkuu, ota yhteys paikalliseen toimittajaan.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.37 Phase Sequence (Vaihejärjestys)

#### Syy

Pehmokäynnistimen verkkovirtaliitinten vaihejärjestys (L1, L2, L3) ei ole kelvollinen.

#### Vianmääritys

- Tarkista L1:n, L2:n ja L3:n vaihejärjestys ja varmista, että *parametrin 5-18 Phase Sequence* (Vaihejärjestys) asetus sopii asennukseen.
- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-18 Phase Sequence* (Vaihejärjestys).
  - *Parametri 6-16 Phase Sequence* (Vaihejärjestys).

### 12.2.38 Power Loss (Tehohäviö)

#### Syy

Tätä laukaisua ei voi säätää. Pehmokäynnistin ei saa verkkojännitettä yhdessä tai useammassa vaiheessa.

**Vianmääritys**

- Tarkista, että pääkontaktori sulkeutuu, kun käynnistyskomento annetaan ja pysyy kiinni pehmeään pysäytyksen loppuun saakka.
- Tarkista sulakkeet. Jos testaat pehmokäynnistintä pienellä moottorilla, sen on käytettävä ainakin 10 % ohjelmoidusta FLC-asetuksesta kussakin vaiheessa.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

**12.2.39 Pressure Sensor (Paineanturi)****Syy**

Älykortti on havainnut vian paineanturissa.

**Vianmääritys**

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 30-1 Pressure Sensor Type* (Paineanturityyppi).
  - *Parametri 36-1 Pressure Sensor* (Paineanturi).

**12.2.40 Rating Capacity (Nimellistehon kapasiteetti)****Syy**

Pehmokäynnistin toimii turvallisen kapasiteettinsa ulkopuolella.

**Vianmääritys**

- Anna pehmokäynnistimen jäähtyä.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

**12.2.41 RTD-piiri****Syy**

Älykortti on havainnut vian RTD-anturissa tai RTD on aktivoitunut lämpötilasuojauksen.

**Vianmääritys**

- Tarkasta seuraavat parametrit:
  - *Parametri 35-2 Temperature Trip Level* (Lämpötilan laukaisutaso).
  - *Parametri 36-10 RTD/PT100 B*.

**12.2.42 SCR Itsm****Syy**

SCR-virtapiikin nimellisteho on ylitetty. Tähän liittyvät parametrit: Ei mitään.

### 12.2.43 SCR Overtemperature (SCR:n ylikuumentuminen)

#### Syy

Termisellä mallilla mitattu SCR:ien lämpötila on liian korkea käytön mahdollistamiseksi.

#### Vianmääritys

- Odota, kunnes pehmokäynnistin on jäähtynyt.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.44 Starter Communication (Käynnistimen tiedonsiirto)

#### Syy

Pehmokäynnistimen ja valinnaisen tiedonsiirtomodulin välisessä liitännässä on ongelma.

#### Vianmääritys

- Irrota kortti ja asenna se uudelleen. Jos ongelma jatkuu, ota yhteys paikalliseen toimittajaan.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.45 Starts per Hour (Käynnistyskäyntejä per tunti)

#### Syy

Pehmokäynnistin on jo saavuttanut käynnistyskäyntien enimmäismäärän kuluneen 60 minuutin aikana.

#### Vianmääritys

- Odota ennen uutta käynnistyskäyntiä.
- Määritä, milloin odotusaika päättyy, tarkastelemalla lokia.
- Katso myös *Parametri 5-17 Starts per Hour* (Käynnistyskäyntejä per tunti).

### 12.2.46 Thermistor Cct (Thermistor Circuit) (Termistoripiiri)

#### Syy

Termistoritulo on otettu käyttöön ja:

- Tulon resistanssi on pudonnut arvon 20 Ω alle (useimpien termistorien kylmäresistanssi on tämän arvon yläpuolella) tai
- On tapahtunut oikosulku.

Tähän liittyvät parametrit: Ei mitään.

#### Vianmääritys

- Tarkista ja selvitä tila.
- Tähän laukaisuviestiin liittyviä parametreja ei ole.

### 12.2.47 Time - Overcurrent (Aika-ylivirta)

#### Syy

Pehmökäynnistin on ohitettu sisäisesti ja se on käydessään käyttänyt korkeaa virtaa. (10 A:n suojauskäyrän laukaisu on saavutettu tai moottorin virta on noussut 600 %:iin moottorin FLC-asetuksesta.) Tähän liittyvät parametrit: Ei mitään.

### 12.2.48 Undercurrent (Alivirta)

#### Syy

Moottorin virta on pudonnut jyrkästi kuorman menetyksen seurauksena. Syihin voivat lukeutua rikkoutuneet komponentit (akselit, hihnat, liittimet) tai pumpun kuivakäyttö.

#### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-3 Undercurrent (Alivirta).*
  - *Parametri 5-4 Undercurrent Delay (Alivirran viive).*
  - *Parametri 6-4 Undercurrent (Alivirta).*

### 12.2.49 Underpower (Aliteho)

#### Syy

Moottorin teho on pudonnut jyrkästi kuorman menetyksen seurauksena. Syihin voivat lukeutua rikkoutuneet komponentit (akselit, hihnat, liittimet) tai pumpun kuivakäyttö.

#### Vianmääritys

- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 5-11 Underpower (Aliteho).*
  - *Parametri 5-12 Underpower delay (Alitehon viive).*
  - *Parametri 6-8 Underpower (Aliteho).*

### 12.2.50 Undervoltage (Alijännite)

#### Syy

Verkköjännite on pudonnut valitun tason alapuolelle. Syitä voivat olla liian pieneksi mitoitettu syöttö tai suuren kuorman lisääminen järjestelmään.

### 12.2.51 Unsupported Option (Optio, jota ei tueta)

#### Syy

Valittu toiminto ei ole käytettävissä (esimerkiksi ryömintää ei tueta sisäpuolisissa kolmiokytkennöissä). Tähän liittyvät parametrit: Ei mitään.

### 12.2.52 VZC Fail Px (VZC-vika Px)

#### Syy

Kun X on 1, 2 tai 3. Sisäinen vika (PCB-vika). Pyydä neuvoa paikalliselta Danfoss-toimittajalta. Tähän liittyvät parametrit: Ei mitään.

### 12.2.53 Zero Speed Detect (Nollanopeuden havainnointi)

#### Syy

Nollanopeuden havainnoinnin tulo ei ole sulkeutunut pehmeän pysäytyksen odotetun keston aikana.

#### Vianmääritys

- Tarkista, että nollanopeuden anturi toimii asianmukaisesti.
- Tarkista, että *parametrin 2-17 Brake Current Limit* (Jarruvirran raja) ja *parametrin 5-15 Excess Start Time* (Lisäkäynnistysaika) arvot ovat käyttökohteeseen sopivia.
- Tarkista seuraavat parametrit:
  - *Parametri 2-17 Brake Current Limit* (Jarruvirran raja).
  - *Parametri 3-19 Brake Current Limit-2* (Jarruvirran raja-2).
  - *Parametri 5-15 Excess Start Time* (Lisäkäynnistysaika).

## 12.3 Yleiset viat

Tutustu taulukkoon [table 244](#), johon on listattu tilanteita, joissa pehmokäynnistin ei toimi odotetulla tavalla, mutta ei myöskään laukea tai anna varoitusta.

Taulukko 244: Yleiset viat

Oire	Mahdollinen syy / ratkaisuehdotus
Pehmokäynnistin ei ole valmis.	Resetoinnin tulo voi olla aktiivinen. Jos resetoinnin tulo on aktiivinen, pehmokäynnistin ei toimi.
Näytössä on teksti <i>Simul.</i>	Pehmokäynnistin käyttää simulointiohjelmistoa. Tämä ohjelmisto on tarkoitettu ainoastaan esittelytarkoituksiin eikä se sovi moottorin ohjaukseen. Pyydä neuvoa paikalliselta toimittajalta.
Pehmokäynnistin ei vastaa [Start]- tai [Reset]-painikkeiden painamiseen.	Pehmokäynnistin hyväksyy komentoja LCP:ltä vain, jos <i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) arvoksi on asetettu <i>Remote Keypad</i> (Etäohjauspaneeli). Tarkista, että pehmokäynnistimen Local-merkkivalo palaa.
Pehmokäynnistin ei vastaa ohjaustuloista tuleviin komentoihin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pehmokäynnistin hyväksyy komentoja tuloista vain, jos <i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) arvoksi on asetettu <i>Digital Input</i> (Digitaalitulo). Tarkista <i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) asetus.</li> <li>• Ohjauskaapelien johdotus voi olla virheellinen. Tarkista, että etäkäynnistyksen, pysäytyksen ja resetoinnin tulot on määritetty oikein (ks. lisätiedot kohdasta <a href="#">5.4.3 Käynnistys/pysäytys</a>).</li> <li>• Signaali etätuloihin voi olla virheellinen. Testaa signalointi aktivoimalla jokainen tulo vuorollaan.</li> </ul>

Oire	Mahdollinen syy / ratkaisuehdotus
Pehmokäynnistin ei vastaa LCP:stä tai digitaalituloista tulevaan käynnistyskomentoon.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pehmokäynnistin saattaa odottaa, että uudelleenkäynnistyksen viive kuluu umpeen. <i>Parametri 5-16 Restart Delay</i> (Uudelleenkäynnistyksen viive) ohjaa uudelleenkäynnistyksen viiveen pituutta.</li> <li>Moottori voi olla liian kuuma eikä käynnistystä sallita. Pehmokäynnistin sallii käynnistyksen vain, kun se laskee, että moottorin lämpökapasiteetti riittää viemään käynnistyksen onnistuneesti loppuun. Anna moottorin jäähtyä ennen uutta käynnistysyritystä.</li> <li>Resetoinnin tulo voi olla aktiivinen. Jos resetoinnin tulo on aktiivinen, pehmokäynnistin ei toimi.</li> <li>Pehmokäynnistin saattaa odottaa ohjaussignaaleja tiedonsiirtoverkosta (<i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) arvoksi on asetettu <i>Network</i> (Verkko)).</li> <li>Pehmokäynnistin saattaa odottaa ajastettua automaattikäynnistystä (<i>parametrin 1-1 Command Source</i> (Komentolähde) arvoksi on asetettu <i>Clock</i> (Kello)).</li> </ul>
Epäsäännöllinen ja äänekäs moottorin toiminta	Jos pehmokäynnistin on kytketty moottoriin sisäpuolisella kolmiokytkennällä, pehmokäynnistin ei välttämättä havaitse kytkentää oikein. Pyydä neuvoa paikalliselta toimittajalta.
Etä-LCP:ssä näkyy <i>Awaiting data</i> (Odottaa dataa).	LCP ei saa dataa ohjaus-PCB:ltä. Tarkista kaapelin kytkentä.
Pehmokäynnistin ei ohjaa moottoria oikein käynnistyksen yhteydessä.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Käynnistysteho voi olla epävakaata käytettäessä matalaa moottorin FLC-asetusta (<i>parametri 1-2 Motor Full Load Current</i> (Moottorin täysi kuormitusvirta)).</li> <li>Asenna tehokertoimen korjauskondensaattorit pehmokäynnistimen syöttöpuolelle. Irrota kondensaattorit käynnistyksen ja pysäytyksen ajaksi. Ohjaa määrättyä tehokertoimen korjauskondensaattoria kytkemällä kontaktori ohjelmoitavaan releeseen, jonka asetuksena on Run (Käynti).</li> <li>Korkeat harmoniset virrat verkkojännitepuolella voivat vaikuttaa pehmokäynnistimen suorituskykyyn. Jos lähistölle on asennettu taajuusmuuttajia, tarkista, että ne on asianmukaisesti maadoitettu ja suodatettu.</li> </ul>
Moottori ei saavuta täyttä nopeuttaan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jos käynnistysvirta on liian matala, moottori ei tuota tarpeeksi vääntöä kiihdyttääkseen täyteen nopeuteen. Pehmokäynnistin voi laueta lisäkäynnistysajalla.</li> </ul> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;"><b>HUOMAUTUS</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Varmista, että moottorin käynnistysparametrit sopivat käyttökohteeseen ja että käytössä on oikea moottorin käynnistysprofiili. Jos ohjelmoitavan tulon arvoksi on asetettu <i>Motor Set Select</i> (Moottorisarjan valinta), tarkista, että vastaava tulo on odotetunlaisessa tilassa.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, onko kuorma jumissa. Tarkista kuorma vakavan ylikuormituksen tai lukitun roottorin varalta.</li> </ul>
Pehmeä pysäytys päättyy liian nopeasti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pehmeän pysäytyksen asetukset eivät välttämättä ole moottorille ja kuormalle sopivia. Tarkista asetukset.</li> <li>Jos moottori on kuormitettu kevyesti, pehmeän pysäytyksen vaikutus on rajallinen.</li> </ul>
Vaikka valittuna oli mukautuva ohjaus, moottori käytti tavallista käynnistystä ja/tai toinen käynnistys erosi ensimmäisestä.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensimmäinen mukautuvan ohjauksen käynnistys käyttää jatkuvaa virtaa niin, että pehmokäynnistin voi oppia tunnistamaan moottorin ominaisuudet. Seuraavissa käynnistyksissä käytetään mukautuvaa ohjausta.</li> </ul>
PowerThrough ei toimi, vaikka se on valittuna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pehmokäynnistin laukeaa kohdassa <i>Lx-Tx Shorted</i> (Lx-Tx-oikosulku) ensimmäisellä käynnistysyrityksellä sen jälkeen, kun ohjausteho on kytketty. PowerThrough ei toimi, jos ohjaustehoa kierrätetään käynnistysten välillä.</li> </ul>



Oire	Mahdollinen syy / ratkaisuehdotus
Parametrin asetuksia ei pysty tallentamaan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varmista, että tallennat uuden arvon painamalla [Store]-painiketta parametrin asetuksen muuttamisen jälkeen. Jos painat [Back], muutos ei tallennu, eikä pehmokäynnistin näytä vahvistusta.</li> <li>Tarkista, että parametrin 10-7 Adjustment Lock (Säätölukko) arvoksi on asetettu Read &amp; Write (Luku ja kirjoitus). Jos parametrin arvoksi on asetettu Read Only (Vain luku), asetuksia voidaan tarkastella mutta ei muuttaa.</li> </ul>
USB täynnä	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB-asemassa ei ehkä ole tarpeeksi vapaata tilaa valitulle toiminnolle.</li> <li>USB-aseman tiedostojärjestelmä ei ehkä ole yhteensopiva pehmokäynnistimen kanssa. VLT® Soft Starter MCD 600 tukee FAT32-tiedostojärjestelmiä. MCD 600:n USB-toiminnot eivät ole yhteensopivia NTFS-tiedostojärjestelmien kanssa.</li> </ul>
USB puuttuu	Valikosta on valittu USB-toiminto, mutta laite ei tunnista USB-asemaa. Tarkista, että USB-tikku on työnnetty porttiin.
Tiedosto puuttuu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valikosta on valittu USB-toiminto, mutta vaadittua tiedostoa ei löydy.</li> <li>Tallennuksen/latauksen pääparametrit käyttävät tiedostoa Master_Parameters.par USB-aseman ylätasolla. Jotta nämä toiminnot toimivat asianmukaisesti, älä siirrä tätä tiedostoa tai nimeä sitä uudelleen.</li> </ul>
Tiedosto ei kelpaa	Valikosta on valittu USB-toiminto, mutta tiedosto ei kelpaa.
Tyhjä tiedosto	Valikosta on valittu USB-toiminto ja tiedosto on löydetty, mutta sen sisältö ei vastaa odotuksia.
Nimellisteho ei kelpaa	Parametrin 20-4 Model Rating (Mallin nimellisteho) arvo on virheellinen. Parametrin 20-4 Model Rating (Mallin nimellisteho) arvo ei ole käyttäjän muutettavissa. Pyydä neuvoa paikalliselta toimittajalta.

## 13 Liite

### 13.1 Symbolit ja lyhenteet

°C	Celsius-astetta
°F	Fahrenheit-astetta
AC	Vaihtovirta
CT	Virtamuuntaja
DC	Tasavirta
DOL	Suoraan online
EMC	Sähkömagneettinen yhteensopivuus
FLA	Täyden kuormituksen ampeeriluku
FLC	Täysi kuormitusvirta
FLT	Täysi kuormitusmomentti
IP	Kotelointiluokka
LCP	Paikallisohjauspaneeli
PCB	Painettu piirilevy
PELV	Eriyisen pieni suojajännite
PFC	Tehokertoimen korjaus
SCCR	Nimellisoikosulkuvirta
TVR	Ajastettu jänniteramppi

## Hakemisto

<b>A</b>		Laukaisun toiminta .....	58
Ajastettu jänniteramppi .....	63	LCP .....	146
See TVR		LCP, etä .....	52
Akun matala varaus .....	129	LCP, paikallinen .....	51
Asetusten lataamisen .....	42	Liitin A7 .....	135
Asetusten tallentamisen .....	42	Liitin A8 .....	135
Automaattinen käynnistys .....	45	Liitin A9 .....	135
Automaattinen pysäytys .....	45	Lisäkäynnistysaika .....	131, 144
		Lisäresurssit .....	8
		Lämpökapasiteetti .....	137, 144
<b>D</b>		<b>M</b>	
DOL .....	146	Matala paine .....	136
		Matala virtaus .....	135
<b>E</b>		Merkkivalojen kuvaukset .....	53
Ethernet .....	45	Moottorin käämitykset .....	130, 137
Etä-LCP .....	134	Moottorin syöttökaapeli .....	20
		Moottorin termistori .....	30, 137
<b>F</b>		Moottorin ylikuormitus .....	137
FLC .....	19, 71, 131, 134, 139, 142, 144, 146	Mukautuva ohjaus .....	131, 144
FLT .....	70, 146	Mukautuvan ohjauksen käynnistys .....	61
		Mukautuvan ohjauksen pysäytys .....	64
<b>H</b>		<b>N</b>	
Huippuvirrat .....	20	Nimellisvirrat, kolmiokytkentä sisäpuolella .....	15
Hätätoimintatila .....	57	Nimellisvirrat, suora kytkentä .....	14
		Nollaus .....	129
<b>I</b>		Nollauskomento .....	56
IEC-sulakkeet .....	21	<b>O</b>	
		Ohituksen ylikuormitus .....	129
<b>J</b>		Ohituskontaktori .....	135
Jatkuva virta .....	59	Ohjaustulo .....	143
Johdonsuojakatkaisimet .....	23	Ohjelmoitava tulo .....	132
Jäähdytysripa .....	132	Oikosulku .....	135
Jäähdytysrivan ylikuumentuminen .....	132	Ominaisuudet .....	12
		<b>P</b>	
<b>K</b>		Pehmeä jarrutus .....	66
Kenttäväyläprotokollat .....	18	Pika-asetukset .....	39
Kickstart-käynnistys .....	62	PowerThrough .....	57, 100, 135, 144
Kolmiokytkentä sisäpuolella .....	71, 131	Protokollat .....	18
Käynnistyskomento .....	56	Puolijohdesulakkeet .....	24
Käynnistysprofiili .....	144		
Käänteinen käyttö .....	68		
<b>L</b>			

Pysäytyskäsky .....	56	Ulkoinen nollanopeuden anturi .....	66
Päivämäärä ja aika .....	41	Ulkoinen ohjaussyöttö .....	135
Pääkontaktori .....	139	Undercurrent (Alivirta) .....	142
		USB .....	32, 43, 44, 145
<b>R</b>			
Reaaliaikakello .....	129	<b>V</b>	
Resetoinnin tulo .....	31	Vahvistusasetus .....	62
Rullaus pysähdyksiin .....	63	Vapaa tila .....	17
Ryömintä .....	70	Verkköjännite .....	132, 139
		Verkon osoite .....	46
		Verkon tiedonsiirto .....	138
		Vianmääritys .....	143
		Virran epätasapaino .....	130
		Virtaramppi .....	60
<b>S</b>			
SCR .....	135	<b>Y</b>	
SCR, vikaantunut .....	130	Yleiset viat .....	143
Sertifiointi .....	27	Yliämpötila .....	132
Simulointi .....	41	Ylivirta .....	134, 142
Simulointiohjelma .....	143		
Sisäinen vika .....	134		
Sulakkeen enimmäisnimellisteho .....	21, 23		
Sulakkeet .....	21, 21, 23		
Suojausasetukset .....	137		
Suora kytkentä .....	131		
Suorituskykykaavio .....	55		
Symbolit .....	9		
Syöttöliitäntä .....	135		
Säädettävä viiveaika .....	138		
<b>T</b>			
Tasavirtajarru .....	65, 66		
Tehohäviö .....	139		
Tehokertoimen korjauskondensaattori .....	144		
Terminen malli .....	48		
Termistori .....	141		
Termistorien nollaus .....	48		
Tiedonsiirto-optiot .....	13		
Tiedostojen sijainnit .....	44		
Tiedostomuodot .....	44		
Toissijaiset moottorin asetukset .....	72		
Tulon A laukaisu .....	133		
Tulon B laukaisu .....	133		
TVR .....	63, 64, 146		
Täysi kuormitusvirta .....	14		
See FLC			
<b>U</b>			
UL-vaatimustenmukaisuus .....	34		



ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

.....  
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

