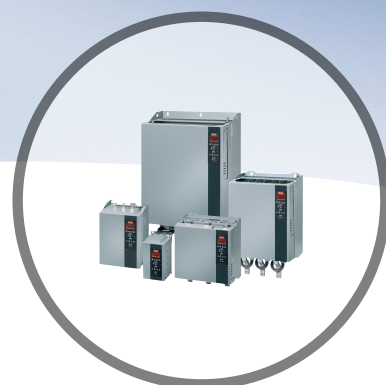




# Navodila za uporabo VLT<sup>®</sup> Soft Starter MCD 500





**Vsebina**

<b>1 Uvod</b>	<b>6</b>
<b>2 Varnost</b>	<b>10</b>
2.1 Varnost	10
<b>3 Namestitev</b>	<b>12</b>
3.1 Mehanska namestitev	12
3.2 Dimenzije in teža	13
<b>4 Električna montaža</b>	<b>15</b>
4.1 Krmilno ožičenje	15
4.1.1 Načini krmiljenja mehkega zaganjalnika	15
4.1.2 Krmilne sponke	15
4.1.3 Izhodi daljinskega upravljanja	15
4.1.4 Serijska komunikacija	16
4.1.5 Ozemljitvena sponka	16
4.1.6 Napajalni konci	16
4.1.7 Zaščita prstov	17
4.2 Konfiguracije napajalnega vhoda in izhoda	17
4.2.1 Modeli z notranjo premostitvijo (MCD5-0021B do MCD5-0961B)	17
4.2.2 MCD5-0245C	18
4.2.3 MCD5-0360C do MCD5-1600C	19
4.3 Vezava motorja	19
4.3.1 Preizkus namestitve	19
4.3.2 Serijska montaža	20
4.3.2.1 Z notranjo premostitvijo	20
4.3.2.2 Modeli brez premostitve	20
4.3.2.3 Z zunanjo premostitvijo	20
4.3.3 Notranja delta povezava	21
4.3.3.1 Z notranjo premostitvijo	21
4.3.3.2 Modeli brez premostitve	21
4.3.3.3 Z zunanjo premostitvijo	22
4.4 Trenutna merila	22
4.4.1 Serijska povezava (premostitev)	23
4.4.2 Serijska povezava (brez premostitve/trajna)	24
4.4.3 Notranja delta povezava (premostitev)	25
4.4.4 Notranja delta povezava (brez premostitve/trajna)	26
4.5 Nastavitve minimalnega in maksimalnega toka	27
4.6 Premostitveni kontaktor	28
4.7 Glavni kontaktor	28

4.8 Prekinjalec električnega tokokroga	28
4.9 Popravek faktorja moči	28
4.10 Varovalke	28
4.10.1 Napajalne varovalke	28
4.10.2 Varovalke Bussmann	29
4.10.3 Varovalke Ferraz	31
4.10.4 UL izbira varovalk in vrednosti kratkega stika	33
4.11 Shematski diagrami	36
<b>5 Lastnosti izdelka</b>	<b>38</b>
5.1 Zaščita pred preobremenitvijo motorja	38
5.2 Prilagodljivo krmiljenje	38
5.3 Začetni načini	39
5.3.1 Konstantni tok	39
5.3.2 Tokovna rampa	39
5.3.3 Prilagodljivo krmiljenje	39
5.3.4 Zaganjanje	40
5.4 Zaustavitveni načini	40
5.4.1 Zaustavljanje s sprostitvijo motorja	40
5.4.2 TVR mehka zaustavitev	40
5.4.3 Prilagodljivo krmiljenje	41
5.4.4 Zaustavitev črpalke	41
5.4.5 Zavora	41
5.5 Delovanje sunka	42
5.6 Obratovanje pri notranji delta povezavi	43
5.7 Tipični zagonski toki	43
5.8 Namestitev z glavnim kontakorjem	45
5.9 Namestitev s premostitvenim kontakorjem	46
5.10 Obratovanje v sili	47
5.11 Pomožno vezje za sprožitev pri napaki	48
5.12 DC zavora pri zunanjem senzorju ničelne hitrosti	49
5.13 Mehko zaviranje	50
5.14 Motor z dvema hitrostma	51
<b>6 Obratovanje</b>	<b>53</b>
6.1 Metode krmiljenja	53
6.2 Delovanje in plošča LCP	54
6.2.1 Načini obratovanja	54
6.3 Daljinsko nameščena plošča LCP	55
6.3.1 Sinhronizacija plošče LCP in mehkega zaganjalnika	55
6.4 Pozdravni zaslon	55

6.5	Lokalne krmilne tipke	55
6.6	Zaslони	55
6.6.1	Zaslon za nadzor temperature (S1)	56
6.6.2	Programirljiv zaslon (S2)	56
6.6.3	Povprečen tok (S3)	56
6.6.4	Zaslon za nadzor toka (S4)	56
6.6.5	Zaslon za nadzor frekvence (S5)	56
6.6.6	Zaslon moči motorja (S6)	56
6.6.7	Informacije o zadnjem zagonu (S7)	56
6.6.8	Datum in čas (S8)	56
6.6.9	Vrstični graf SCR prevajanja	57
6.6.10	Grafi obratovanja	57
<b>7</b>	<b>Programiranje</b>	<b>58</b>
7.1	Nadzor dostopa	58
7.2	Hitri meni	58
7.2.1	Hitre nastavitve	58
7.2.2	Primeri nastavitve uporabe	59
7.2.3	Zapiski	60
7.3	Glavni meni	60
7.3.1	Parametri	60
7.3.2	Bližnjica do parametra	60
7.3.3	Seznam parametrov	61
<b>8</b>	<b>Opis parametrov</b>	<b>62</b>
8.1	Nastavitve primarnega motorja	62
8.1.1	Zavora	63
8.2	Zaščita	64
8.2.1	Nihanje toka	64
8.2.2	Prenizek tok	64
8.2.3	Takojšen prevelik tok	64
8.2.4	Napaka zaradi frekvence	64
8.3	Vhodi	65
8.4	Izhodi	66
8.4.1	Rele A Zakasnitve	66
8.4.2	Releja B in C	67
8.4.3	Opozorilo prenizkega in previsokega toka	67
8.4.4	Opozorilo temperature motorja	67
8.4.5	Analogni izhod A	68
8.5	Časovniki zagona/zaustavitve	68
8.6	Samodejna ponastavitev	69

8.6.1 Zakasnitev samodejne ponastavitve	69
8.7 Sklop sekundarnega motorja	69
8.8 Zaslona	71
8.8.1 Uporabniško programirljiv zaslon	71
8.8.2 Grafi obratovanja	72
8.9 Omejeni parametri	72
8.10 Ukrep zaščite	73
8.11 Tovarniški parametri	73
<b>9 Orodja</b>	<b>74</b>
9.1 Nastavitev datuma in časa	74
9.2 Naloži/shrani nastavitve	74
9.3 Ponastavitev toplotnega modela	74
9.4 Simulacija zaščite	75
9.5 Simulacija izhodnega signala	75
9.6 Stanje digitalnega V/I	75
9.7 Stanje temp. senzorjev	75
9.8 Zapisnik o alarmu	76
9.8.1 Zapis napak	76
9.8.2 Zapis dogodkov	76
9.8.3 Števci	76
<b>10 Odpravljanje napak</b>	<b>77</b>
10.1 Sporočila o napakah	77
10.2 Splošne napake	82
<b>11 Tehnični podatki</b>	<b>85</b>
11.1 Namestitev, ki je skladna z UL	87
11.1.1 Modeli MCD5-0021B do MCD5-0105B	87
11.1.2 Modeli MCD5-0131B do MCD5-0215B	87
11.1.3 Modeli MCD5-0245B do MCD5-0396B	87
11.1.4 Modeli MCD5-0245C	87
11.1.5 Modeli MCD5-0360C do MCD5-1600C	87
11.1.6 Modeli MCD5-0469B do MCD5-0961B	87
11.1.7 Komplet tlačnih sponk/priključkov	87
11.2 Dodatki	87
11.2.1 Komplet za daljinsko montažo za LCP	87
11.2.2 Komunikacijski moduli	88
11.2.3 PC programska oprema	88
11.2.4 Zaščita prstov	88
11.2.5 Komplet prenapetostne zaščite (zaščita pred strelo)	88

---

<b>12 Postopek za prilagoditev vodila (MCD5-0360C do MCD5-1600C)</b>	<b>89</b>
<b>13 Dodatek</b>	<b>91</b>
13.1 Simboli, kratice in konvencije	91
<b>Kazalo</b>	<b>92</b>

## 1 Uvod

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 je napredna digitalna rešitev za mehki zagon za motorje od 11 do 850 kW (15–1150 KM). Mehki zaganjalniki nudijo celoten obseg zaščitnih funkcij za motorje in sisteme in so oblikovani tako, da nudijo zanesljivo obratovanje v najbolj zahtevnih pogojih.

### 1.1.1 Različica dokumenta

Ta navodila za uporabo se redno pregledujejo in posodablajo. Dobrodošli so vsi predlogi za izboljšave. Tabela 1.1 prikazuje različico dokument.

Izdaja	Komentarji
MG17K8xx	V poglavje 4 Električna montaža so bila dodana navodila za uporabo zaščite prstov za namestitve IP00.

Tabela 1.1 Različica dokumenta

### 1.1.2 Seznam funkcij

#### Modeli za vse zahteve za povezovanje

- Od 21 do 1600 A (serijska povezava).
- Serijska ali notranja delta povezava.
- Notranja premostitev do 961 A.
- Omrežna napetost: 200–525 V AC ali 380–690 V AC.
- Krmilna napetost: 24 V AC/V DC, 110–120 V AC ali 220–240 V AC.

#### Uporabniku prijazen LCP

- Zapiski.
- Grafi v realnem času.
- Vrstični graf SCR prevajanja.

#### Orodja

- Nastavitev aplikacije.
- Zapisnik dogodkov z datumom in časovnim žigom z 99 vnosi.
- 8 nedavnih napak.
- Števci.
- Simulacija zaščite.
- Simulacija izhodnega signala.

#### Vhodi in izhodi

- Možnosti lokalnega ali daljinskega krmilnega vhoda. (3 x fiksno, 1 x programirljivo).
- Relejni izhodi (3 x programirljivi).

- Analogen programirljiv izhod
- Izhod z napajanjem 24 V DC 200 mA.

#### Načini za zagon in zaustavitev

- Prilagodljivo krmiljenje.
- Konstantni tok.
- Tokovna rampa.
- Zaganjanje.
- Funkcija Jog.
- Obratovanje v sili.

#### Načini zaustavitve

- Prilagodljivo krmiljenje pojemka.
- Mehka zaustavitev rampe časovne napetosti.
- DC zavora.
- Mehka zavora.
- Onemogočen zaganjalnik.

#### Druge funkcije

- Časovnik samodejnega zagona/zaustavitve.
- Drugovrstni toplotni model.
- Z baterijo podprta ura in toplotni model.
- Opcijski komunikacijski moduli DeviceNet, Modbus, Ethernet ali PROFIBUS.

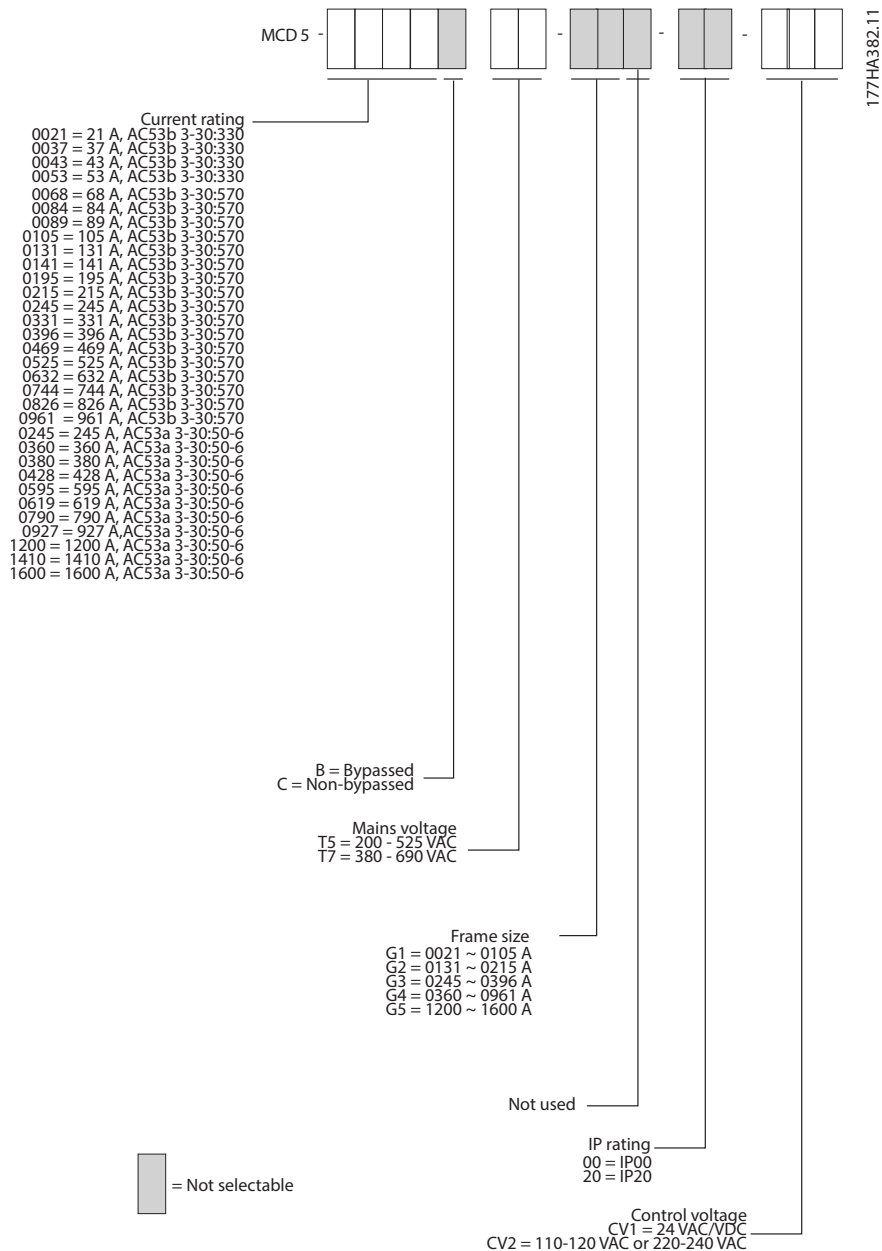
#### Obsežna zaščita

- Ožičenje/povezava/napajanje.
  - Povezava motorja.
  - Fazna sekvenca.
  - Izguba moči.
  - Posamezna fazna izguba.
  - Frekvenca omrežja.
- Tok
  - Odvečni začetni čas.
  - Nihanje toka.
  - Prenizek tok.
  - Takojšen prevelik tok.
- Toplota
  - Termistor motorja.
  - Preobremenitev motorja.
  - Preobremenitev premostitvenega kontaktorja.
  - Temperatura hladilnega rebra



- Komunikacija
  - Omrežni komunikacijski kanali
  - Komunikacijski kanali zaganjalnika
- Zunanje
  - Napaka vhoda.
  - Zaganjalnik
  - Individualna SCR dioda s kratkim stikom.
  - Baterija/ura.

1.1.3 Koda tipa



Ilustracija 1.1 Koda tipa na naročilnici

## 1.1.4 Naročniške številke

	Napajalna napetost	T5, 200–525 V AC			
	Napajanje krmilnika	CV1, 24 V AC/V DC		CV2, 110–120 ali 220–240 V AC	
	Rating amperov	Naročniška številka	Koda tipa	Naročniška številka	Koda tipa
G1B	MCD5-0021B	175G5500	MCD5-0021B-T5-G1X-20-CV1	175G5525	MCD5-0021B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0037B	175G5501	MCD5-0037B-T5-G1X-20-CV1	175G5526	MCD5-0037B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0043B	175G5502	MCD5-0043B-T5-G1X-20-CV1	175G5527	MCD5-0043B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0053B	175G5503	MCD5-0053B-T5-G1X-20-CV1	175G5528	MCD5-0053B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0068B	175G5504	MCD5-0068B-T5-G1X-20-CV1	175G5529	MCD5-0068B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0084B	175G5505	MCD5-0084B-T5-G1X-20-CV1	175G5530	MCD5-0084B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0089B	175G5506	MCD5-0089B-T5-G1X-20-CV1	175G5531	MCD5-0089B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0105B	175G5507	MCD5-0105B-T5-G1X-20-CV1	175G5532	MCD5-0105B-T5-G1X-20-CV2
G2B	MCD5-0131B	175G5508	MCD5-0131B-T5-G2X-00-CV1	175G5533	MCD5-0131B-T5-G2X-00-CV2
	MCD5-0141B	175G5509	MCD5-0141B-T5-G2X-00-CV1	175G5534	MCD5-0141B-T5-G2X-00-CV2
	MCD5-0195B	175G5510	MCD5-0195B-T5-G2X-00-CV1	175G5535	MCD5-0195B-T5-G2X-00-CV2
	MCD5-0215B	175G5511	MCD5-0215B-T5-G2X-00-CV1	175G5536	MCD5-0215B-T5-G2X-00-CV2
G3C	MCD5-0245C	175G5512	MCD5-0245C-T5-G3X-00-CV1	175G5537	MCD5-0245C-T5-G3X-00-CV2
G3B	MCD5-0245B	134N9344	MCD5-0245B-T5-G3X-00-CV1	134N9345	MCD5-0245B-T5-G3X-00-CV2
	MCD5-0331B	134N9348	MCD5-0331B-T5-G3X-00-CV1	134N9349	MCD5-0331B-T5-G3X-00-CV2
	MCD5-0396B	134N9352	MCD5-0396B-T5-G3X-00-CV1	134N9353	MCD5-0396B-T5-G3X-00-CV2
G4B	MCD5-0469B	134N9356	MCD5-0469B-T5-G4X-00-CV1	134N9357	MCD5-0469B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0525B	134N9360	MCD5-0525B-T5-G4X-00-CV1	134N9361	MCD5-0525B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0632B	134N9364	MCD5-0632B-T5-G4X-00-CV1	134N9365	MCD5-0632B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0744B	134N9368	MCD5-0744B-T5-G4X-00-CV1	134N9369	MCD5-0744B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0826B	134N9372	MCD5-0826B-T5-G4X-00-CV1	134N9373	MCD5-0826B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0961B	134N9376	MCD5-0961B-T5-G4X-00-CV1	134N9377	MCD5-0961B-T5-G4X-00-CV2
G4C	MCD5-0360C	175G5513	MCD5-0360C-T5-G4X-00-CV1	175G5538	MCD5-0360C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0380C	175G5514	MCD5-0380C-T5-G4X-00-CV1	175G5539	MCD5-0380C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0428C	175G5515	MCD5-0428C-T5-G4X-00-CV1	175G5540	MCD5-0428C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0595C	175G5516	MCD5-0595C-T5-G4X-00-CV1	175G5541	MCD5-0595C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0619C	175G5517	MCD5-0619C-T5-G4X-00-CV1	175G5542	MCD5-0619C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0790C	175G5518	MCD5-0790C-T5-G4X-00-CV1	175G5543	MCD5-0790C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0927C	175G5519	MCD5-0927C-T5-G4X-00-CV1	175G5544	MCD5-0927C-T5-G4X-00-CV2
G5C	MCD5-1200C	175G5520	MCD5-1200C-T5-G5X-00-CV1	175G5545	MCD5-1200C-T5-G5X-00-CV2
	MCD5-1410C	175G5523	MCD5-1410C-T5-G5X-00-CV1	175G5546	MCD5-1410C-T5-G5X-00-CV2
	MCD5-1600C	175G5524	MCD5-1600C-T5-G5X-00-CV1	175G5547	MCD5-1600C-T5-G5X-00-CV2

Tabela 1.2 Naročniške številke, T5, 200–525 V AC

	Napajalna napetost	T7, 380–690 V AC			
	Napajanje krmilnika	CV1, 24 V AC/V DC		CV2, 110–120 ali 220–240 V AC	
	Rating amperov	Naročniška številka	Koda tipa	Naročniška številka	Koda tipa
G1B	MCD5-0021B	175G5548	MCD5-0021B-T7-G1X-20-CV1	175G5571	MCD5-0021B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0037B	175G5549	MCD5-0037B-T7-G1X-20-CV1	175G5572	MCD5-0037B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0043B	175G5550	MCD5-0043B-T7-G1X-20-CV1	175G5573	MCD5-0043B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0053B	175G5551	MCD5-0053B-T7-G1X-20-CV1	175G5574	MCD5-0053B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0068B	175G5552	MCD5-0068B-T7-G1X-20-CV1	175G5575	MCD5-0068B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0084B	175G5553	MCD5-0084B-T7-G1X-20-CV1	175G5576	MCD5-0084B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0089B	175G5554	MCD5-0089B-T7-G1X-20-CV1	175G5577	MCD5-0089B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0105B	175G5555	MCD5-0105B-T7-G1X-20-CV1	175G5578	MCD5-0105B-T7-G1X-20-CV2
G2B	MCD5-0131B	175G5556	MCD5-0131B-T7-G2X-00-CV1	175G5579	MCD5-0131B-T7-G2X-00-CV2
	MCD5-0141B	175G5557	MCD5-0141B-T7-G2X-00-CV1	175G5580	MCD5-0141B-T7-G2X-00-CV2
	MCD5-0195B	175G5558	MCD5-0195B-T7-G2X-00-CV1	175G5581	MCD5-0195B-T7-G2X-00-CV2
	MCD5-0215B	175G5559	MCD5-0215B-T7-G2X-00-CV1	175G5582	MCD5-0215B-T7-G2X-00-CV2
G3C	MCD5-0245C	175G5560	MCD5-0245C-T7-G3X-00-CV1	175G5583	MCD5-0245C-T7-G3X-00-CV2
G3B	MCD5-0245B	134N9346	MCD5-0245B-T7-G3X-00-CV1	134N9347	MCD5-0245B-T7-G3X-00-CV2
	MCD5-0331B	134N9350	MCD5-0331B-T7-G3X-00-CV1	134N9351	MCD5-0331B-T7-G3X-00-CV2
	MCD5-0396B	134N9354	MCD5-0396B-T7-G3X-00-CV1	134N9355	MCD5-0396B-T7-G3X-00-CV2
G4B	MCD5-0469B	134N9358	MCD5-0469B-T7-G4X-00-CV1	134N9359	MCD5-0469B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0525B	134N9362	MCD5-0525B-T7-G4X-00-CV1	134N9363	MCD5-0525B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0632B	134N9366	MCD5-0632B-T7-G4X-00-CV1	134N9367	MCD5-0632B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0744B	134N9370	MCD5-0744B-T7-G4X-00-CV1	134N9371	MCD5-0744B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0826B	134N9374	MCD5-0826B-T7-G4X-00-CV1	134N9375	MCD5-0826B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0961B	134N9378	MCD5-0961B-T7-G4X-00-CV1	134N9379	MCD5-0961B-T7-G4X-00-CV2
G4C	MCD5-0360C	175G5561	MCD5-0360C-T7-G4X-00-CV1	175G5584	MCD5-0360C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0380C	175G5562	MCD5-0380C-T7-G4X-00-CV1	175G5585	MCD5-0380C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0428C	175G5563	MCD5-0428C-T7-G4X-00-CV1	175G5586	MCD5-0428C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0595C	175G5564	MCD5-0595C-T7-G4X-00-CV1	175G5587	MCD5-0595C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0619C	175G5565	MCD5-0619C-T7-G4X-00-CV1	175G5588	MCD5-0619C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0790C	175G5566	MCD5-0790C-T7-G4X-00-CV1	175G5589	MCD5-0790C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0927C	175G5567	MCD5-0927C-T7-G4X-00-CV1	175G5590	MCD5-0927C-T7-G4X-00-CV2
G5C	MCD5-1200C	175G5568	MCD5-1200C-T7-G5X-00-CV1	175G5591	MCD5-1200C-T7-G5X-00-CV2
	MCD5-1410C	175G5569	MCD5-1410C-T7-G5X-00-CV1	175G5592	MCD5-1410C-T7-G5X-00-CV2
	MCD5-1600C	175G5570	MCD5-1600C-T7-G5X-00-CV1	175G5593	MCD5-1600C-T7-G5X-00-CV2

Tabela 1.3 Naročniške številke, T7, 380–690 V AC

## 2 Varnost

### 2.1 Varnost

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:

#### **▲ OPOZORILO**

Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do smrti ali resnih poškodb.

#### **▲ POZOR**

Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do lažje ali zmerne poškodbe. Včasih opozarja tudi na nevarne prakse.

#### **OBVESTILO!**

Označuje pomembne informacije, vključno z navedbo situacij, v katerih bi lahko nastale poškodbe opreme ali lastnine.

#### 2.1.1 Ustrezno usposobljeno osebje

Za varno in nemoteno obratovanje mehkega zaganjalnika je treba zagotoviti pravilen in zanesljiv prevoz, uskladiščenje, namestitvev, upravljanje ter vzdrževanje. To opremo lahko namesti ali upravlja samo kvalificirano osebje.

Kvalificirano osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za namestitvev, parametriranje in vzdrževanje opreme, sistemov ter tokokrogov v skladu z ustreznimi zakoni in predpisi. To osebje mora biti obvezno seznanjeno z navodili in varnostnimi ukrepi, opisanimi v tem priročniku.

#### **▲ OPOZORILO**

##### NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 vsebuje nevarne napetosti, ko ga priključite na omrežno napetost. Samo sposoben električar lahko opravlja električna dela. Nepravilna montaža motorja ali mehkega zaganjalnika lahko povzroči hude telesne poškodbe, smrt ali poškodbe opreme. Upoštevajte navodila v tem priročniku in lokalne predpise za električno varnost.

Modeli MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Vodilo in hladilno rebro obravnavajte kot pod napetostjo, če je enota priključena na električno napetost (vključno, ko zaganjalnik javlja napako ali čaka na ukaz).

#### **▲ OPOZORILO**

##### USTREZNA OZEMLJITEV

Pred popravilom mehki zaganjalnik odklopite z omrežne napetosti.

Oseba, ki namešča mehki zaganjalnik, je odgovorna za pravilno zaščito ozemljitve in odcepnega voda glede na lokalne zakone.

Na izhod mehkega zaganjalnika VLT® Soft Starter MCD 500 ne priklaplajte kondenzatorje za popravilo faktorja moči. V primeru popravila faktorja statične moči, morate to opraviti na oskrbovalni strani mehkega zaganjalnika.

#### **▲ OPOZORILO**

##### TAKOJŠEN ZAGON

V načinu samodejnega vklopa lahko motor krmilite daljinsko (preko daljinskih vhodov), ko je mehki zaganjalnik priključen na omrežje.

MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

Prevoz, mehanski sunek ali neprimerno rokovanje lahko vklopijo premostitveni kontaktor.

Da bi preprečili takojšen zagon motorja ob prvem zagonu ali pri delovanju po transportu:

- Vedno se prepričajte, da je napajanje krmiljenja zagotovljeno pred zagonom enote.
- Z dovajanjem napajanja krmiljenja pred zagonom enote zagotovite, da je inicializirano stanje kontaktorja.

**⚠️ OPOZORILO****NEŽELENI START**

Ko je mehki zaganjalnik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni start med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zažene z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali LOP-a, z daljinskim upravljanjem preko MCD PC programske opreme ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite nenamerni zagon motorja:

- Pred parametriranjem pritisnite tipko [Off]/ [Reset] na LCP-ju.
- Odklopite mehki zaganjalnik z električnega omrežja.
- Povsem priključite in sestavite mehki zaganjalnik, motor in drugo pogonsko opremo preden mehki zaganjalnik priključite na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena.

**⚠️ OPOZORILO****ZAŠČITA OSEBJA**

Mehki zaganjalnik ni varnostna naprava ne nudi izolacijo pred električno ali prekinitvev povezave z virom električne energije.

- Če je potrebna izolacija, morate mehki zaganjalnik namestiti z glavnim kontaktorjem.
- Za zaščito oseb se ne zanašajte na funkciji za zagon in zaustavitev. Napake v napajalnem omrežju, povezavi motorja ali elektroniki mehkega zaganjalnika lahko sproži nenaden zagon ali zaustavitev motorja.
- Če se v elektroniki mehkega zaganjalnika pojavi napaka, se lahko zažene zaustavljeni motor. Začasna napaka v napajalnem omrežju ali prekinitvev povezave motorja lahko prav tako povzroči zagon ustavljenega motorja.

Za zaščito osebja ali opreme, morate izolacijsko napravo krmiliti preko zunanjega varnostnega sistema.

**OBVESTILO!**

Pred spreminjanjem katerih koli nastavitve parametra, shranite trenutne nastavitve parametra v datoteko z MCD PC programsko opremo ali funkcijo *Shrani uporabn. nastavitve*.

**OBVESTILO!**

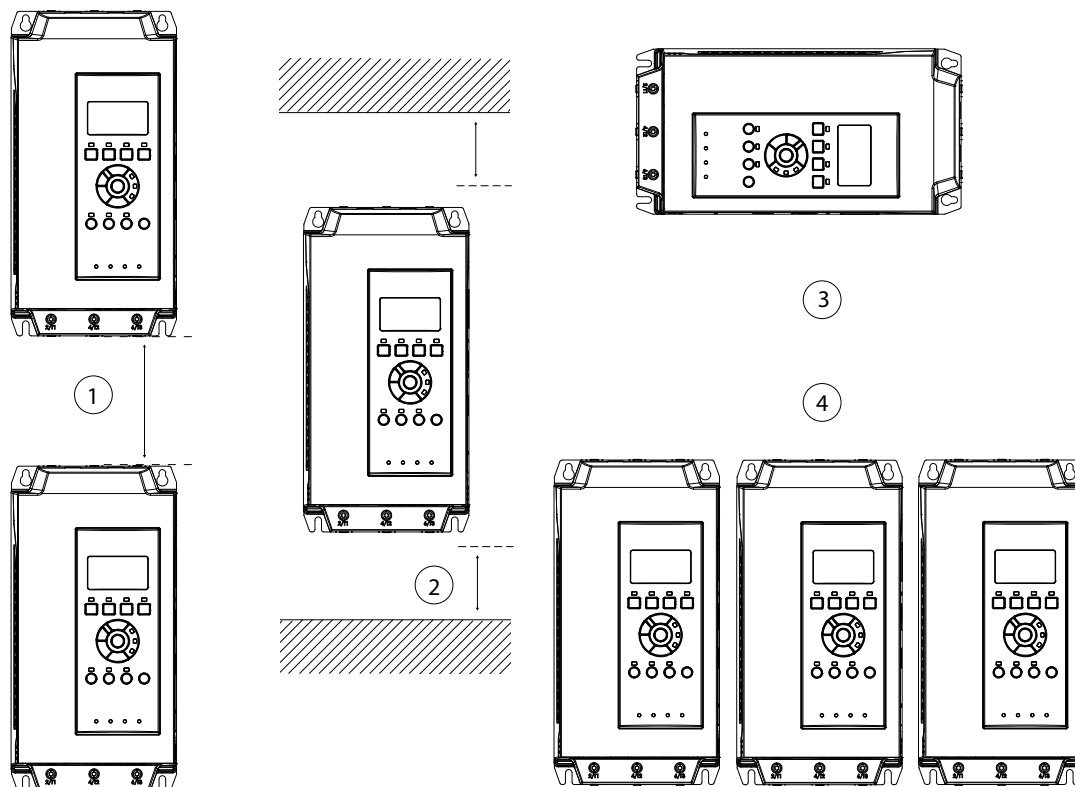
Previdno uporabljajte funkcijo *samodejnega zagona*. Pred uporabo preberite vse opombe v zvezi s *samodejnim zagonom*.

Primeri in diagrami v tem priročniku so vključeni samo za namen ilustracije. Informacije, ki so del teh navodil, se lahko spremenijo kadarkoli in brez prejšnjega obvestila. Nikoli ne prevzemamo odgovornosti za neposredno, posredno ali posledično škodo zaradi uporabe te opreme.

### 3 Namestitev

#### 3.1 Mehanska namestitev

3

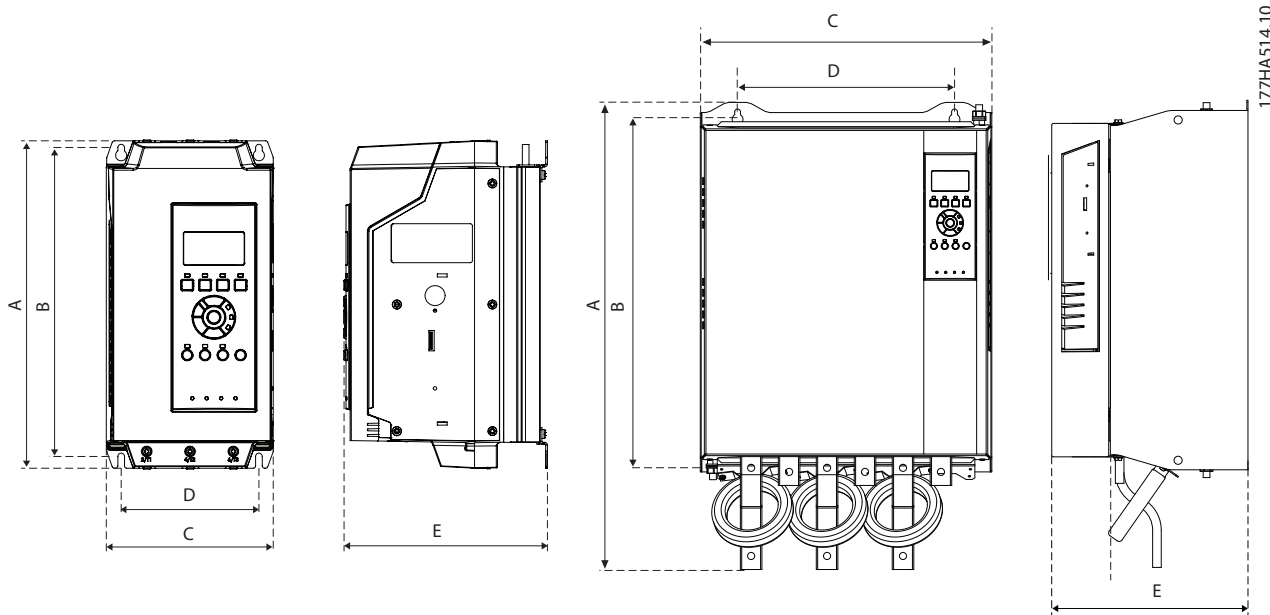


177HA427.10

1	MCD5-0021B do MCD5-0215B: Med mehкими zaganjalniki mora biti 100 mm (3,94 palcev). MCD5-0245B do MCD5-0961B: Med mehкими zaganjalniki mora biti 200 mm (7,88 palcev). MCD5-0245C: Med mehкими zaganjalniki mora biti 100 mm (3,94 palcev). MCD5-0360C do MCD5-1600C: Med mehкими zaganjalniki mora biti 200 mm (7,88 palcev).
2	MCD5-0021B do MCD5-0215B: Med mehkim zaganjalnikom in trdno površino mora biti 50 mm (1,97 palca). MCD5-0245B do MCD5-0961B: Med mehкими zaganjalniki mora biti 200 mm (7,88 palcev). MCD5-0245C: Med mehkim zaganjalnikom in trdno površino mora biti 100 mm (3,94 palca). MCD5-0360C do MCD5-1600C: Med mehkim zaganjalnikom in trdno površino mora biti 200 mm (7,88 palca).
3	Mehki zaganjalnik lahko montirate obrnjenega na stran. Zmanjšajte moč nazivnega toka mehkega zagona za 15 %.
4	V primeru namestitve brez komunikacijskih modulov lahko mehke zaganjalnike namestite enega ob drugega brez razmika med njimi.

Ilustracija 3.1 Razmiki in vrednosti zmanjšanja zmogljivosti pri namestitvi

## 3.2 Dimenzije in teža



177HA514:10

3

Model	A [mm] (in)	B [mm] (in)	C [mm] (in)	D [mm] (in)	E [mm] (in)	Teža [kg] (lbs)	
MCD5-0021B	295 (11,6)	278 (10,9)	150 (5,9)	124 (4,9)	183 (7,2)	4.2 (9,3)	
MCD5-0037B							
MCD5-0043B							
MCD5-0053B					213 (8,14)	4.5 (9,9)	
MCD5-0068B							
MCD5-0084B							
MCD5-0089B							
MCD5-0105B	4.9 (10,8)						
MCD5-0131B		438 (17,2)	380 (15,0)	275 (10,8)	248 (9,8)	250 (9,8)	14.9 (32,8)
MCD5-0141B							
MCD5-0195B							
MCD5-0215B							
MCD5-0245B	440 (17,3)	392 (15,4)	424 (16,7)	376 (14,8)	296 (11,7)	26 (57,2)	
MCD5-0331B						30.2 (66,6)	
MCD5-0396B							
MCD5-0469B	640 (25,2)	600 (23,6)	433 (17,0)	320 (12,6)	295 (11,6)	49.5 (109,1)	
MCD5-0525B						60.0 (132,3)	
MCD5-0632B							
MCD5-0744B							
MCD5-0826B							
MCD5-0961B							
MCD5-0245C	460 (18,1)	400 (15,0)	390 (15,4)	320 (12,6)	279 (11,0)	23.9 (52,7)	
MCD5-0360C	689 (27,1)	522 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	300 (11,8)	35 (77,2)	
MCD5-0380C							
MCD5-0428C						45 (99,2)	
MCD5-0595C							
MCD5-0619C							
MCD5-0790C							
MCD5-0927C							

Model	A [mm] (in)	B [mm] (in)	C [mm] (in)	D [mm] (in)	E [mm] (in)	Teža [kg] (lbs)
MCD5-1200C	856 (33,7)	727 (28,6)	585 (23,0)	500 (19,7)	364 (14,3)	120 (264,6)
MCD5-1410C						
MCD5-1600C						

**3**

## Ilustracija 3.2 Dimenzije in teža



## 4 Električna montaža

### 4.1 Krmilno ožičenje

#### 4.1.1 Načini krmiljenja mehkega zaganjalnika

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 lahko krmilite na 3 načine:

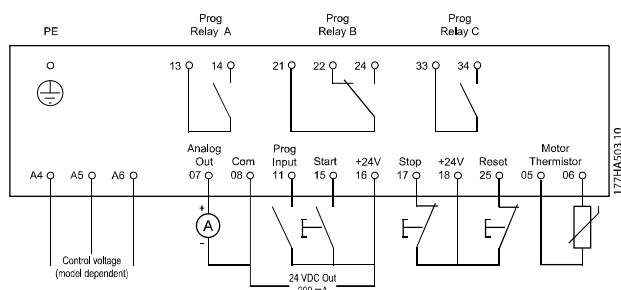
- S pritiskom tipk na plošči LCP.
- Preko daljinskih vhodov.
- Preko serijske komunikacijske povezave

Mehki zaganjalnik se bo vedno odzval na ukaz za lokalni zagon ali zaustavitev (preko tipk [Hand On] in [Off] na plošči LCP). S pritiskom tipke [Auto On] izberete daljinsko upravljanje (mehki zaganjalnik sprejema ukaze daljinskih vhodov). V načinu daljinskega upravljanja svetil lučka LED funkcije samodejnega vklopa. V ročnem načinu sveti lučka LED za ročni način, če se mehki zaganjalnik zaganja ali deluje. Lučka led za izklop sveti, če je mehki zaganjalnik zaustavljen ali se ustavlja.

#### 4.1.2 Krmilne sponke

Krmilni prekinjevalci uporabljajo 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) priključne terminalne omarice. Različni modeli zahtevajo krmilno napetost na različnih sponkah:

- CV1 (24 V AC/V DC): A5, A6.
- CV2 (110–120 V AC): A5, A6.
- CV2 (220–240 V AC): A4, A6.



Ilustracija 4.1 Ožičenje krmilnih sponk

### **OBVESTILO!**

Ne krajšajte sponki 05 in 06 brez uporabe termistorja.

Vse krmilne sponke in relejne sponke so v skladu s SELV (varnostna izjemno nizka napetost). Ta zaščita ne velja za ozemljen delta konec nad 400 V.

Za ohranjanje SELV, morajo vse povezave s krmilnimi sponkami biti PELV (na primer termistor mora biti ojačan/dvojno izoliran pred motorjem).

### **OBVESTILO!**

SELV ponuja zaščito z izjemno nizko napetostjo. Zaščita pred električnim udarom je zagotovljena, ko je električna oskrba tipa SELV in namestitve opravljena v skladu z lokalnimi/državnimi predpisi o napajanjih SELV.

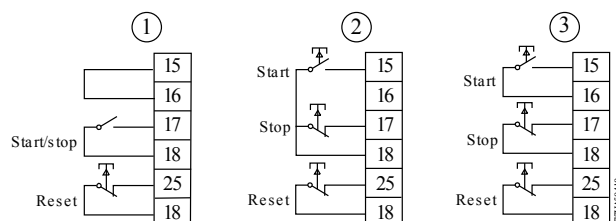
### **OBVESTILO!**

Galvanska (zagotovljena) izolacija je pridobljena z izpolnjevanjem zahtev po večji izolaciji in zagotavljanju ustreznega počasnega teka/razmikov. Te zahteve navaja standard IEC 61140.

Komponente, ki sestavljajo električno izolacijo, so prav tako v skladu z zahtevami za višjo izolacijo in ustrezen prekus, kot to navaja IEC 61140.

#### 4.1.3 Izhodi daljinskega upravljanja

Mehki zaganjalnik ima 3 fiksne vhode za daljinsko upravljanje. Krmilite te vhode s kontakti, ki so primerni za nizko napetost, delovanje pri nizkem toku (pozlačena ali podobno).



1	2-žično krmiljenje
2	3-žično krmiljenje
3	4-žično krmiljenje

Ilustracija 4.2 2, 3 in 4-žično krmiljenje

Vhod za ponastavitev lahko odprete in zaprete normalno. Za izbiro konfiguracije uporabite *parameter 3-8 Dalj. pona. logika*.

**⚠ OPOZORILO****NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA**

Krmilne vhodne sponke ne smejo biti pod napetostjo. Te sponke so aktivni 24 V DC vhodi in morajo biti krmiljene s kontakti brez potenciala.

- Odklopite kable do krmilnih vhodov z omrežne napetosti in motornih kablov.

4

**4.1.4 Serijska komunikacija**

Krmiljenje preko omrežja serijske komunikacije je vedno omogočeno v ročnem načinu in je lahko omogočeno ali onemogočeno preko načina daljinskega upravljanja (glejte *parameter 3-2 Komu. daljinski kanali*). Krmiljenje preko omrežja serijske komunikacije zahteva opsijski komunikacijski modul.

**4.1.5 Ozemljitvena sponka**

Ozemljitvene sponke se nahajajo na hrbtni strani mehkega zaganjalnika.

- MCD5-0021B do MCD5-0105B imajo 1 sponko na vhodni strani (zgoraj).
- MCD5-0131B do MCD5-0961B in MCD5-0245C do MCD5-1600C imajo 2 sponki; 1 na vhodni strani (zgoraj) in 1 na izhodni strani (spodaj).

**4.1.6 Napajalni konci****OBVESTILO!**

Za zaščito osebja varujejo snemljivi jezički napajalne sponke na modelih do MCD5-0105B. Pri uporabi večjih kablov boste morda morali sneti te jezičke.

**OBVESTILO!**

Nekatere enote uporabljajo aluminijasta vodila. Pri povezovanju napajalnih koncev temeljito očistite površino območja kontakta (s smirkovo krtačo ali krtačo iz nerjavnega jekla) ter uporabite ustrezno lepilo, da preprečite korozijo.

Uporabljajte samo bakrene ali trdne prevodnike, z izmerjeno vrednostjo 75 °C (167°F) ali višje.


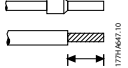


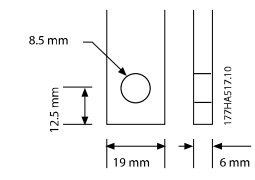
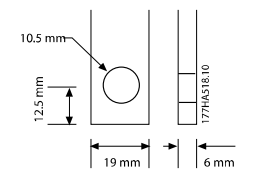
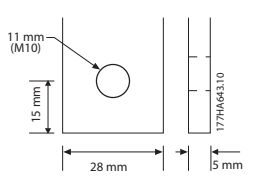
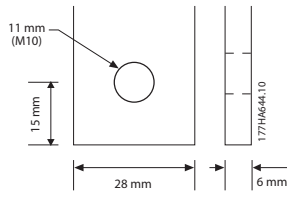
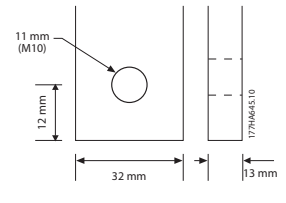
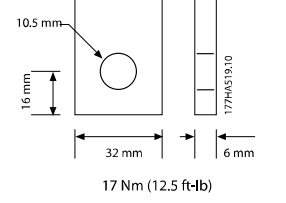
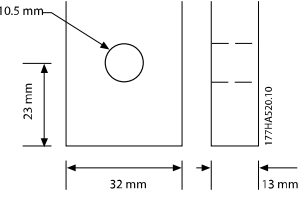
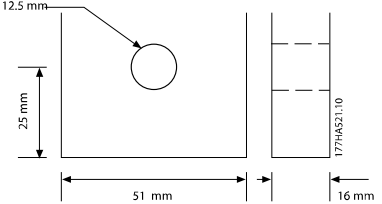
 <p>177HA646.10</p> <p>Dimenzija kabela: 6–50 mm<sup>2</sup> (AWG 10-1/0) Navor: 4 Nm (35.4 in-lb)</p>	 <p>177HA62.10</p> <p>14 mm (0.55 in)</p>	 <p>177HA648.10</p> <p>Torx T20 x 150</p>  <p>177HA610</p> <p>Ploščat 7 mm x 150</p>
MCD5-0021B do MCD5-0105B		
 <p>8.5 mm</p> <p>12.5 mm</p> <p>19 mm</p> <p>6 mm</p> <p>177HA517.10</p> <p>8.5 Nm (6.3 ft-lb)</p>	 <p>10.5 mm</p> <p>12.5 mm</p> <p>19 mm</p> <p>6 mm</p> <p>177HA518.10</p> <p>8.5 Nm (6.3 ft-lb)</p>	 <p>38 Nm (336.3 in-lb)</p> <p>11 mm (M10)</p> <p>15 mm</p> <p>28 mm</p> <p>5 mm</p> <p>177HA431.10</p>
MCD5-0131B	MCD5-0141B do MCD5-0215B	MCD5-0245B
 <p>38 Nm (336.3 in-lb)</p> <p>11 mm (M10)</p> <p>15 mm</p> <p>28 mm</p> <p>6 mm</p> <p>177HA644.10</p>	 <p>38 Nm (336 in-lb)</p> <p>11 mm (M10)</p> <p>12 mm</p> <p>32 mm</p> <p>13 mm</p> <p>177HA651.10</p>	 <p>10.5 mm</p> <p>16 mm</p> <p>32 mm</p> <p>6 mm</p> <p>177HA519.10</p> <p>17 Nm (12.5 ft-lb)</p>
MCD5-0331B do MCD5-0396B	MCD5-0469B do MCD5-0961B	MCD5-0245C
 <p>10.5 mm</p> <p>23 mm</p> <p>32 mm</p> <p>13 mm</p> <p>177HA520.10</p> <p>38 Nm (28.5 ft-lb)</p>	 <p>12.5 mm</p> <p>25 mm</p> <p>51 mm</p> <p>16 mm</p> <p>177HA521.10</p> <p>58 Nm (42.7 ft-lb)</p>	
MCD5-0360C do MCD5-0927C	MCD5-1200C do MCD5-1600C	

Tabela 4.1 Mere in navori za napajalne konce

#### 4.1.7 Zaščita prstov

### **OBVESTILO!**

Pri nameščanju mehkih zaganjalnikov IP00 (MCB5-131B in višje) so za varnost osebnja potrebne zaščite prstov. Zaščito prstov je potrebno namestiti preko sponk mehkega zaganjalnika, da preprečijo kontakt s sponkami pod napetostjo. Ob pravilni namestitvi nudijo zaščite prstov zaščito IP20.

- MCD5-0131B do MCD5-0215B: 175G5662.
- MCD5-0245B do MCD5-0396B: 175G5730.
- MCD5-0469B do MCD5-0961B: 175G5731.
- MCD5-245C: 175G5663.
- MCD5-0360C do MCD5-0927C: 175G5664.
- MCD5-1200C do MCD5-1600C: 175G5665.

### **OBVESTILO!**

Za skladnost z UL potrebujejo modeli od MCD5-0131B do MCD5-0396B zaščito prstov.

#### 4.2 Konfiguracije napajalnega vhoda in izhoda

##### 4.2.1 Modeli z notranjo premostitvijo (MCD5-0021B do MCD5-0961B)

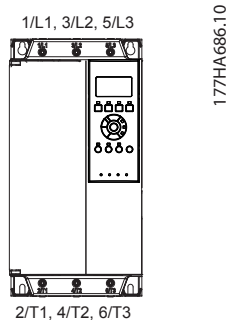
Modeli od MCD5-0021B do MCD5-0215B imajo napajalne vhode na vrhu, izhode pa na dnu enote.

Modeli z notranjo premostitvijo od MCD5-0245B do MCD5-0396B imajo vodila izhoda na dnu, vhode vodila pa na vrhu in dnu enote. Lahko priključite napajanje AC:

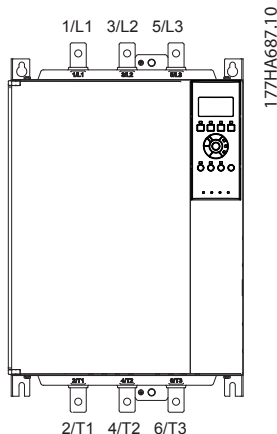
- Zgoraj vhod/spodaj izhod.
- Spodaj vhod/spodaj izhod

Modeli z notranjo premostitvijo od MCD5-0469B do MCD5-0961B imajo vodila vhoda in izhoda na vrhu in dnu enote. Lahko priključite napajanje AC:

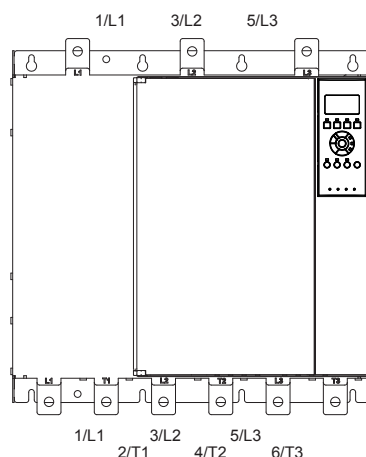
- Zgoraj vhod/spodaj izhod.
- Zgoraj vhod/zgoraj izhod.
- Spodaj vhod/spodaj izhod.
- Spodaj vhod/zgoraj izhod.



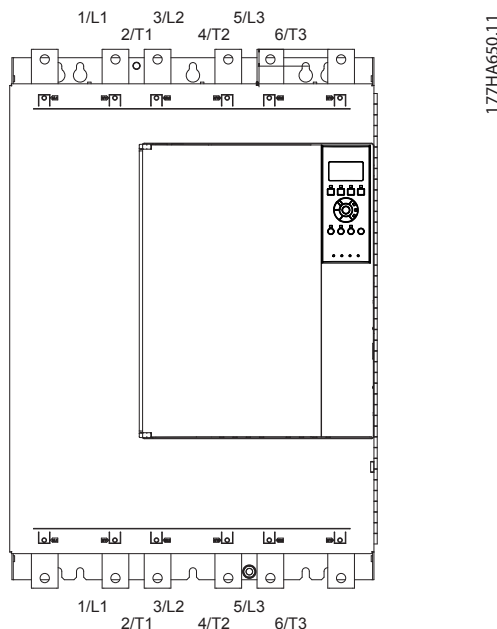
Ilustracija 4.3 MCD5-0021B do MCD5-0105B, 21–105 A



Ilustracija 4.4 MCD5-0131B do MCD5-0215B, 131–215 A



Ilustracija 4.5 MCD5-0245B do MCD5-0396B, 245–396 A

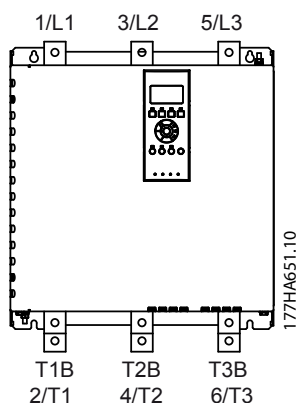


Ilustracija 4.6 MCD5-0469B do MCD5-0961B, 469–961 A

#### 4.2.2 MCD5-0245C

MCD5-0245C ima premostitvene sponke na dnu enote. Premostitvene sponke so:

- T1B.
- T2B.
- T3B.



Ilustracija 4.7 Premostitvene sponke na MCD5-0245C, 245 A

#### 4.2.3 MCD5-0360C do MCD5-1600C

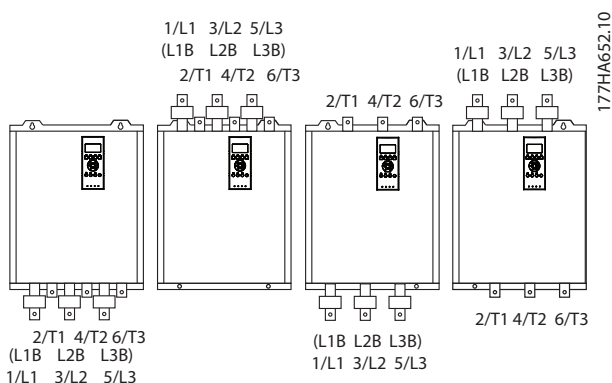
MCD5-0360C do MCD5-1600C imajo premostitvene sponke na vodilih vhoda. Premostitvene sponke so:

- L1B.
- L2B.
- L3B.

Vodila na modelih MCD5-0360C do MCD5-1600C brez premostitve lahko prilagodite za vhod ali izhod iz zgornje ali spodnje strani. Glejte poglavje 12 Postopek za prilagoditev vodila (MCD5-0360C do MCD5-1600C) za navodila s posameznimi koraki. Mehki zaganjalniki so zasnovani kot zgoraj vhod/spodaj izhod.

#### **OBVESTILO!**

Da so modeli od MCD5-0360C do MCD5-1600C skladni z UL, jih namestite kot zgoraj vhod/spodaj izhod ali zgoraj izhod/spodaj vhod. Za več informacij glejte poglavje 11.1 Namestitve, ki je skladna z UL.



Ilustracija 4.8 Lokacija premostitvenih sponk, MCD5-0360C do MCD5-1600C, 360–1600 A

### 4.3 Vezava motorja

Mehke zaganjalnike VLT® Soft Starters MCD 500 lahko priključite na motorno serijsko ali notranjo delta povezavo (prav tako imenovana 3-žična ali 6-žična povezava). Pri povezavi s notranjo delta povezavo, vnesite tok pri polni obremenitvi motorja (FLC) v parameter 1-1 Tok pri polni obremenitvi motorja. Zaganjalnik MCD 500 samodejno izračuna notranji delta tok na podlagi teh podatkov. Parameter 15-7 Vezava motorja je privzeto nastavljena na Samodejno zaznavanje, hkrati pa ga lahko nastavite na ročni mehki zagon v notranji delta ali serijski vezavi.

#### 4.3.1 Preizkus namestitve

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 lahko priklopite na manjši motor za preizkus. Med tem preizkusom je mogoče preizkusiti nastavitve nadzora vhoda in relejsko zaščito izhoda mehkega zaganjalnika. Ta preizkusni način ni primeren za preizkus delovanja mehkega zagona ali mehke ustavitve.

Minimalni FLC motorja za preizkus je 2 % minimalnega FLC mehkega zaganjalnika (glejte poglavje 4.5 Nastavitve minimalnega in maksimalnega toka).

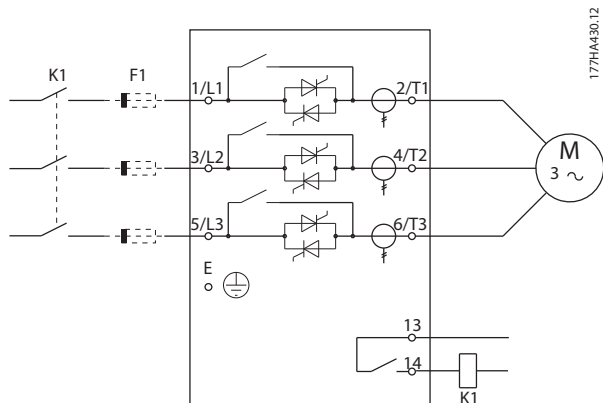
#### **OBVESTILO!**

Pri preizkusu mehkega zaganjalnika z majhnim motorjem, nastavite parameter 1-1 Motor FLC na najmanjšo dovoljeno vrednost.

Modeli z notranjo premostitvijo ne potrebujejo zunanega premostitvenega kontaktorja.

### 4.3.2 Serijska montaža

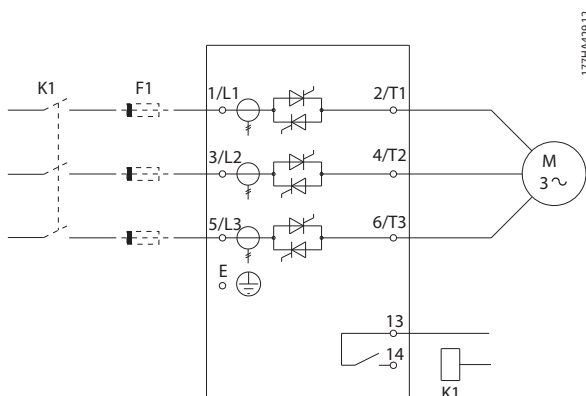
#### 4.3.2.1 Z notranjo premostitvijo



K1	Glavni kontaktor (opcija)
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>
1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.	

Ilustracija 4.9 Serijska montaža, notranja premostitev

#### 4.3.2.2 Modeli brez premostitve



K1	Glavni kontaktor (opcija)
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>
1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.	

Ilustracija 4.10 Serijska montaža, brez premostitve

#### 4.3.2.3 Z zunanjo premostitvijo

Modeli brez premostitve imajo namenske premostitvene sponke, ki omogočajo, da mehki zaganjalnik nudi zaščito in funkcije nadzora tudi v primeru premostitve preko zunanjega kontaktorja. Priključite premostitveni kontaktor na premostitvene sponke in ga krmilite s programirljivim izhodom, ki ga konfigurirate v *Obratovanje* (glejte parametre od 4-1 do 4-9).

#### **OBVESTILO!**

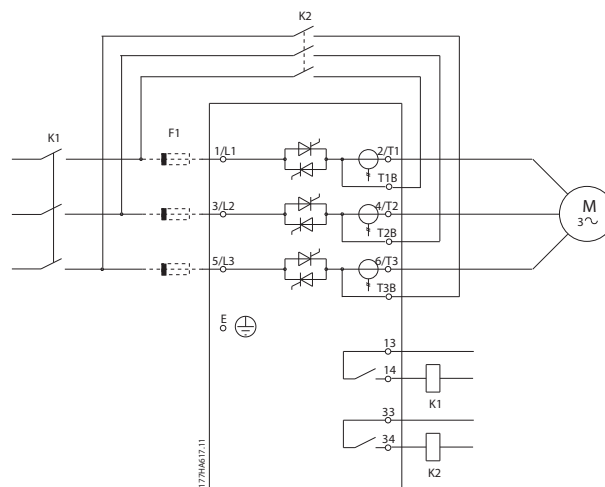
Premostitvene sponke na MCD5-0245C so:

- T1B.
- T2B.
- T3B.

Premostitvene sponke na MCD5-0360C do MCD5-1600C so:

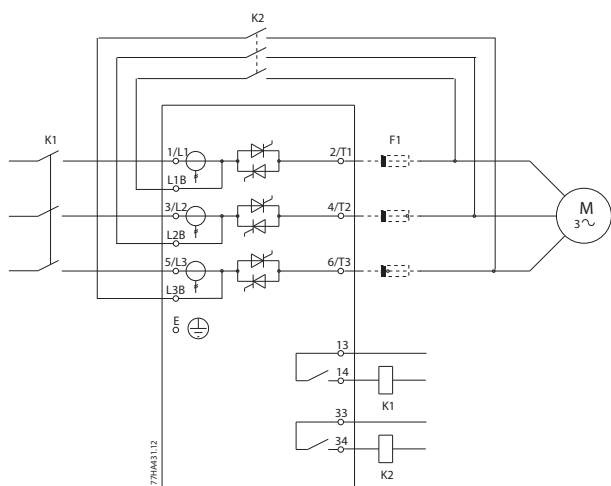
- L1B.
- L2B.
- L3B.

Po potrebi lahko varovalke namestite na vhodni strani.



K1	Glavni kontaktor
K2	Premostitveni kontaktor (zunanji)
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>
1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.	

Ilustracija 4.11 Serijska namestitvev, zunanja premostitev, MCD5-0245C



K1	Glavni kontaktor
K2	Premostitveni kontaktor (zunanji)
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>

1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.

Ilustracija 4.12 Serijska namestitev, zunanja premostitev, MCD5-0360C do MCD5-1600C

### 4.3.3 Notranja delta povezava

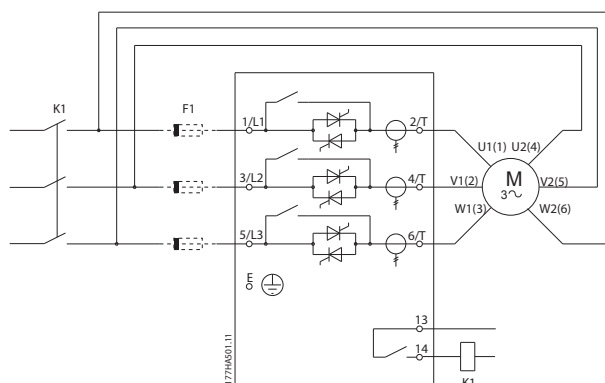
#### **OBVESTILO!**

Pri povezavi mehkega zaganjalnika VLT® Soft Starter MCD 500 v notranjo delta konfiguracijo namestite glavni kontaktor ali stranski prekinjevalec električnega toka za napake.

#### **OBVESTILO!**

Pri povezavi s notranjo delta povezavo, vnesite tok pri polni obremenitvi motorja (FLC) v parameter 1-1 Motor FLC. Zaganjalnik MCD 500 samodejno izračuna notranje delta tokove na podlagi teh podatkov. Parameter 15-7 Vezava motorja je privzeto nastavljena na Samodejno zaznavanje, hkrati pa ga lahko nastavite na ročni mehki zagon v notranji delta ali serijski vezavi.

### 4.3.3.1 Z notranjo premostitvijo

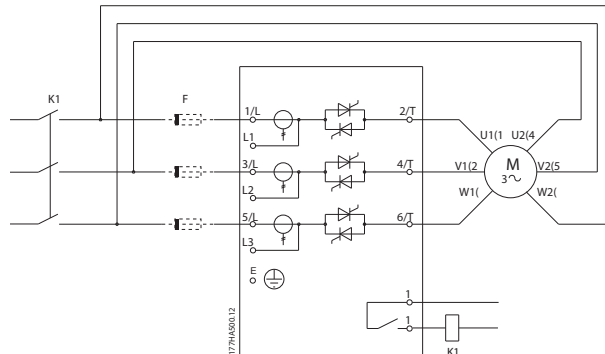


K1	Glavni kontaktor
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>

1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.

Ilustracija 4.13 Notranja delta namestitev, notranja premostitev

### 4.3.3.2 Modeli brez premostitve



K1	Glavni kontaktor
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>

1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.

Ilustracija 4.14 Notranja delta namestitev, brez premostitve

### 4.3.3.3 Z zunanjo premostitvijo

Modeli brez premostitve imajo namenske premostitvene sponke, ki omogočajo, da mehki zaganjalnik nudi zaščito in funkcije nadzora tudi v primeru premostitve preko zunanjega premostitvenega kontaktorja. Priključite premostitveni kontaktor na premostitvene sponke in ga krmilite s programirljivim izhodom, ki ga konfigurirate v *Obratovanje* (glejte *parametre od 4-1 do 4-9*).

#### **OBVESTILO!**

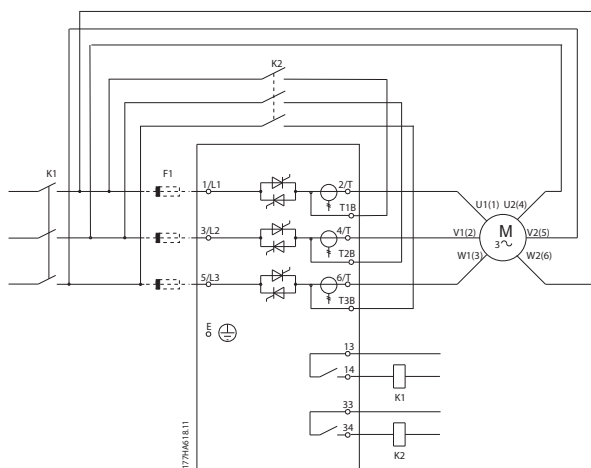
Premostitvene sponke na MCD5-0245C so:

- T1B.
- T2B.
- T3B.

Premostitvene sponke na MCD5-0360C do MCD5-1600C so:

- L1B.
- L2B.
- L3B.

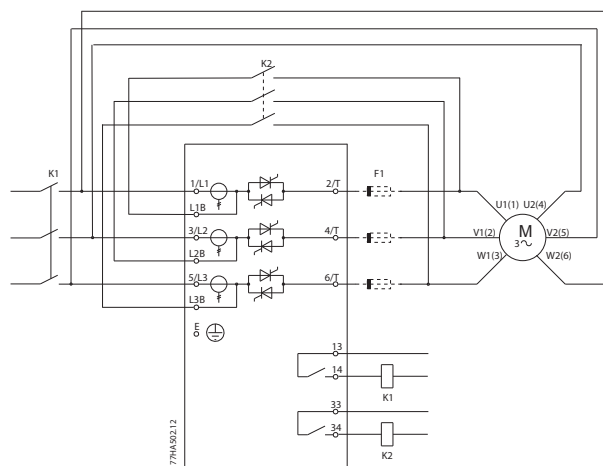
Po potrebi lahko varovalke namestite na vhodni strani.



K1	Glavni kontaktor
K2	Premostitveni kontaktor (zunanji)
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>

1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.

Ilustracija 4.15 Notranja delta namestitev, zunanja premostitev, MCD5-0245C



K1	Glavni kontaktor
K2	Premostitveni kontaktor (zunanji)
F1	Polprevodne varovalke (opcijsko) <sup>1)</sup>

1) Za ohranitev garancije za SCR-je, uporabite polprevodniške varovalke.

Ilustracija 4.16 Notranja delta namestitev, zunanja premostitev, MCD5-0360C do MCD5-1600C

## 4.4 Trenutna merila

Za merila pri delovnih pogojih, ki jih ne krijejo ti diagrami meritev, se obrnite na svojega lokalnega dobavitelja.

Vse ocene so izračunane na višini 1000 metrov (3281 ft) in temperaturi okolja 40 °C (104 °F).



## 4.4.1 Serijska povezava (premostitev)

**OBVESTILO!**

Modeli MCD5-0021B do MCD5-0961B imajo notranjo premostitev. Modeli MCD5-0245C do MCD5-1600C potrebujejo zunanji premostitveni kontaktor.

Koda tipa	Rating ampera [A]		
	AC-53b 3-30:330	AC-53b 4-20:340	AC-53b 4.5-30:330
MCD5-0021B	21	17	15
MCD5-0037B	37	31	26
MCD5-0043B	43	37	30
MCD5-0053B	53	46	37
	AC-53b 3-30:570	AC-53b 4-20:580	AC-53b 4.5-30:570
MCD5-0068B	68	55	47
MCD5-0084B	84	69	58
MCD5-0089B	89	74	61
MCD5-0105B	105	95	78
MCD5-0131B	131	106	90
MCD5-0141B	141	121	97
MCD5-0195B	195	160	134
MCD5-0215B	215	178	148
MCD5-0245B	245	194	169
MCD5-0245C	255	201	176
MCD5-0331B	331	266	229
MCD5-0360C	360	310	263
MCD5-0380C	380	359	299
MCD5-0396B	396	318	273
MCD5-0428C	430	368	309
MCD5-0469B	496	383	326
MCD5-0525B	525	425	364
MCD5-0595C	620	540	434
MCD5-0619C	650	561	455
MCD5-0632B	632	512	438
MCD5-0790C	790	714	579
MCD5-0744B	744	606	516
MCD5-0826B	826	684	571
MCD5-0927C	930	829	661
MCD5-0961B	961	796	664
MCD5-1200C	1200	1200	1071
MCD5-1410C	1410	1319	1114
MCD5-1600C	1600	1600	1353

Tabela 4.2 Modeli z notranjo premostitvijo

141 A: AC-53b: 4.5-30 : 570

Starter Current Rating      Start Time (seconds)  
 Start Current (multiple of FLC)      Off Time (seconds)

177HA281.11

Ilustracija 4.17 AC-53 ocena za premostitveno obratovanje

4

Vse ocene so izračunane na višini 1000 metrov (3281 ft) in temperaturi okolja 40 °C (104 °F).

#### 4.4.2 Serijska povezava (brez premostitve/trajna)

Koda tipa	Ratingi ampera [A]		
	AC-53a 3-30:50-6	AC-53a 4-20:50-6	AC-53a 4.5-30:50-6
MCD5-0245C	245	195	171
MCD5-0360C	360	303	259
MCD5-0380C	380	348	292
MCD5-0428C	428	355	300
MCD5-0595C	595	515	419
MCD5-0619C	619	532	437
MCD5-0790C	790	694	567
MCD5-0927C	927	800	644
MCD5-1200C	1200	1135	983
MCD5-1410C	1410	1187	1023
MCD5-1600C	1600	1433	1227

Tabela 4.3 Modeli brez premostitve

245 A: AC-53a: 4.5-30 : 70-10

Starter Current Rating      Start Time (seconds)  
 Start Current (multiple of FLC)      On-load Duty Cycle  
 Starts Per Hour

177HA280.11

Ilustracija 4.18 AC-53 ocena za trajno obratovanje

Vse ocene so izračunane na višini 1000 metrov (3281 ft) in temperaturi okolja 40 °C (104 °F).

Za merila pri delovnih pogojih, ki jih ne krijejo ti diagrami meritev, se obrnite na lokalnega dobavitelja.

## 4.4.3 Notranja delta povezava (premostitev)

**OBVESTILO!**

Modeli MCD5-0021B do MCD5-0961B imajo notranjo premostitev. Modeli MCD5-0245C do MCD5-1600C potrebujejo zunanji premostitveni kontaktor.

Koda tipa	Ratingi ampera [A]		
	AC-53b 3-30:330	AC-53b 4.20-:340	AC-53b 4.5-30:330
MCD5-0021B	32	26	22
MCD5-0037B	56	47	39
MCD5-0043B	65	56	45
MCD5-0053B	80	69	55
	AC-53b 3-30:570	AC-53b 4-20:580	AC-53b 4.5-30:570
MCD5-0068B	102	83	71
MCD5-0084B	126	104	87
MCD5-0089B	134	112	92
MCD5-0105B	158	143	117
MCD5-0131B	197	159	136
MCD5-0141B	212	181	146
MCD5-0195B	293	241	201
MCD5-0215B	323	268	223
MCD5-0245B	368	291	254
MCD5-0245C	383	302	264
MCD5-0331B	497	400	343
MCD5-0360C	540	465	395
MCD5-0380C	570	539	449
MCD5-0396B	594	478	410
MCD5-0428C	645	552	463
MCD5-0469B	704	575	490
MCD5-0525B	787	637	546
MCD5-0595C	930	810	651
MCD5-0619C	975	842	683
MCD5-0632B	948	768	658
MCD5-0790C	1185	1072	869
MCD5-0744B	1116	910	774
MCD5-0826B	1239	1026	857
MCD5-0927C	1395	1244	992
MCD5-0961B	1441	1194	997
MCD5-1200C	1800	1800	1607
MCD5-1410C	2115	1979	1671
MCD5-1600C	2400	2400	2030

Tabela 4.4 Modeli brez premostitve

141 A: AC-53b: 4.5-30 : 570

Starter Current Rating  
 Start Current (multiple of FLC)  
 Start Time (seconds)  
 Off Time (seconds)

177HA281.11

Ilustracija 4.19 AC-53 ocena za premostitveno obratovanje

4

Vse ocene so izračunane na višini 1000 metrov (3281 ft) in temperaturi okolja 40 °C (104 °F).

#### 4.4.4 Notranja delta povezava (brez premostitve/trajna)

Koda tipa	Ratingi ampera [A]		
	AC-53a 3-30:50-6	AC-53a 4-20:50-6	AC-53a 4.5-30:50-6
MCD5-0245C	368	293	257
MCD5-0360C	540	455	389
MCD5-0380C	570	522	438
MCD5-0428C	643	533	451
MCD5-0595C	893	773	629
MCD5-0619C	929	798	656
MCD5-0790C	1185	1042	851
MCD5-0927C	1391	1200	966
MCD5-1200C	1800	1702	1474
MCD5-1410C	2115	1780	1535
MCD5-1600C	2400	2149	1841

Tabela 4.5 Modeli brez premostitve

245 A: AC-53a: 4.5-30 : 70-10

Starter Current Rating  
 Start Current (multiple of FLC)  
 Start Time (seconds)  
 On-load Duty Cycle  
 Starts Per Hour

177HA280.11

Ilustracija 4.20 AC-53 ocena za trajno obratovanje

Vse ocene so izračunane na višini 1000 metrov (3281 ft) in temperaturi okolja 40 °C (104 °F).

Za merila pri delovnih pogojih, ki jih ne krijejo ti diagrami meritev, se obrnite na lokalnega dobavitelja.

## 4.5 Nastavitve minimalnega in maksimalnega toka

Nastavitve minimalnega in maksimalnega toka motorja pri polni obremenitvi so odvisne od modela:

Model	Serijska povezava		Notranja delta povezava	
	Minimum [A]	Maksimum [A]	Minimum [A]	Maksimum [A]
MCD5-0021B	5	23	7	34
MCD5-0037B	9	43	13	64
MCD5-0043B	10	50	15	75
MCD5-0053B	11	53	16	79
MCD5-0068B	15	76	23	114
MCD5-0084B	19	97	29	145
MCD5-0089B	20	100	30	150
MCD5-0105B	21	105	32	157
MCD5-0131B	29	145	44	217
MCD5-0141B	34	170	51	255
MCD5-0195B	40	200	60	300
MCD5-0215B	44	220	66	330
MCD5-0331B	70	350	70	525
MCD5-0396B	85	425	85	638
MCD5-0469B	100	500	100	750
MCD5-0525B	116	580	116	870
MCD5-0632B	140	700	140	1050
MCD5-0744B	164	820	164	1230
MCD5-0825B	184	920	184	1380
MCD5-0961B	200	1000	200	1500
MCD5-0245C	51	255	77	382
MCD5-0360C	72	360	108	540
MCD5-0380C	76	380	114	570
MCD5-0428C	86	430	129	645
MCD5-0595C	124	620	186	930
MCD5-0619C	130	650	195	975
MCD5-0790C	158	790	237	1185
MCD5-0927C	186	930	279	1395
MCD5-1200C	240	1200	360	1800
MCD5-1410C	282	1410	423	2115
MCD5-1600C	320	1600	480	2400

Tabela 4.6 Minimalni in maksimalni tok motorja pri polni obremenitvi

## 4.6 Premostitveni kontaktor

Nekateri mehki zaganjalniki VLT® Soft Starters MCD 500 imajo notranjo premostitev in ne potrebujejo zunanjšega premostitvenega kontaktorja.

Mehki zaganjalniki brez premostitve so lahko nameščeni z zunanjim premostitvenim kontaktorjem. Izberite kontaktor z oceno AC1, ki je večja ali enaka oceni toka motorja pri polni obremenitvi priključenega motorja.

## 4.7 Glavni kontaktor

Namestite glavni kontaktor, če je mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 priključen na motor z notranjo delta povezavo in je opcijski v primeru serijske povezave. Izberite kontaktor z oceno AC3, ki je večja ali enaka oceni toka motorja pri polni obremenitvi priključenega motorja.

## 4.8 Prekinjalec električnega tokokroga

Namesto glavnega kontaktorja uporabite stranski prekinjevalec električnega toka za izolacijo motornega vezja v primeru napake mehkega zaganjalnika. Stranski mehanizem mora prejemati napajanje z oskrbovalne strani prekinjevalca ali ločene krmilne oskrbe.

## 4.9 Popravek faktorja moči

### **! POZOR**

#### POŠKODBA OPREME

Priklop kondenzatorjev za popravek faktorja moči na izhodno stran bo poškodoval mehki zaganjalnik.

- Priklopite kondenzatorje za popravek faktorja moči na vhodno stran mehkega zaganjalnika.

Če uporabite popravek faktorja moči, uporabite namenski kontaktor, ki bo vklopil kondenzatorje.

## 4.10 Varovalke

### 4.10.1 Napajalne varovalke

#### **OBVESTILO!**

##### GARANCIJA

Za ohranitev garancije SCR-jev morajo biti vse varovalke polprevodniške.

#### **OBVESTILO!**

Uporabite polprevodniške varovalke za koordinacijo tipa 2 (v skladu s standardom IEC 60947-4-2), da preverite poškodovanje SCR-jev. Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 ima vgrajeno zaščito za SCR pred prehodnimi preobremenitvenimi tokovi, vendar v primeru kratkega stika (na primer zaradi okvarjenega navitja motorja) ta zaščita ni zadostna.

HRC varovalke (kot so varovalke Ferraz AJT) lahko uporabite za koordinacijo tipa 1 v skladu s standardom IEC 60947-4-2.

#### **OBVESTILO!**

Prilagodljivo krmiljenje regulira profil hitrosti motorja znotraj programirane časovne omejitve. To krmiljenje lahko zviša stopnjo toka, ki je drugačna kot pa pri običajnih krmilnih metodah.

Za aplikacije, ki uporabljajo prilagodljivo krmiljenje za mehko zaustavitev motorja s časom zaustavljanja več kot 30 sekund, izberite zaščito odcepa motorja po naslednjem postopku:

- Standardne HRC omrežne varovalke: Minimalno 150 % toka motorja pri polni obremenitvi.
- Nazivne omrežne varovalke motorja: Minimalna ocena 100/150 % toka motorja pri polni obremenitvi.
- Nastavitev minimalnega daljšega časa za krmilni prekinjevalec motorja: 150 % toka motorja pri polni obremenitvi.
- Nastavitev minimalnega krajšega časa za krmilni prekinjevalec motorja: 400 % toka motorja pri polni obremenitvi za 30 sekund.

Priporočila varovalke so izračunane za 40 °C (104 °F) in za nadmorsko višino do 1000 m (3281 ft).

#### **OBVESTILO!**

Priporočilo varovalke temelji na 400 % FLC zagona za 20 sekund:

- Standardni objavljeni zagoni na uro.
- Ciklus obratovanja.
- Temperatura okolja 40 °C (104 °F)
- Do 1000 m (3281 ft) nadmorske višine.

Za inštalacije, ki obratujejo izven teh pogojev, se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss.

Tabela 4.7 do Tabela 4.13 vsebujejo samo priporočila. Za potrditev izbire za določeno aplikacijo se vedno posvetujte z lokalnim dobaviteljem.

## 4.10.2 Varovalke Bussmann

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napajalna napetost (≤440 V AC)	Napajalna napetost (≤575 V AC)	Napajalna napetost (≤690 V AC)
MCD5-0021B	1150	170M1314	170M1314	170M1314
MCD5-0037B	8000	170M1316	170M1316	170M1316
MCD5-0043B	10500	170M1318	170M1318	170M1318
MCD5-0053B	15000	170M1318	170M1318	170M1318
MCD5-0068B	15000	170M1319	170M1319	170M1318
MCD5-0084B	512000	170M1321	170M1321	170M1319
MCD5-0089B	80000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0105B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0131B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0141B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0195B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0215B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0245B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0331B	202000	170M5011	170M5011	-
MCD5-0396B	320000	170M6011	-	-
MCD5-0469B	320000	170M6008 <sup>1)</sup>	-	-
MCD5-0525B	781000	170M6013	170M6013	170M6013
MCD5-0632B	781000	170M5015	170M5015	-
MCD5-0744B	1200000	170M5017	170M6017	-
MCD5-0826B	2530000	170M6017	170M6017	-
MCD5-0961B	2530000	170M6018	170M6013 <sup>1)</sup>	-
MCD5-0245C	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0360C	320000	170M6010	170M6010	170M6010
MCD5-0380C	320000	170M6011	170M6011	-
MCD5-0428C	320000	170M6011	170M6011	-
MCD5-0595C	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
MCD5-0619C	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
MCD5-0790C	2530000	170M6017	170M6017	170M6016
MCD5-0927C	4500000	170M6019	170M6019	170M6019
MCD5-1200C	4500000	170M6021	-	-
MCD5-1410C	6480000	-	-	-
MCD5-1600C	12500000	170M6019 <sup>1)</sup>	-	-

Tabela 4.7 Kvadratno telo (170M)

1) Na fazo sta potrebi dve vzporedno vezani varovalki.

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napajalna napetost (<440 V AC)	Napajalna napetost (<575 V AC)	Napajalna napetost (<690 V AC)
MCD5-0021B	1150	63FE	63FE	63FE
MCD5-0037B	8000	120FEE	120FEE	120FEE
MCD5-0043B	10500	120FEE	120FEE	120FEE
MCD5-0053B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0068B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0084B	512000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0089B	80000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0105B	125000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0131B	125000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0141B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0195B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0215B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0245B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0331B	202000	315FM <sup>1)</sup>	-	-
MCD5-0396B	320000	400FMM <sup>1)</sup>	-	-
MCD5-0469B	320000	450FMM <sup>1)</sup>	-	-
MCD5-0525B	781000	500FMM <sup>1)</sup>	500FMM <sup>1)</sup>	500FMM <sup>1)</sup>
MCD5-0632B	781000	630FMM <sup>1)</sup>	-	-
MCD5-0744B	1200000	-	-	-
MCD5-0826B	2530000	-	-	-
MCD5-0961B	2530000	-	-	-
MCD5-0245C	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0360C	320000	-	-	-
MCD5-0380C	320000	400FMM <sup>1)</sup>	400FMM	400FMM <sup>1)</sup>
MCD5-0428C	320000	-	-	-
MCD5-0595C	1200000	630FMM <sup>1)</sup>	630FMM <sup>1)</sup>	-
MCD5-0619C	1200000	630FMM <sup>1)</sup>	630FMM <sup>1)</sup>	-
MCD5-0790C	2530000	-	-	-
MCD5-0927C	4500000	-	-	-
MCD5-1200C	4500000	-	-	-
MCD5-1410C	6480000	-	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

Tabela 4.8 Samo za Veliko Britanijo (BS88)

1) Na fazo sta potrebi dve vzporedno vezani varovalki.



## 4.10.3 Varovalke Ferraz

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napajalna napetost (<440 V AC)	Napajalna napetost (<575 V AC)	Napajalna napetost (<690 V AC)		
MCD5-0021B	1150	HSJ40 <sup>1)</sup>	HSJ40 <sup>1)</sup>	Ne velja		
MCD5-0037B	8000	HSJ80 <sup>1)</sup>	HSJ80 <sup>1)</sup>			
MCD5-0043B	10500	HSJ90 <sup>1)</sup>	HSJ90 <sup>1)</sup>			
MCD5-0053B	15000	HSJ110 <sup>1)</sup>	HSJ110 <sup>1)</sup>			
MCD5-0068B	15000	HSJ125 <sup>1)</sup>	HSJ125 <sup>1)</sup>			
MCD5-0084B	51200	HSJ175	HSJ175 <sup>1)</sup>			
MCD5-0089B	80000	HSJ175	HSJ175			
MCD5-0105B	125000	HSJ225	HSJ225			
MCD5-0131B	125000	HSJ250	HSJ250 <sup>1)</sup>			
MCD5-0141B	320000	HSJ300	HSJ300			
MCD5-0195B	320000	HSJ350	HSJ350			
MCD5-0215B	320000	HSJ400 <sup>1)</sup>	HSJ400 <sup>1)</sup>			
MCD5-0245B	320000	HSJ450 <sup>1)</sup>	HSJ450 <sup>1)</sup>			
MCD5-0331B	202000	HSJ500 <sup>1)</sup>	Ne velja			
MCD5-0396B	320000	Ne velja				
MCD5-0469B	320000					
MCD5-0525B	781000					
MCD5-0632B	781000					
MCD5-0744B	1200000					
MCD5-0826B	2530000					
MCD5-0961B	2530000					
MCD5-0245C	320000				HSJ450 <sup>1)</sup>	HSJ450 <sup>1)</sup>
MCD5-0360C	320000				Ne velja	
MCD5-0380C	320000					
MCD5-0428C	320000					
MCD5-0595C	1200000					
MCD5-0619C	1200000					
MCD5-0790C	2530000					
MCD5-0927C	4500000					
MCD5-1200C	4500000					
MCD5-1410C	6480000					
MCD5-1600C	12500000					

Tabela 4.9 HSJ

1) Dve serijsko povezani varovalki potrebni na fazo.

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napajalna napetost (<440 V AC)	Napajalna napetost (<575 V AC)	Napajalna napetost (<690 V AC)
MCD5-0021B	1150	A070URD30XXX0063	A070URD30XXX0063	-
MCD5-0037B	8000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0043B	10500	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0053B	15000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0068B	15000	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160
MCD5-0084B	51200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
MCD5-0089B	80000	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
MCD5-0105B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0131B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0141B	320000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0195B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0215B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0245B	32000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0331B	202000	A070URD31XXX0550	-	-
MCD5-0396B	238000	A070URD32XXX0630	-	-
MCD5-0469B	320000	A070URD32XXX0700	-	-
MCD5-0525B	781000	A070URD32XXX0800	-	-
MCD5-0632B	781000	A070URD33XXX0900	-	-
MCD5-0744B	1200000	A070URD33XXX1100	-	-
MCD5-0826B	2530000	A070URD33XXX1250	-	-
MCD5-0961B	2530000	A070URD33XXX1400	-	-
MCD5-0245C	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0360C	320000	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630
MCD5-0380C	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	-
MCD5-0428C	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	-
MCD5-0595C	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
MCD5-0619C	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
MCD5-0790C	2530000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
MCD5-0927C	4500000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
MCD5-1200C	4500000	A055URD33XXX2250	-	-
MCD5-1410C	6480000	A055URD33XXX2250	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

Tabela 4.10 Samo za Severno Ameriko (PSC 690)

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napajalna napetost (<440 V AC)	Napajalna napetost (<575 V AC)	Napajalna napetost (<690 V AC)
MCD5-0021B	1150	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050
MCD5-0037B	8000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0043B	10500	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0053B	15000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0068B	15000	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160
MCD5-0084B	51200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0089B	80000	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0105B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0131B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0141B	320000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0195B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0215B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0245B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0331B	202000	6.9URD31D11A0550	-	-
MCD5-0396B	320000	6.9URD32D11A0630	-	-

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napajalna napetost (<440 V AC)	Napajalna napetost (<575 V AC)	Napajalna napetost (<690 V AC)
MCD5-0469B	320000	6.9URD32D11A0700	-	-
MCD5-0525B	781000	6.9URD32D11A0800	-	-
MCD5-0632B	781000	6.9URD33D11A0900	-	-
MCD5-0744B	1200000	6.9URD33D11A1100	-	-
MCD5-0826B	2530000	6.9URD33D11A1250	-	-
MCD5-0961B	2530000	6.9URD33D11A1400	-	-
MCD5-0245C	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0360C	320000	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630
MCD5-0380C	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
MCD5-0428C	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
MCD5-0595C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0619C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0790C	2530000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-0927C	4500000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-1200C	4500000	6URD233PLAF2200	6URD233PLAF2200	-
MCD5-1410C	6480000	6URD233PLAF2200	6URD233PLAF2200	-
MCD5-1600C	12500000	6URD233PLAF2800	6URD233PLAF2800	-

Tabela 4.11 Samo za Evropo (PSC 690)

#### 4.10.4 UL izbira varovalk in vrednosti kratkega stika

Za aplikacije, skladne z UL, sta na voljo dve vrednosti toka pri kratkem stiku (SCCR).

##### Standardni okvarni tok (@600 V AC tokokrogi)

Standardni okvarni toki so določeni v skladu z UL 508, razdelek 1, tabela 51.2. Ta standard določa tok kratkega stika, na katerega mora biti odporen mehki zaganjalnik glede na nazivno konjsko moč (ali vrednost toka pri polni obremenitvi (FLC) ali amper zaklenjenega rotorja (LRA), odvisno od modela).

V primeru uporabe standardnih vrednosti okvarnega toka mora biti varovalka v skladu z informacijami v *Tabela 4.12* (specifično za model in proizvajalca).

##### Visoki razpoložljivi okvarni toki (@480 V AC tokokrogi)

Možno je določiti vrednosti toka za kratki stik, ki presegajo minimalne vrednosti, določene s strani standardnih okvarnih tokov, ko je mehki zaganjalnik odporen na visoki razpoložljivi tok kratkega stika na podlagi testa UL 508.

V primeru uporabe visokih razpoložljivih vrednosti okvarnega toka, uporabite ustrezno varovalko na podlagi števila amperov in razreda varovalke (J ali L, kar koli je ustrezno).

Model	Nazivni rating [A]	Vrednosti kratkega stika					600 V vrednost toka kratkega stika [kA] 3 cikli <sup>1)</sup>
		Visoki razpoložljivi		standardni okvarni tok			
		@480 V AC maksimum [kA]	Maksimalna vrednost varovalke [A] (razred varovalke)	@600 V AC [kA]	Varovalka Ferraz/Mersen, navedena kot varovalka J, L ali RK5 razreda	Varovalka Ferraz/Mersen, R/C polprevodniške varovalke	
MCD5-0021B	23	65	25 (J)	10	AJT25	A070URD30XXX 0063	Ni na voljo
MCD5-0037B	43	65	50 (J)	10	AJT50	A070URD30XXX 0125	
MCD5-0043B	50	65	50 (J)	10	AJT50	A070URD30XXX 0125	
MCD5-0053B	53	65	60 (J)	10	AJT60	A070URD30XXX 0125	
MCD5-0068B	76	65	80 (J)	10	AJT80	A070URD30XXX 0200	
MCD5-0084B	97	65	100 (J)	10	AJT100	A070URD30XXX 0200	
MCD5-0089B	100	65	100 (J)	10	AJT100	A070URD30XXX 0200	
MCD5-0105B	105	65	125 (J)	10	AJT125	A070URD30XXX 0315	
MCD5-0131B	145	65	150 (J)	18	AJT150/RK5 200	A070URD30XXX 0315	
MCD5-0141B	170	65	175 (J)	18	AJT175/RK5 200	A070URD30XXX 0315	
MCD5-0195B	200	65	200 (J)	18	AJT200/RK5 300	A070URD30XXX 0450	
MCD5-0215B	220	65	250 (J)	18	AJT250/RK5 300	A070URD30XXX 0450	
MCD5-0245B	255	65	350 (RK1/J)	18	<sup>1)</sup>	–	18
MCD5-0331B	350	65	400 (J)	18	<sup>1)</sup>	–	3 cikli
MCD5-0396B	425	65	450 (J)	30	<sup>1)</sup>	A070URD33XXX 0630	30 3 cikli
MCD5-0469B	500	65	600 (J)	30	600, razred J	A070URD33XXX 0700	
MCD5-0525B	580	65	800 (L)	30	800, razred L	–	42 3 cikli
MCD5-0632B	700	65	800 (L)	42	800, razred L	–	
MCD5-0744B	820	65	1200 (L)	42	1200, razred L	A070URD33XXX 1000	
MCD5-0826B	920	65	1200 (L)	85	1200, razred L	A070URD33XXX 1400	
MCD5-0961B	1000	65	1200 (L)	85	1200, razred L	A070URD33XXX 1400	

Tabela 4.12 Vrednosti kratkega stika modeli z notranjo premostitvijo

XXX = tip rezila: Za podrobnosti glejte katalog izdelkov Ferraz/Mersen.

1) V primeru zaščite s katero koli UL varovalko ali UL odklopnikom v velikosti po NEC, so modeli 3-ciklično vrednostjo primerni za uporabo v tokokrogu z navedenim predvidenim tokom.

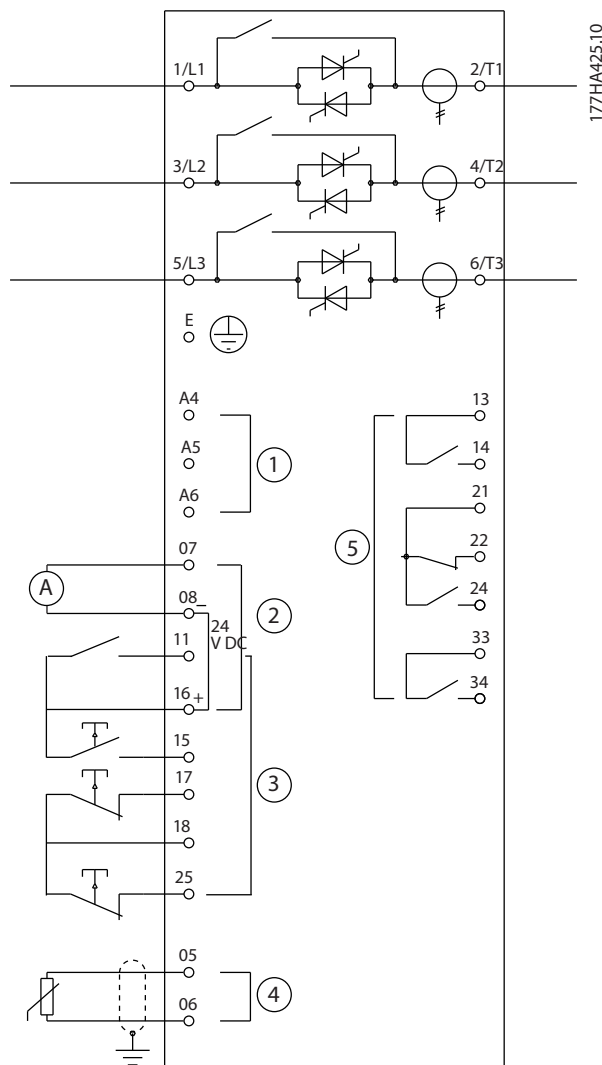
Model	Nazivni rating [A]	Vrednosti kratkega stika					600 V vrednost toka kratkega stika [kA] 3 cikli <sup>1)</sup>
		Visoki razpoložljivi		standardni okvarni tok			
		@480 V AC maksimum [kA]	Maksimalna vrednost varovalke [A] (razred varovalke)	@600 V AC [kA]	Varovalka Ferraz/Mersen, navedena kot varovalka J, L ali RK5 razreda	Varovalka Ferraz/Mersen, R/C polprevodniške varovalke	
MCD5-0245C	255	65	350 (RK1/J)	18	AJT300	A070URD30XXX0450	Ni na voljo
MCD5-0360C	360	65	400 (J)	18	AJT400/RK5 500	A070URD33XXX0630	
MCD5-0380C	380	65	450 (J)	18	AJT450/RK5 500	A070URD33XXX0700	
MCD5-0428C	430	65	450 (J)	30	AJT450	A070URD33XXX0700	
MCD5-0595C	620	65	800 (L)	42	A4BQ800	A070URD33XXX1000	
MCD5-0619C	650	65	800 (L)	42	A4BQ800	A070URD33XXX1000	
MCD5-0790C	790	65	1200 (L)	42	A4BQ1200	070URD33XXX1400	
MCD5-0927C	930	65	1200 (L)	42	A4BQ1200	A070URD33XXX1400	
MCD5-1200C	1200	65	1600 (L)	85	A4BQ1600	A065URD33XXX1800	
MCD5-1410C	1410	65	2000 (L)	85	A4BQ2000	A055URD33XXX2250	
MCD5-1600C	1600	65	2000 (L)	85	A4BQ2500	A055URD33XXX2500	

Tabela 4.13 Vrednosti kratkega stika, modeli brez notranje premostitve

XXX = tip rezila: Za podrobnosti glejte katalog izdelkov Ferraz/Mersen.

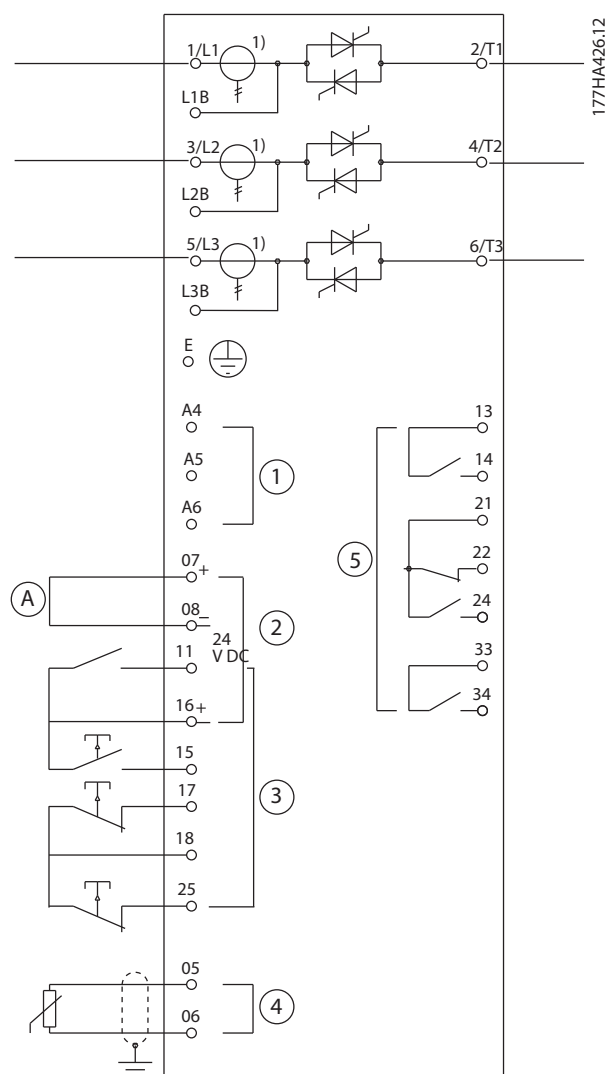
1) V primeru zaščite s katero koli UL varovalko ali UL odklopnikom v velikosti po NEC, so modeli 3-ciklično vrednostjo primerni za uporabo v tokokrogu z navedenim predvidenim tokom.

4.11 Shematski diagrami



1	Krmilno napajanje (odvisno od modela)	11, 16	Programirljiv vnos
2	Izhodi	15, 16	Zagon
3	Vhodi daljinskega upravljanja	17, 18	Stop
4	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	25, 18	Reset
5	Relejski izhodi	13, 14	Relejski izhod A
07, 08	Programirljiv analogni izhod	21, 22, 24	Relejski izhod B
16, 08	Izhod 24 V DC	33, 34	Relejski izhod C

Ilustracija 4.21 Modeli z notranjo premostitvijo



4

1	Krmilno napajanje (odvisno od modela)	11, 16	Programirljiv vnos
2	Izhodi	15, 16	Zagon
3	Vhodi daljinskega upravljanja	17, 18	Stop
4	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	25, 18	Reset
5	Relejski izhodi	13, 14	Relejski izhod A
07, 08	Programirljiv analogni izhod	21, 22, 24	Relejski izhod B
16, 08	Izhod 24 V DC	33, 34	Relejski izhod C

Ilustracija 4.22 Modeli brez premostitve

1) MCD5-0245C pretvorniki toka se nahajajo na izhodu. Premostitvene sponke so označene T1B, T2B in T3B.

## 5 Lastnosti izdelka

### 5.1 Zaščita pred preobremenitvijo motorja

Toplotni model, ki se uporablja za preobremenitev motorja v mehkem zaganjalniku ima 2 komponenti:

- Motorna navitja: Motorna navitja imajo nizko toplotno prevodnost in vplivajo na kratkotrajno toplotno obnašanje motorja. Tok proizvaja toploto v navitjih motorja.
- Ogrodje motorja: Ogrodje motorja ima veliko toplotno prevodnost in vpliva na dolgotrajno obnašanje motorja. Toplotni model upošteva naslednje dejavnike:
  - Tok motorja.
  - Izgube železa.
  - Izgube upora navitja.
  - Ogrodje motorja in toplotne kapacitete navitja.
  - Hlajenje med delovanjem in hlajenje med mirovanjem.
  - Odstotek ocenjene kapacitete motorja. S tem nastavitve prikazane vrednosti za model navitja, na katerega med drugim vpliva nastavitvev motorja FLC.

#### **OBVESTILO!**

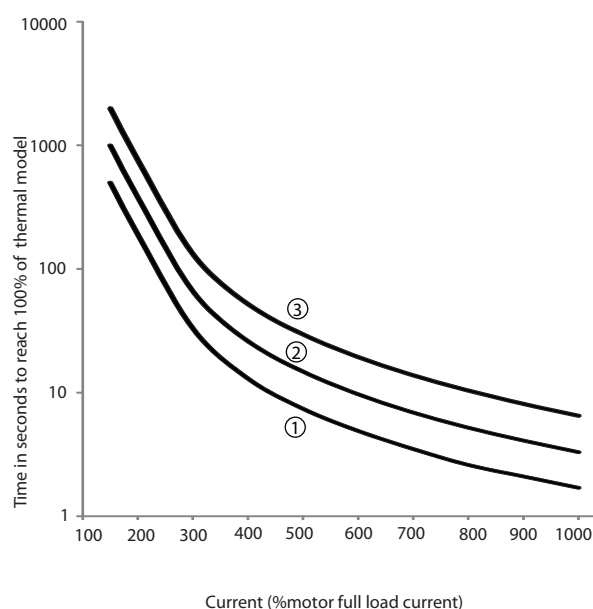
Nastavite *parameter 1-1 Motor FLC* na ocenjen FLC motor. Ne dodajate ocene preobremenitve, saj jo izračuna mehki zaganjalnik.

Zaščita pred toplotno obremenitvijo, ki jo uporablja mehki zaganjalnik ima številne prednosti pred toplotnimi žarki.

- Učinek hlajenja s strani ventilatorja je upoštevan, ko motor obratuje.
- Dejanski tok pri polni obremenitvi in čas zaklenjenega rotorja lahko uporabite za bolj natančno nastavitvev modela. Toplotne karakteristike navitij so obravnavane ločeno od ostalega motorja (tj. model prepozna nizko maso navitja in visok toploten upor).
- Predel navitja pri toplotnem modelu se odziva hitreje, kot pa predel ogrodja Tako lahko motor deluje bližje svoji varni delovni temperaturi in je še naprej zaščiten pred toplotnimi poškodbami.
- Odstotek toplotne kapacitete motorja, ki se porabi med vsakim zagonom, je shranjen v spominu. Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate, da samodejno določi ali ima motor dovolj toplotne kapacitete za še en uspešen zagon.

- Spominska funkcija modela zagotavlja, da je motor v celoti zaščiten v primeru zagona v ogretem stanju. Model uporablja podatke ure, ki prikazuje realen čas, in s tem upošteva pretekli čas ohlajanja, tudi v primeru, če prekinete oskrbo z energijo.

Funkcija zaščite pred preobremenitvijo, ki jo ponuja ta model, je v skladu s krivuljo NEMA 10, a ponuja boljše zaščito pri nižjih stopnjah obremenitve zaradi ločenega toplotnega modela za navitje.



1	MSTC <sup>1)</sup> =5
2	MSTC <sup>1)</sup> =10
3	MSTC <sup>1)</sup> =20

1) MSTC je časovna konstanta zagona motorja. Opredeljena je kot čas zaklenjenega rotorja (v parametru 1-2 Čas zaklenjenega rotorja), ko je tok zaklenjenega rotorja 600 % FLC-jevega.

Ilustracija 5.1 Stopnja zaščite v primerjavi s preobremenitvijo

### 5.2 Prilagodljivo krmiljenje

Prilagodljivo krmiljenje je krmiljenje motorja na podlagi karakteristik zmogljivosti motorja. S prilagodljivim krmiljenjem izberite profil zagona in zaustavitve, ki najbolje ustreza tipu obremenitve. Mehki zaganjalnik samodejno krmili motor, da ta ustreza profilu. Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 nudi 3 profile:

- Zgodnje pospeševanje in pojemek.
- Konstantno pospeševanje in pojemek.



- Pozno pospeševanje in pojemek.

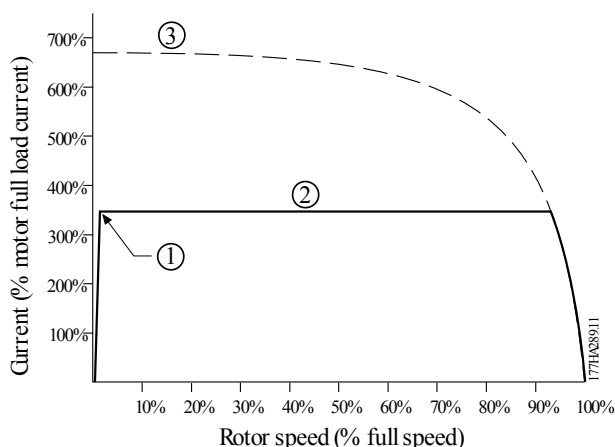
Prilagodljivo krmiljenje uporablja 2 algoritma; 1 za merjenje karakteristik motorja in 1 za krmiljenje motorja. Mehki zaganjalnik uporabi prvi zagon za določitev karakteristik motorja, ko je hitrost enaka 0 in pri največji hitrosti. Med vsakim nadaljnjim zagonom in zaustavitvijo, mehki zaganjalnik dinamično prilagodi krmiljenje in s tem zagotovi, da dejanske zmogljivosti motorja ustrezajo izbranemu profilu tekom zagona. Če je dejanska hitrost prenizka za profil, mehki zaganjalnik poveča moč motorja. Če je hitrost previsoka, mehki zaganjalnik zmanjša moč.

### 5.3 Začetni načini

#### 5.3.1 Konstantni tok

Konstantni tok je tradicionalna oblika mehkega zagona. Tok dvigne iz 0 na določeno stopnjo in ga ohranja stabilnega na tej ravni, dokler motor ne pospeši.

Zagon pri konstantnem toku je idealen za aplikacije, kjer morate obdržati zagonski tok pod določenim nivojem.



1	Parameter 1-5 Začetni tok
2	Parameter 1-4 Omejitev toka
3	Tok pri polni napetosti

Ilustracija 5.2 Primeri konstantnega toka

#### 5.3.2 Tokovna rampa

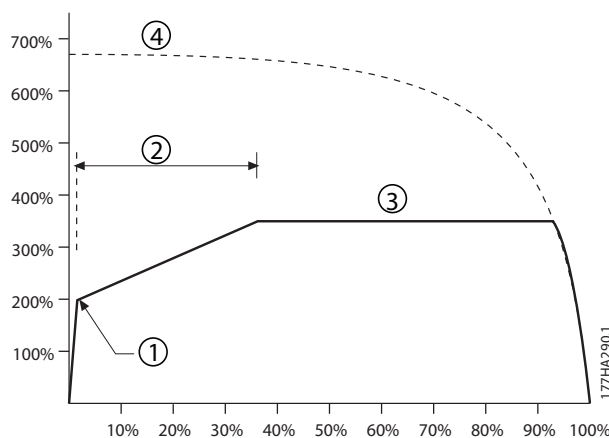
Mehki zagon s tokovno rampo dvigne tok iz določenega začetnega nivoja (1) na največjo mejo (3), v določenem časovnem obdobju (2), glejte Ilustracija 5.3.

Zagon s tokovno rampo je uporaben v naslednjih primerih:

- Ko se obremenitev razlikuje med zagoni (na primer tekoči trak, ki lahko prične obratovati obremenjen ali brez bremena).

- Nastavite *parameter 1-5 Prvotni tok* na raven, ki zažene motor z lahko obremenitvijo.
- Nastavite *parameter 1-4 Omejitev toka* na raven, ki zažene motor s težko obremenitvijo.

- Obremenitev pojenja, vendar je potrebno podaljšati čas zagona (na primer, tlak v ceveh centrifugalne črpalke, ki se mora počasi večati).
- Oskrba z električno energijo je omejena (na primer generatorski sklop) in počasnejše povečevanje obremenitve omogoča več časa za odziv oskrbe.



1	Parameter 1-5 Začetni tok
2	Parameter 1-6 Začetni čas rampe
3	Parameter 1-4 Omejitev toka
4	Tok pri polni napetosti

Ilustracija 5.3 Primer 10 sekundnega časa toka rampe

#### 5.3.3 Prilagodljivo krmiljenje

Pri mehkem zagonu s prilagodljivim krmiljenjem mehki zaganjalnik prilagodi tok, da zažene motor v določenem času ter pri tem uporabi izbrani profil pospeševanja.

#### **OBVESTILO!**

Prilagodljivo krmiljenje ne zažene motorja hitreje kot pa zagon neposredno s povezavo (DOL). Če je čas, nastavljen v *parametru 1-6 Začetni čas rampe*, krajši od začetnega časa DOL motorja, lahko začetni tok doseže ravni DOL.

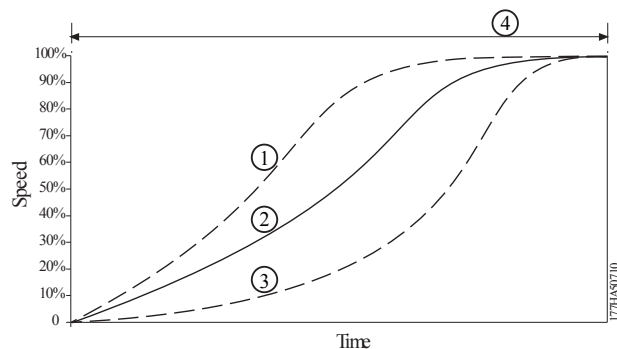
Vsaka aplikacija ima določeni profil zagona glede na karakteristike obremenitve in motorja. Da bi bile izpolnjene zahteve različnih aplikacij, nudi prilagodljivo krmiljenje 3 različne profile zagona. Izbira profila, ki ustreza lastnemu profilu aplikacije, lahko izboljša pospeševanje čez celotni

čas zagona. Izbira drugačnega profila prilagodljivega krmiljenja lahko do neke mere nevtralizira ta lastni profil.

Za uporabo prilagodljivega krmiljenja za krmiljenje zagona:

1. Izberite *Prilagodljivo krmiljenje* pod *parametrom 1-3 Začetni način*.
2. Nastavite *parameter 1-6 Začetni čas rampe*.
3. Izberite zeleni profil pod *parametrom 1-13 Profil prilagodljivega zagona*.
4. Nastavite *parameter 1-4 Tokovna meja* dovolj visoko, da ta omogoča uspešen zagon.

1. zagon prilagodljivega krmiljenja je zagon pri konstantnem toku. Ta zagon omogoča, da se mehki zaganjalnik nauči karakteristike povezanega motorja. Mehki zaganjalnik uporablja te podatke motorja med nadaljnjimi zagoni s prilagodljivim krmiljenjem.



1	Predčasno pospeševanje
2	Konstantno pospeševanje
3	Pozni pojemek
4	Parameter 1-16 Začetni čas rampe

Ilustracija 5.4 Parameter 1-13 Profil prilagodljivega zagona

**OBVESTILO!**

Prilagodljivo krmiljenje regulira obremenitev v skladu s programiranim profilom. Začetni tok se spreminja v skladu z izbranim profilom pospeševanja in programiranim začetnim časom.

Mehki zaganjalnik se mora naučiti karakteristike novega motorja:

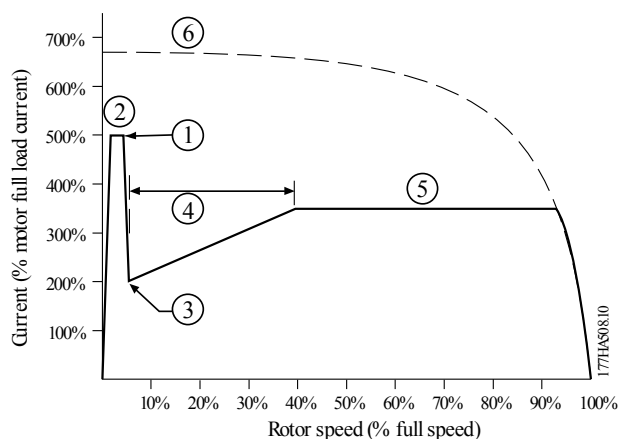
- Pri menjavi motorja, ki je priključen na mehki zaganjalnik, kateri je programiran za zagon in zaustavitev s prilagodljivim krmiljenjem.
- Če je mehki zaganjalnik testiran na drugačnem motorje pred dejansko namestitvijo.

Če je spremenjen *parameter 1-1 Tok motorja pri polni obremenitvi* ali *1-12 Prilagodljivo krmiljenje pridobivanja*, se mehki zaganjalnik samodejno ponovno nauči karakteristike motorja.

5.3.4 Zaganjanje

Hitri zagon ponuja kratek sunek dodatnega navora na začetku zagona in ga lahko uporabljate s tokovno rampo ali zagonom pri konstantnem toku.

Hitri zagon pomaga zagnati obremenitve, ki zahtevajo hitri ubežni navor nato pa pospešijo brez težav, ko so enkrat zagnane (na primer obremenitve vztrajnika kot je pri stiskalnicah).



1	Parameter 1-7 Nivo hitrega zagona
2	Parameter 1-8 Čas hitrega zagona
3	Parameter 1-5 Začetni tok
4	Parameter 1-6 Začetni čas rampe
5	Parameter 1-4 Omejitev toka
6	Tok pri polni napetosti

Ilustracija 5.5 Primer hitrosti rotorja med uporabo hitrega zagona

5.4 Zaustavitveni načini

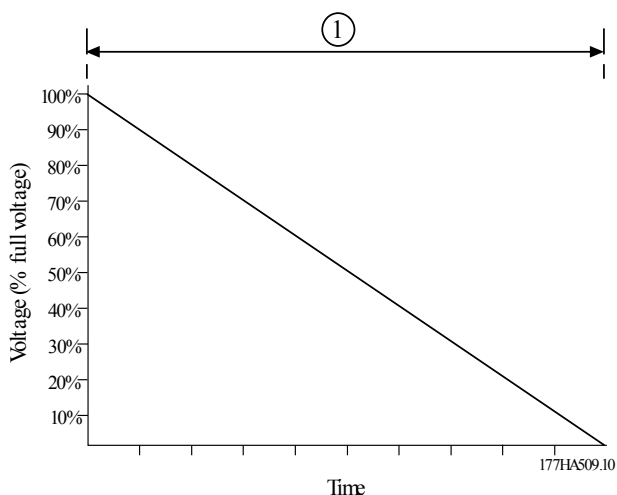
5.4.1 Zaustavljanje s sprostitvijo motorja

Zaustavljanje s sprostitvijo motorja upočasni motor po naravni delovni poti, brez posredovanja mehkega zaganjalnika. Čas potreben za zaustavitev je odvisen od tipa obremenitve.

5.4.2 TVR mehka zaustavitev

Časovna napetostna rampa zmanjša napetost motorju postopoma po določenem času. Obremenitev je lahko še vedno prisotna po zaustavitvi rampe.

Zaustavljanje s časovno napetostno rampo je uporabna pri aplikacijah, ko je zaustavitev potrebno podaljšati ali če želite preprečiti prehodnost oskrbe generatorskih sklopov.



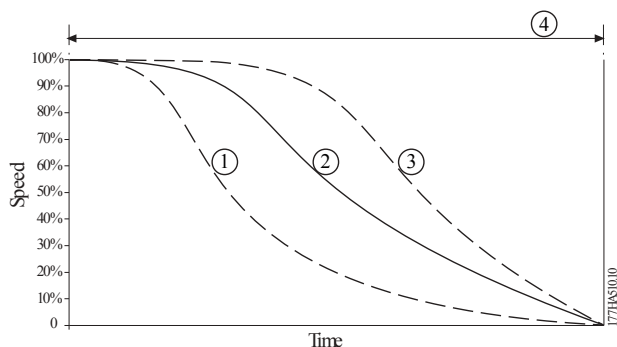
1 Parameter 1-11 Čas zaustavitve

Ilustracija 5.6 TVR mehka zaustavitve

### 5.4.3 Prilagodljivo krmiljenje

Za uporabo prilagodljivega krmiljenja za krmiljenje zaustavitve:

1. Izberite *Prilagodljivo krmiljenje* iz menija *Način zaustavljanja*.
2. Nastavite *parameter 1-11 Čas zaustavljanja*.
3. Izberite potreben profil pod *parametrom 1-14 Profil za prilagodljivo zaustavljanje*.



1 Zgodnji pojemek  
2 Konstantni pojemek  
3 Pozni pojemek  
4 Parameter 1-10 Čas zaustavitve

Ilustracija 5.7 Parameter 1-14 Profil prilagodljive zaustavitve

### **OBVESTILO!**

Prilagodljivo krmiljenje ne upočasni aktivno motorja in ne zaustavi motorja hitreje kot pa zaustavljanje s sprostitvijo motorja. Če želite skrajšati čas zaustavljanja visoko inercijskih obremenitev, uporabite zavorno funkcijo, glejte *poglavje 5.4.5 Zavora*.

Prva zaustavitev prilagodljivega krmiljenja je običajna mehka zaustavitev. Ta zaustavitev omogoča, da se mehki zaganjalnik nauči karakteristike povezanega motorja. Mehki zaganjalnik uporablja te podatke motorja med nadaljnjimi zaustavitvami s prilagodljivim krmiljenjem.

### **OBVESTILO!**

Prilagodljivo krmiljenje regulira obremenitev v skladu s programiranim profilom. Tok zaustavljanja je odvisen od izbranega profila zaustavljanja in časa zaustavljanja.

Mehki zaganjalnik se mora naučiti karakteristike novega motorja:

- Pri menjavi motorja, ki je priključen na mehki zaganjalnik, kateri je programiran za zagon in zaustavitev s prilagodljivim krmiljenjem.
- Če je mehki zaganjalnik testiran na drugačnem motorje pred dejansko namestitvijo.

Če je spremenjen *parameter 1-1 Tok motorja pri polni obremenitvi* ali *1-12 Prilagodljivo krmiljenje pridobivanja*, se mehki zaganjalnik samodejno ponovno nauči karakteristike motorja.

### 5.4.4 Zaustavitev črpalke

Hidravlične karakteristike črpalnih sistemov se lahko znatno razlikujejo. To razlikovanje pomeni, da se idealni profil pojemka in čas zaustavitve razlikujeta od aplikacije do aplikacije. *Tabela 5.1* nudi smernice za izbiranje med profili prilagodljivega krmiljenja. Za določitev najboljšega profila za aplikacijo testirajte vse 3 profile.

Profil prilagodljive zaustavitve	Aplikacija
Pozni pojemek	Visokotlačni sistemi, kjer vodi že manjši padec v hitrosti motorja/črpalke v hitri spremembi med pretokom naprej in vzvratnim pretokom.
Konstantni pojemek	Nizko- do srednjetačno, aplikacije z visokim pretokom, kjer ima tekočina visoko gonilno silo.
Zgodnji pojemek	Odpri črpalni sistemi, kjer mora tekočina odteči nazaj skozi črpalno brez vzvratnega delovanja črpalke.

Tabela 5.1 Izbira profilov prilagodljivega krmiljenja pojemka

### 5.4.5 Zavora

Zavora zmanjša potrebni čas zaustavitve motorja.

Med zaviranjem je iz motorja lahko slišna povečana stopnja hrupa. Ta hrup je normalen del zaviranja motorja.

**⚠ POZOR****POŠKODBA OPREME**

Če je navor zavore nastavljen previsoko, se motor zaustavi pred koncem časa zaviranja. Motor se po nepotrebnem segreva, kar pa lahko vodi do poškodb. Potrebna je previdna nastavitvev, da se zagotovi varno obratovanje mehkega zaganjalnika in motorja. Nastavitev visokega navora zaviranja lahko povzroči uporabo maksimalne vrednosti toka do motorja DOL pri zaustavitvi motorja. Prepričajte se, da so varovalke, nameščene v odcepnem vodu motorja, primerno izbrane.

**⚠ POZOR****NEVARNOST PREGREVANJA**

Zaviranje povzroči, da se motor hitreje segreva kot pri stopnji ocenjeni s strani termalnega modela motorja. Če uporabljate zavorno funkcijo, namestite termistor motorja, ali dovolite zadostno zakasnitev ponovnega zagona (*parameter 2-11 Zakasnitev ponovnega zagona*)

Ko je izbrana zavora, mehki zaganjalnik uporablja DC dovajanje za upočasnitev motorja.

**Zaviranje**

- Ne potrebuje uporabo DC zavornega kontaktorja.
- Krmili vse 3 faze tako, da so zavorni tokovi in posledično gretje enakomerno porazdeljeni po celotni motorju.

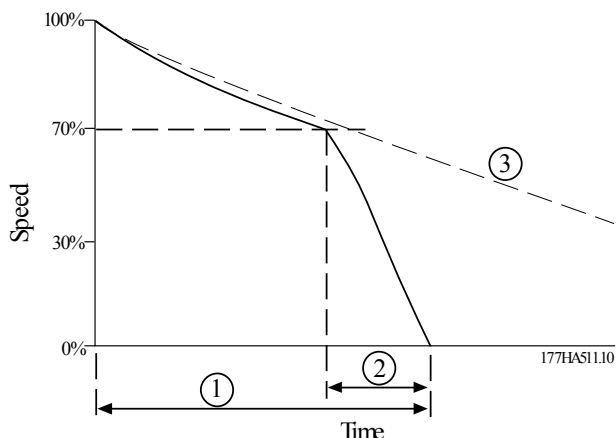
Zaviranje ima 2 stopnji:

1. Predhodna zavora: Nudi srednji nivo zaviranja, ki upočasni hitrost motorja do točke, kjer se lahko uspešno uporabi polna zavora (približno 70 % hitrosti).
2. Polno zaviranje: Nudi največji zaviralni navor, vendar je neučinkovita pri hitrostih, ki so večje od približno 70 %.

Konfiguracija mehkega zaganjalnika VLT® Soft Starter MCD 500 za zaviranje:

1. Nastavite *parameter 1-11 Čas zaustavljanja* na zelen čas zaustavljanja (1), glejte *Ilustracija 5.8*. Čas ustavljanja je skupni čas zaviranja. Čas zaustavljanja nastavite na večjo vrednost od časa zaviranja (*parameter 1-16 Čas zaviranja*), da s tem omogočite stopnji predčasnega zaviranja zmanjševanje hitrosti motorja na približno 70%. Če je čas zaustavljanja prekratek, zaviranje ne bo uspešno in motor se bo zaustavil s sprostitvijo.
2. Nastavite *parameter 1-16 Čas zaviranja* na približno 25 % programiranega časa zaustavljanja. Čas zaviranja nastavi čas za stopnjo polnega zaviranja (2), glejte *Ilustracija 5.8*.

3. Prilagodite *parameter 1-15 Navor zaviranja*, da s tem dosežete želeno zaviranje. Če je prekratek, se motor ne bo v celoti zaustavil in se bo ob koncu zaviralnega časa zaustavil s sprostitvijo.



1	<i>Parameter 1-11 Čas zaustavitve</i>
2	<i>Parameter 1-16 Čas zaviranja</i>
3	Čas zaustavitve pri sprostitvi motorja

Ilustracija 5.8 Čas zaviranja

**OBVESTILO!**

Med uporabo DC zavore:

1. Priklopite to napajalno omrežje na mehki zaganjalnik (vhodne sponke L1, L2, L3) v pozitivni fazni frekvenci.
2. Nastavite *parameter 2-1 Fazna sekvenca* na *Samo pozitivna*.

**OBVESTILO!**

Pri obremenitvah, ki se lahko razlikujejo med zavornimi cikli, namestite senzor za ničelno hitrost, da zagotovite da mehki zaganjalnik konča DC zaviranje, ko se motor ustavi. Ta namestitev preprečuje nepotrebno pregrevanje motorja.

Za več informacij o uporabi zaganjalnika MCD 500 z zunanjim senzorjem hitrosti (na primer za aplikacije s spremenljivo obremenitvijo med ciklom zaviranja), glejte *poglavje 5.12 DC zavora pri zunanjem senzorju ničelne hitrosti*.

**5.5 Delovanje sunka**

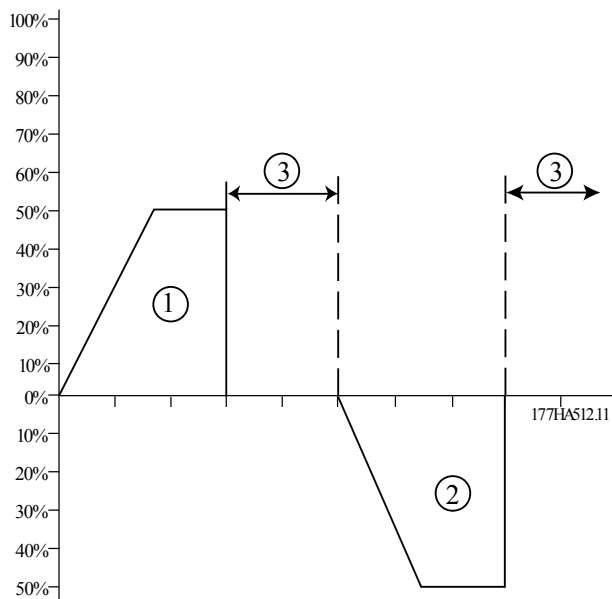
Funkcija Jog poganja motor pri zmanjšani hitrosti in s tem omogoča poravnavo obremenitve ali pomaga pri servisiranju. Motor lahko obratuje s funkcijo Jog bodisi naprej ali nazaj.

Največji razpoložljiv navor za funkcijo Jog naprej je približno 50-75 % navora motorja pri polni obremenitvi

(FLT), odvisno od motorja. Ko motor deluje vzvratno s funkcijo Jog, je navor približno 25–50 % FLT-ja. Parameter 15-8 Navor funkcije Jog krmili, koliko maksimalnega razpoložljivega navora funkcije Jog uporablja mehki zaganjalnik za motor.

### OBVESTILO!

Nastavitev parametra 15-8 Navor funkcija Jog nad 50 % lahko povzroči povečane tresljaje gredi.



1	Funkcija Jog naprej
2	Funkcija Jog nazaj
3	Običajno delovanje

Ilustracija 5.9 Delovanje funkcije Jog

Če želite aktivirati funkcijo Jog, uporabite programirljiv vhod (parameter 3-3 Vhod A Funkcija).

Če želite zaustaviti funkcijo Jog, izvršite enega od naslednjih postopkov:

- Odstranite ukaz za funkcijo Jog.
- Pritisnite [Off] na plošči LCP.
- Aktivirajte *Onemogočitev zaganjalnika* z uporabo programirljivih vhodov plošče LCP.

Če je ukaz funkcije Jog še vedno prisoten, postane funkcija Jog ponovno dejavna ob koncu zamika ponastavitve. Vsi drugi ukazi, razen navedenih, bodo med funkcijo Jog spregledani.

### OBVESTILO!

Med delovanjem funkcije Jog mehki zagon in mehka zaustavitev nista na voljo. Funkcija Jog je na voljo samo za primarni motor.

### ▲ POZOR

#### ZMANJŠANO HLAJENJE MOTORJA

Obratovanje pri nizki hitrosti ni namenjeno za trajno obratovanje, saj se pri tem zmanjša hlajenje motorja. Funkcija Jog povzroči, da se motor hitreje segreva kot pri stopnji ocenjeni s strani termalnega modela motorja.

- Če uporabljate funkcijo Jog, namestite termistor motorja, ali dovolite zadostno zakasnitev ponovnega zagona (parameter 2-11 Zakasnitev ponovnega zagona).

#### 5.6 Obratovanje pri notranji delta povezavi

Prilagodljivo krmiljenje, funkcija Jog in zavorne funkcije niso podprte med delovanjem notranje delte (6-žično). Če programirate te funkcije, ko je mehki zaganjalnik priključen na notranjo delta povezavo, se ta obnaša kot v *Tabela 5.2*:

Zagon prilagodljivega krmiljenja	Mehki zaganjalnik opravi zagon pri konstantnem toku.
Zaustavitev prilagodljivega krmiljenja	Če je čas zaustavljanja >0 s, zaganjalnik izvede TVR v mehko zaustavitev. Če je čas zaustavljanja nastavljen na 9 sekund, se zaganjalnik zaustavi s sprostitvijo motorja.
Funkcija Jog	Mehki zaganjalnik izda opozorilo s sporočilom o <i>Nepodprti opciji</i> .
Zavora	Zaganjalnik se zaustavi s sprostitvijo motorja.

Tabela 5.2 Vedenje notranje delte med prilagodljivim krmiljenjem, funkcijo Jog in zaviranjem

### OBVESTILO!

Pri notranji delta povezavi je nihanje toka edina zaščita pred izgubo faze, ki je aktivna med delovanjem Pri obratovanju v delta povezavi ne izključite *parametra 2-2 Nihanje toka*.

### OBVESTILO!

Obratovanje v notranji delta povezavi je možno pri omrežni napetosti ≤600 V AC.

#### 5.7 Tipični zagonski toki

Za določitev običajnega zagonskega toka za aplikacijo, uporabite te informacije.

## OBVESTILO!

Te zahteve zagonskega toka so ustrezne in običajne v večini okoliščin. Vendar pa se zahteve zmogljivosti in zagonskega navora motorjev in strojev razlikujejo. Za dodatno pomoč, se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss.

### Splošno in o vodi

Mešalo	4,0 x FLC
Centrifugalna črpalka	3,5 x FLC
Kompresor (vijak, neobremenjen)	3,0 x FLC
Kompresor (tlačni, neobremenjen)	4,0 x FLC
Tekoči trak	4,0 x FLC
Ventilator (dušen)	3,5 x FLC
Ventilator (neobremenjen)	4,5 x FLC
Mešalnik	4,5 x FLC
Črpalka s pozitivnim gibanjem	4,0 x FLC
Potopna črpalka	3,0 x FLC

Tabela 5.3 Običajni zagonski toki za splošne in vodne aplikacije

### Kovine in rudarjenje

Tračni transporter	4,5 x FLC
Zbiralnik prahu	3,5 x FLC
Stroj za mletje	3,0 x FLC
Kladivni drobilnik	4,5 x FLC
Drobilec kamenja	4,0 x FLC
Valjčni transporter	3,5 x FLC
Valjčni drobilnik	4,5 x FLC
Mešalec	4,0 x FLC
Žični stroj	5,0 x FLC

Tabela 5.4 Običajni zagonski toki za kovinske in rudarske aplikacije

### Obdelava hrane

Naprava za čiščenje steklenic	3,0 x FLC
Centrifuga	4,0 x FLC
Sušilec	4,5 x FLC
Mlin	4,5 x FLC
Paletirnik	4,5 x FLC
Ločevalec	4,5 x FLC
Rezalni stroj	3,0 x FLC

Tabela 5.5 Običajni zagonski toki za aplikacije obdelave hrane

### Papirna kaša in papir

Sušilec	4,5 x FLC
Ponovno pridobivanje kaše	4,5 x FLC
Drobnik	4,5 x FLC

Tabela 5.6 Običajni zagonski toki za aplikacije s papirno kašo in papirjem

### Petrokemično

Kroglični drobilnik	4,5 x FLC
Centrifuga	4,0 x FLC
Stiskalec	5,0 x FLC
Vijačni transporter	4,0 x FLC

Tabela 5.7 Običajni zagonski toki za petrokemične aplikacije

### Transport in strojno orodje

Kroglični drobilnik	4,5 x FLC
Stroj za mletje	3,5 x FLC
Transporter surovin	4,0 x FLC
Paletirnik	4,5 x FLC
Stiskalnica	3,5 x FLC
Valjčni drobilnik	4,5 x FLC
Rotacijska miza	4,0 x FLC

Tabela 5.8 Običajni zagonski toki za aplikacije na področju transporta in strojnega orodja

### Les in leseni izdelki

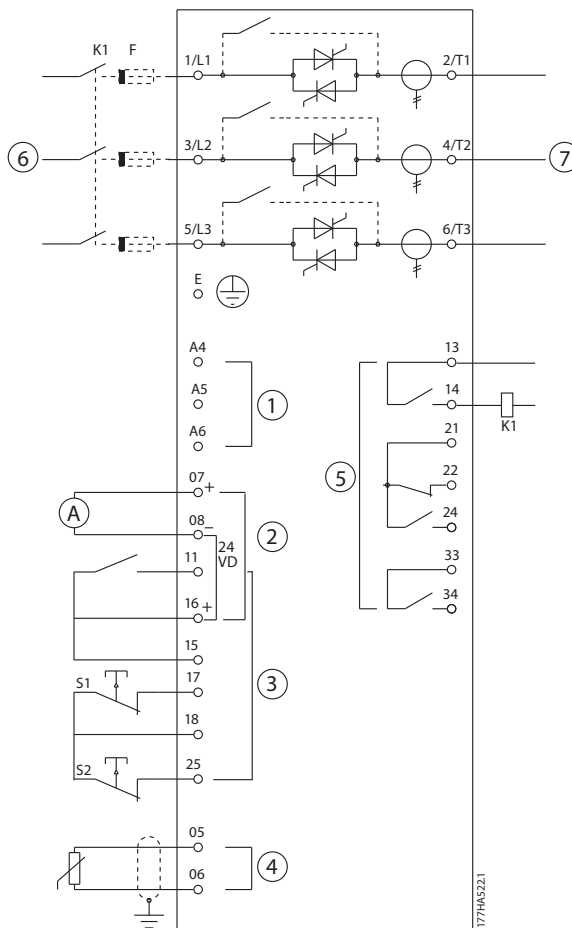
Tračna žaga	4,5 x FLC
Sekalnik	4,5 x FLC
Krožna žaga	3,5 x FLC
Luščilnik	3,5 x FLC
Stroj za robove	3,5 x FLC
Hidravlični paket	3,5 x FLC
Načrtovalec	3,5 x FLC
Brusilnik	4,0 x FLC

Tabela 5.9 Običajni zagonski toki za aplikacije na področju lesa in lesenih izdelkov

### 5.8 Namestitev z glavnim kontakorjem

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 je nameščen z glavnim kontakorjem (ocenjen AC3). Napajalna krmilna napetost z vhodne strani kontakorja.

Izhod glavnega kontakorja mehkega zaganjalnika krmili glavni kontakor. Izhod glavnega kontakorja je privzeto dodeljen releju izhoda A (sponke 13, 14).



5

1	Krmilna napetost (odvisna od modela)	K1	Glavni kontakor
2	Izhod 24 V DC	F1	Polprevodne varovalke (opcija)
3	Vhodi daljinskega upravljanja	S1	Zagon/zaustavitev
4	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	S2	Kontakt za ponastavitev
5	Relejski izhodi	13, 14	Relejski izhod A
6	3-fazno napajanje	21, 22, 24	Relejski izhod B
7	Sponke motorja	33, 34	Relejski izhod C

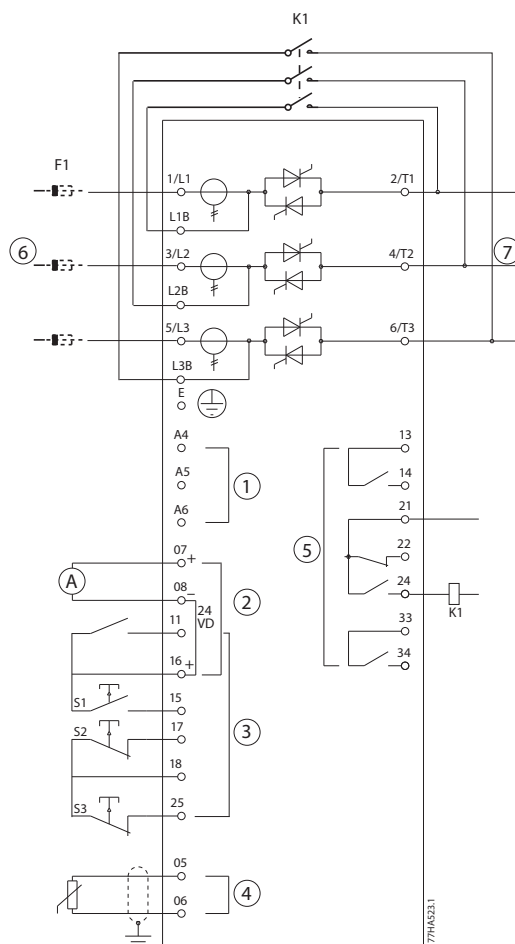
Ilustracija 5.10 Namestitev z glavnim kontakorjem

**Nastavitve parametrov:**

- *Parameter 4-1 Rele A Funkcija*
  - Izberite *Glavni kontakor* - dodeli funkcijo glavnega kontakorja Izhodnemu releju A (privzeta vrednost).

## 5.9 Namestitev s premostitvenim kontaktorjem

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 je nameščen s kontaktorjem s premostitvijo (ocenjen AC1). Izhod delovanja mehkega zaganjalnika krmili premostitveni kontaktor. Izhod delovanja je privzeto dodeljen izhodnemu releju B (sponke 21, 22, 24).



1	Krmilna napetost (odvisna od modela)	K1	Premostitveni kontaktor
2	Izhod 24 V DC	F1	Polprevodne varovalke (opcija)
3	Vhodi daljinskega upravljanja	S1	Zagonski kontakt
4	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	S2	Zaustavitveni kontakt
5	Relejski izhodi	S3	Kontakt za ponastavitev
6	3-fazno napajanje	13, 14	Relejski izhod A
7	Sponke motorja	21, 22, 24	Relejski izhod B
		33, 34	Relejski izhod C

Ilustracija 5.11 Namestitev s premostitvenim kontaktorjem

### Nastavitve parametrov:

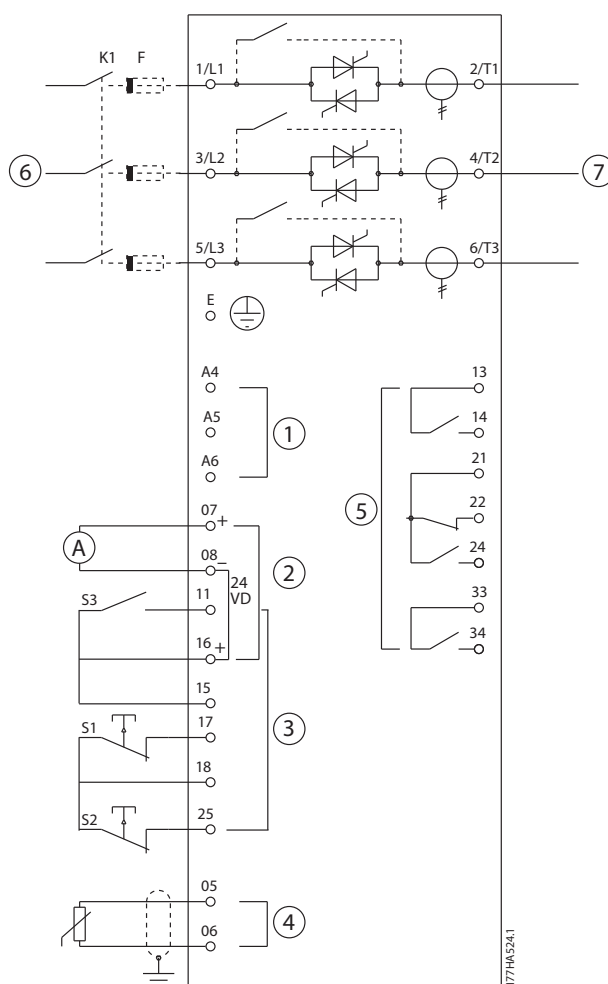
- *Parameter 4-4 Rele B Funkcija.*
  - Izberite *Obratovanje* - dodeli funkcijo izhodnega obratovanja izhodnemu releju B (privzeta vrednost).



## 5.10 Obratovanje v sili

Pri običajnem obratovanju krmilite mehki zaganjalnik preko VLT® Soft Starter MCD 500 daljinskega 2-žičnega signala (sponki 17, 18).

Zasilno obratovanje krmili 2-žično vezje priključeno na vhod A (sponki 11, 16). Zaprtje vhoda A povzroči, da mehki zaganjalnik zažene motor in pri tem ignorira vse napake.



1	Krmilna napetost (odvisna od modela)	S1	Kontakt za zagon/zaustavitev
2	Izhod 24 V DC	S2	Kontakt za ponastavitev
3	Vhodi daljinskega upravljanja	S3	Kontakt zasilnega obratovanja
4	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	13, 14	Relejski izhod A
5	Relejski izhodi	21, 22, 24	Relejski izhod B
6	3-fazno napajanje	33, 34	Relejski izhod C
7	Sponke motorja		

Ilustracija 5.12 Obratovanje v sili

### Nastavitve parametrov:

- *Parameter 3-3 Vhod A Funkcija.*
  - Izberite *Zasilno obratovanje* - dodeli Vhoda A zasilnemu obratovanju.
- *Parameter 15-3 Zagon v sili.*

- Izberite *Omogoči* - omogoči način zasilnega obratovanja.

## OBVESTILO!

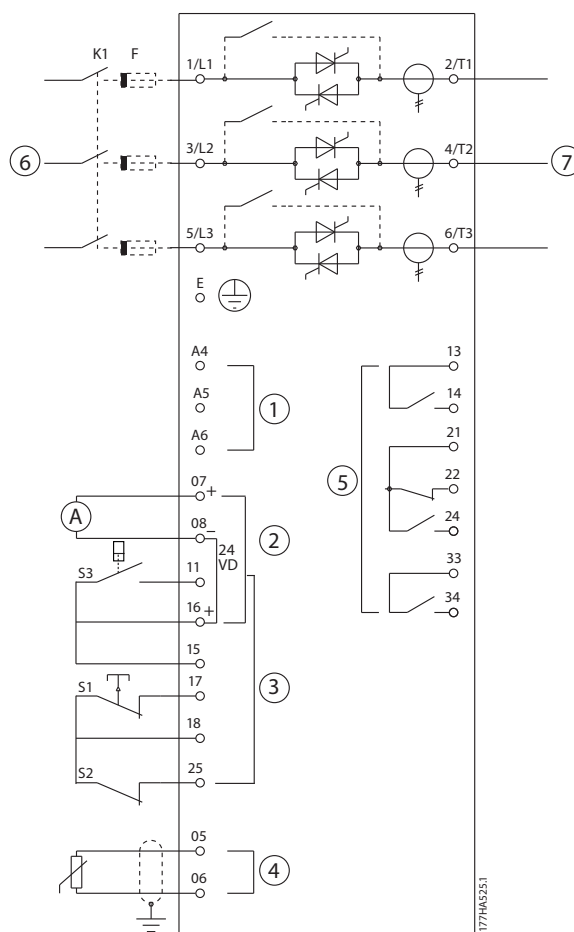
Čeprav *Zasilno delovanje* izpolnjuje funkcionalne zahteve požarnega načina, Danfoss ne priporoča njegove uporabe v situacijah, ki zahtevajo testiranj in/ali skladnost z določenimi standardi, saj ni certificirano.

### 5.11 Pomožno vezje za sprožitev pri napaki

Pri običajnem obratovanju krmilite mehki zaganjalnik preko VLT® Soft Starter MCD 500 daljinskega 2-žičnega signala (sponki 17, 18).

**5**

Vhod A (sponki 11, 16) je priključen na zunanjo vezje (kot je na primer opozorilno stikalo za nizek tlak na črpalnem sistemu). Ko se zunanjo vezje aktivira, mehki zagon javi napako in zaustavi motor.



1	Krmilna napetost (odvisna od modela)	S1	Kontakt za zagon/zaustavitev
2	Izhod 24 V DC	S2	Kontakt za ponastavitev
3	Vhodi daljinskega upravljanja	S3	Kontakt pomožnega sprožilca za napako
4	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	13, 14	Relejski izhod A
5	Relejski izhodi	21, 22, 24	Relejski izhod B
6	3-fazno napajanje	33, 34	Relejski izhod C
7	Sponke motorja		

Ilustracija 5.13 Pomožno vezje za sprožitev pri napaki

**Nastavitve parametrov:**

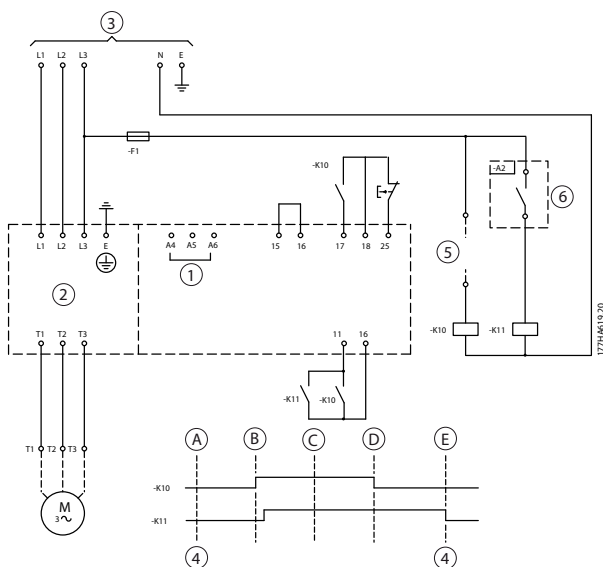
- *Parameter 3-3 Vhod A Funkcija.*
  - Izberite *Vhod napake (N/O)* - dodeli vhod A funkciji pomožnega sprožilca (N/O).
- *Parameter 3-4 Vhod A Ime.*
  - Izberite ime, npr. Nizek tlak - dodeli ime Vhodu A.
- *Parameter 3-8 Dalj. pona. logika.*
  - Izberite po potrebi, npr. Običajno zaprt - vhod se obnaša kot običajno zaprt kontakt.

**5.12 DC zavora pri zunanjem senzoru ničelne hitrosti**

Pri obremenitvah, ki se lahko razlikujejo med zavornimi cikli, so koristi pri uporabi zunanjega senzor za ničelno hitrost za povezavo z mehkim zaganjalnikom VLT® Soft Starter MCD 500 za zapiranje zavore. Ta način nadzora zagotavlja, da bo zaviranje MCD 500 vedno prenehalo, ko motor doseže točko mirovanja, in s tem preprečilo nepotrebno pregrevanje motorja.

*Ilustracija 5.14* prikazuje kako uporabiti senzor ničelne hitrosti z zaganjalnikom MCD 500, da izklopite zavorno funkcijo ob mirovanju motorja. Senzor za ničelno hitrost (-A2) se pogosto imenuje detektor podhitrosti. Njegov notranji kontakt je odprt pri 0 hitrosti in zaprt pri katerikoli hitrosti nad 0 hitrostjo. Ko je motor v mirovanju, se sponki 11 in 16 odpreta in mehki zaganjalnik je onemogočen. Ko je podan naslednji ukaz, tj. naslednja aplikacija K10, se sponki 11 in 16 zapreta in mehki zaganjalnik je omogočen.

Zaganjalnik MCD 500 naj deluje v samodejnem načinu, parameter *3-3 Vhod A Funkcija* pa nastavite na *Onemogočen zaganjalnik*.



1	Krmilna napetost	15, 16	Zagon
2	Sponke motorja	17, 18	Stop
3	3-fazno napajanje	25, 18	Reset
4	Onemogočen zaganjalnik (prikazano na zaslonu zaganjalnika)	A	Izklop (v pripravljenosti)
5	Startni signal (2, 3 ali 4 žice)	B	Zagon
6	Zaznavanje ničelne hitrosti	C	Delovanje
7	Senzor ničelne hitrosti	D	Stop
		E	Ničelna hitrost

**Ilustracija 5.14 Izklop zavorne funkcije med mirovanjem s senzorjem za ničelno hitrost**

Za podrobnosti o nastavljanju DC zavore, glejte poglavje 5.4.5 Zavora.

## OBVESTILO!

Med uporabo DC zavore priklopite to napajalno omrežje na mehki zaganjalnik (vhodne sponke L1, L2, L3) v pozitivni fazni frekvenci. Nato nastavite *parameter 2-1 Fazna sekvenca* na *Samo pozitivna*.

### 5.13 Mehko zaviranje

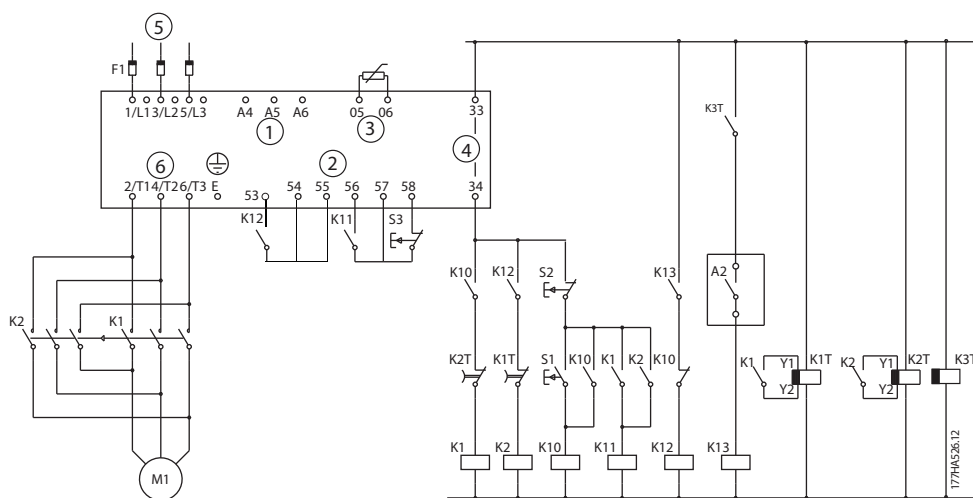
Za visoke vztrajnostne obremenitve lahko mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 konfigurirate za mehko zaviranje.

5

Pri tej aplikaciji se MCD 500 uporablja s prednjim pogonom in zavornim kontaktorjem. Ko mehki zaganjalnik prejme signal za zagon (pritisni gumb S1), zapre kontaktor sprednjega pogona (K1) in krmili motor v skladu s programiranimi nastavitvami primarnega motorja.

Ko prejme mehki zaganjalnik zaustavitveni signal (pritisni gumb S2), odpre kontaktor delovanja naprej (K1) in zapre kontaktor zaviranja (K2) po zakasnitvi približno 2-3 sekund (KT1). Prav tako je zaprt K12, da so aktivirane sekundarne nastavitve motorja, ki so uporabniško programirane za želene karakteristike zaustavljanja.

Ko se hitrost motorja približuje 0, zunanji senzor za ničelno hitrost (A2) zaustavi mehki zaganjalnik in odpre kontaktor za zaviranje (K2).



1	Krmilna napetost (odvisna od modela)	K10	Rele delovanja
2	Vhodi daljinskega upravljanja	K11	Zagonski rele
3	Vhod termistorja motorja (samo PTC)	K12	Zavorni rele
4	Relejski izhodi	K13	Rele detektorja ničelne hitrosti
5	3-fazno napajanje	K1	Serijski kontaktor (pogon)
6	Sponke motorja	K2	Serijski kontaktor (zavora)
A2	Senzor ničelne hitrosti	K1T	Časovnik zakasnitve obratovanja
S1	Zagonski kontakt	K2T	Časovnik zakasnitve zaviranja
S2	Zaustavitveni kontakt	K3T	Časovnik zakasnitve detektorja ničelna hitrosti
S3	Kontakt za ponastavitev		

Ilustracija 5.15 Konfiguracija mehkega zaviranja

**Nastavitve parametrov:**

- *Parameter 3-3 Vhod A Funkcija.*
  - Izberite *Izbira nast. motornega sklopa* - dodeli Vhod A za izbiro motornega sklopa.
  - Nastavite karakteristike začetnega delovanja z uporabo primarnega motornega sklopa (*skupina parametrov 1 Nastavitve primarnega motorja*).
  - Nastavite karakteristike zaviranja z uporabo sekundarnih nastavitvev motorja (*skupina parametrov 7 Sklop sekundarnega motorja*).
- *Parameter 4-7 Rele C Funkcija.*
  - Izberite *Napaka* - dodeli funkcijo napake izhodnemu releju C.

**OBVESTILO!**

Če mehki zaganjalnik sproži napako oskrbovalne frekvence (*parameter 16-5 Frekvenca*), ko se zavorni kontaktor KM2 odpre, spremenite nastavitve *parametrov od 2-8 do 2-10*.

### 5.14 Motor z dvema hitrostma

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 lahko konfigurirate za krmiljenje 2-hitrostnih motorjev Dahlander z uporabo visokohitrostnega kontaktorja (K1), nizkohitrostnega kontaktorja (K2) in zagonskega kontaktorja (K3).

**OBVESTILO!**

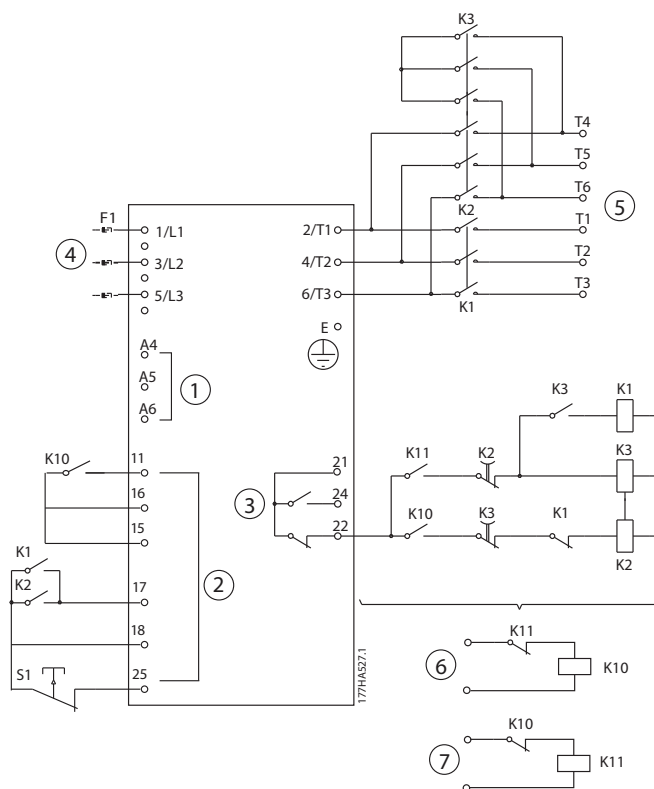
Motorji z modulirano amplitudo pola (PAM) spreminjajo hitrost z učinkovitim spreminjanjem frekvence statorja z uporabo konfiguracije zunanjega navitja. Mehki zaganjalniki niso primerni za uporabo s tem tipom 2-hitrostnih motorjev.

Ko mehki zaganjalnik prejme signal za visokohitrostni zagon, zapre visokohitrostni kontaktor (K1) in zvezdni kontaktor (k3). Nato krmili motor glede na primarne nastavitve motorja (*parametri od 1-1 do 1-16*).

Ko mehki zaganjalnik prejme signal za nizkohitrostni zagon, zapre nizkohitrostni kontaktor (K2). To dejanje zapre vhod A in mehki zaganjalnik krmili motor v skladu s sekundarnimi nastavitvami motorja (*parametri od 7-1 do 7-16*).

**OBVESTILO!**

Če mehki zaganjalnik javi napako na oskrbovalni frekvenci (*16-5 Frekvenca*), ko je signal za visoki hitrostni zagon (7) odstranjen, spremenite nastavitve *parametri od 2-8 do 2-10*.



1	Krmilna napetost	6	Vhod za daljinski nizkohitrostni zagon	K2	Serijski kontaktor (nizka hitrost)
2	Vhodi daljinskega upravljanja	7	Vhod za daljinski visokohitrostni zagon	K3	Zvezdni kontaktor (visoka hitrost)
3	Relejski izhodi	K10	Rele daljinskega zagona (nizka hitrost)	S1	Kontakt za ponastavitev
4	3-fazno napajanje	K11	Rele daljinskega zagona (visoka hitrost)	21, 22, 24	Relejski izhod B
5	Sponke motorja	K1	Serijski kontaktor (visoka hitrost)		

Ilustracija 5.16 Konfiguracija dvohitrostnega motorja

### OBVESTILO!

Kontaktorja K2 in K3 morajo biti mehansko zaprti.

#### Nastavitve parametrov:

- *Parameter 3-3 Vhod A Funkcija.*
  - Izberite *Izbira nast. motornega sklopa* - dodeli Vhod A za izbiro motornega sklopa.
  - Nastavite karakteristike visokohitrostnega obratovanja z uporabo *parametrov od 1-1 do 2-9*.
  - Nastavite karakteristike nizkohitrostnega obratovanja z uporabo *parametrov od 7-1 do 7-16*.
- *Parameter 4-4 Rele B Funkcija.*
  - Izberite *Napaka* - dodeli funkcijo sprožitve napake Izhodnemu releju B.

### OBVESTILO!

Če mehki zaganjalnik javi napako na oskrbovalni frekvenci (*parameter 16-5 Frekvenca*), ko je signal za visoko hitrost (7) odstranjen, spremenite nastavitve *parametrov od 2-9 do 2-10*.

## 6 Obratovanje

### 6.1 Metode krmiljenja

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 lahko krmilite:

- Preko krmilnih tipk na plošči LCP (lokalno krmiljenje).
- Preko daljinskih vhodov (daljinsko upravljanje).
- Prek serijskega komunikacijskega omrežja.

#### Krmilne funkcije

- Lokalno krmiljenje je na voljo samo v načinu ročnega zagona.
- Daljinsko upravljanje je na voljo samo v načinu samodejnega zagona.
- Krmiljenje preko serijskega komunikacijskega omrežja je v načinu ročnega zagona vedno onemogočeno. Omogočite ali onemogočite ukaze za zagon/zaustavitev preko serijskega omrežja v načinu ročnega zagona tako, da spremenite nastavitve *parametra 3-2 Komu. daljinski kanali*.

MCD 500 lahko prav tako konfigurirate na samodejni zagon ali zaustavitev. Samodejni zagon/zaustavitev je na voljo samo v načinu samodejnega zagona. V načinu ročnega zagona mehki zaganjalnik ignorira kakršnekoli nastavitve samodejnega zagona/zaustavitve. Za konfiguracijo samodejnega zagona/zaustavitve nastavite *parametre 5-1 do 5-4*.

Za preklon med načinom samodejnega zagona in načinom samodejne zaustavitve pritisnite tipko na plošči LCP.

- [Hand On]: Zažene motor in vključi način ročnega zagona.
- [Off]: Zaustavi motor in vključi način ročnega zagona.
- [Auto On]: Nastavi mehki zaganjalnik na način samodejnega zagona.
- [Reset]: Ponastavi napako (samo način ročnega zagona).

MCD 500 lahko prav tako nastavite, da omogoča samo lokalno krmiljenje ali daljinsko upravljanje z uporabo *parametra 3-1 Lokalno/daljinsko*.

Če je *parameter 3-1 Lokalno/daljinsko* nastavljen na *Samo daljinsko krmiljenje*, je tipka [Off] onemogočena. Ustavite motor z daljinskim krmiljenjem ali preko serijskega komunikacijskega omrežja.

	Način ročnega zagona	Način samodejnega zagona
Za mehek zagon motorja.	Pritisnite tipko [Hand On] na plošči LCP.	Aktivirajte vhod <i>Zaženi daljinsko</i> .
Za zaustavitev motorja.	Pritisnite [Off] na plošči LCP.	Aktivirajte vhod <i>Zaustavi daljinsko</i> .
Za napake mehkega zaganjalnika.	Pritisnite tipko [Reset] na plošči LCP.	Aktivirajte vhod <i>Ponastavitev daljinskega</i> .
Delovanje s samodejnim zagonom/zaustavitvijo.	Onemogočeno.	Omogočeno.

Tabela 6.1 Zagon, zaustavitev in ponastavitev v načinu ročnega zagona in načinu samodejnega zagona

Za zaustavitev motorja s sprostitvijo motorja, ne glede na nastavitve *parametra 1-10 Zaustavitveni način*, istočasno pritisnite tipki [Off] in [Reset]. Mehki zaganjalnik prekine dovod moči od motorja in odpre glavni kontaktor, s čimer se motor zaustavi s sprostitvijo.

#### **OBVESTILO!**

Funkcije zavore in Jog obratujejo samo s serijsko povezanimi motorji (glejte *poglavje 5.6 Obratovanje pri notranji delta povezavi*).

## 6.2 Delovanje in plošča LCP

### 6.2.2 Plošča LCP

#### 6.2.1 Načini obratovanja

V načinu ročnega zagona:

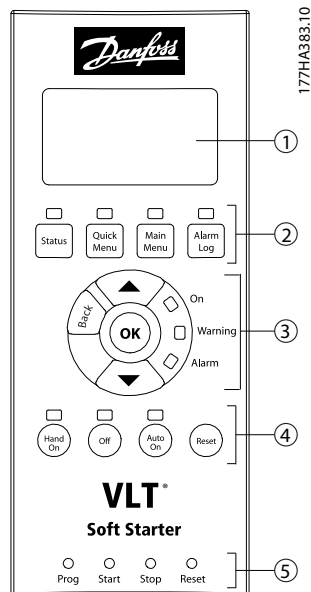
- Za mehki zagon motorja pritisnite tipko [Hand On] na plošči LCP.
- Za zaustavitev motorja pritisnite tipko [Off] na plošči LCP.
- Za ponastavitev napake mehkega zaganjalnika pritisnite tipko [Reset] na plošči LCP.
- Za zaustavitev motorja s sprostitvijo, hkrati pritisnite tipki [Off] in [Reset], ne glede na nastavitev *parametra 1-10 Zaustavitveni način*. Mehki zaganjalnik prekine dovod moči od motorja in odpre glavni kontaktor, s čimer se nato motor zaustavi s sprostitvijo.

V načinu samodejnega zagona:

- Za mehek zagon motorja aktivirajte vhod *Zaženi daljinsko*.
- Za zaustavitev motorja aktivirajte vhod *Zaustavitev daljinsko*.
- Za ponastavitev napake mehkega zaganjalnika aktivirajte vhod *Ponastavitev daljinsko*.

#### **OBVESTILO!**

Funkcije zavore in Jog obratujejo samo s serijsko povezanimi motorji (glejte *poglavje 4.3.3 Notranja delta povezava*).



1	4-vrstični zaslon za informacije o stanju in programu.
2	Krmilne tipke zaslona: [Status]: Vrnitev na prikaz stanja. [Quick Menu]: Odpre hitri meni. [Main Menu]: Odpre glavni meni. [Alarm Log]: Odpre zapis alarmov.
3	Meni navigacijskih tipk: [Back]: Zapusti meni ali parameter ali prekliče spremembo parametra. [OK]: Odpre meni ali parameter ali shrani spremembo parametra. [▲]/[▼]: Pomaknite se na naslednji ali prejšnji meni ali parameter. Spremenite nastavitev trenutnega parametra. Pomikajte se skozi prikaze stanj.
4	Lokalne krmilne tipke mehkega zaganjalnika: [Hand On]: Zažene motor in odpre lokalni krmilni način. [Off]: Zaustavi motor (samo aktivno v načinu ročnega zagona). [Auto On]: Nastavi mehki zaganjalnik način samodejnega zagona. [Reset]: Ponastavi napako (samo način ročnega zagona).
5	Statusne lučke daljinskega vnosa.

Ilustracija 6.1 Postavitev LCP-ja



### 6.3 Daljinsko nameščena plošča LCP

Z mehkim zaganjalnikom VLT® Soft Starter MCD 500 lahko namestite daljinsko nameščeno ploščo LCP. Nadzorna plošča LCP 501 je lahko nameščena do 3 m (9,8 ft) stran od mehkega zaganjalnika, za upravljanje in nadzor.

Mehki zaganjalnik lahko krmilite in programirate preko daljinske plošče LCP ali plošče LCP na mehkem zaganjalniku. Oba zaslona prikazujeta iste informacije.

Daljinska plošča LCP omogoča tudi kopiranje nastavitve parametrov med mehкими zaganjalniki.

#### 6.3.1 Sinhronizacija plošče LCP in mehkega zaganjalnika

DB9 kabel je lahko priklopljen/odklopljen s plošče LCP med delovanjem mehkega zaganjalnika.

Ob prvem priklopu plošče LCP na mehki zaganjalnik bo mehki zaganjalnik kopiral svoje nastavitve parametrov v ploščo LCP.

Zazan nov zaslon
------------------

Če je bila plošča LCP predhodno uporabljena z mehki zaganjalnikom VLT® Soft Starter MCD 500, izberite, ali želite kopirati parametre s plošče LCP v mehki zaganjalnik, ali z mehkega zaganjalnika v ploščo LCP.

Za izbiro potrebne možnosti:

1. Pritisnite tipki [▲] in [▼].

Pikčasta črta obkroža izbrano možnost.

2. Pritisnite [OK] za nadaljevanje z izbiro *Kopiraj parametre*.
  - 2a Od zaslona do mehkega zaganjalnika.
  - 2b Od mehkega zaganjalnika do zaslona.

Kopiraj parametre
Od zaslona do mehkega zaganjalnika Od mehkega zaganjalnika do zaslona

### **OBVESTILO!**

Če je različica programske opreme parametra na plošči LCP drugačna od različice programske opreme mehkega zaganjalnika, bo na voljo samo *Zaganjalnik na zaslon*.

### **OBVESTILO!**

Medtem, ko se plošča LCP sinhronizira, so omogočene samo tipke [▲], [▼], [OK] in [Off].

### **OBVESTILO!**

Plošča LCP je lahko odstranjena ali zamenjana medtem ko mehki zaganjalnik deluje. Ni ga potrebno odklopiti z električnega omrežja ali s krmilne napetosti.

### 6.4 Pozdravni zaslon

Ko je vklopljena napajanje bo mehki zaganjalnik prikazal pozdravni zaslon.

Pripravljen	S1
Dobrodošli 1.05/2.0/1.13 MCD5-0053-T5-G1- CV2	

*Tretja vrstica na zaslonu: Različice programske opreme za daljinsko ploščo LCP, programsko opremo krmiljenja, programsko opremo modela.*

*Četrta vrstica na zaslonu: Številka modela izdelka.*

### **OBVESTILO!**

Različica plošče LCP je prikazana samo, če je ob vklopu napajanja priklopljena daljinska plošča LCP 501. Če ni prisotna plošča LCP, bosta prikazani samo različici programske opreme za nadzor in programske opreme modela.

### 6.5 Lokalne krmilne tipke

Če je parameter 3-1 Lokalno/daljinsko nastavljen na LOK/DALJ kadarkoli ali LOK/DALJ izklopljeno, sta tipki [Hand On] in [Auto On] vedno aktivni. Če je mehki zaganjalnik v načinu samodejnega zagona, boste s pritiskom tipke [Hand On] vklopili način ročnega zagona in zagnali motor.

Če je parameter 3-1 Lokalno/daljinsko nastavljen na Samo daljinsko krmiljenje, je tipka [Off] onemogočena. Ustavite motor z daljinskim krmiljenjem ali preko serijskega komunikacijskega omrežja.

### 6.6 Zasloni

Plošča LCP prikazuje širok obseg informacij o obratovanju mehkega zagona. Pritisnite tipko [Status], če želite odpreti statusne zaslone in nato s tipkama [▲] in [▼] izberite

informacije, ki jih želite prikazati. Za vrnitev na statusne zaslone iz menija, pritisčajte tipko [Back] ali pritisnite tipko [Status]. Razpoložljive informacije o stanju:

- Nadzor temperature.
- Programirljiv zaslon (glejte *parametre 8-2 do 8-5*).
- Tok.
- Frekvenca.
- Moč motorja.
- Informacije o zadnjem zagonu.
- Datum in čas.
- Vrstični graf SCR prevajanja.
- Grafi obratovanja.

### OBVESTILO!

Prikazani so zasloni s privzetimi nastavitvami.

#### 6.6.1 Zaslon za nadzor temperature (S1)

Zaslon temperature prikazuje temperaturo motorja v odstotkih skupne toplotne kapacitete. Prav tako prikazuje, kateri komplet podatkov je v uporabi.

Zaslon nadzora temperature je privzet zaslon stanja.

Pripravljen		S1
MS1	000.0A	000,0 kW
	Sklop primarnega motorja	
M1	000%	

#### 6.6.2 Programirljiv zaslon (S2)

Uporabniško programirljiv zaslon mehkega zaganjalnika lahko konfigurirate za prikaz najpomembnejših informacij za določeno aplikacijo. Izberite *parametre 8-2 do 8-5*, da izberete, katere informacije naj bodo prikazane.

Pripravljen		S2
MS1	000.0A	000,0 kW
	-- pf	
00000	ur	

#### 6.6.3 Povprečen tok (S3)

Zaslon povprečnega toka prikazuje povprečen tok na vseh 3 fazah.

Pripravljen		S3
MS1	000.0A	000,0 kW
	0.0A	

#### 6.6.4 Zaslon za nadzor toka (S4)

Zaslon toka prikazuje serijski tok v realnem času za vsako fazo.

Pripravljen		S4
MS1	000.0A	000,0 kW
	Fazni tokovi	
000.0A	000.0A	000.0A

#### 6.6.5 Zaslon za nadzor frekvenca (S5)

Zaslon frekvenca prikazuje frekvenco omrežja, ki jo je izmeril mehki zaganjalnik.

Pripravljen		S5
MS1	000.0A	000,0 kW
	00,0 HZ	

#### 6.6.6 Zaslon moči motorja (S6)

Zaslon moči motorja prikazuje moč motorja (kV, KM in kVA) in faktor moči.

Pripravljen		S6
MS1	000.0A	000,0 kW
000,0 kW		0000HP
0000 kVA		-- pf

#### 6.6.7 Informacije o zadnjem zagonu (S7)

Zaslon z informacijami o zadnjem zagonu prikazuje podrobnosti o zadnjem uspešnem zagonu:

- Trajanje zagona, (sekunde).
- Največji prejeti začetni tok (kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi).
- Izračunan dvig temperature motorja.

Pripravljen		S7
MS1	000.0A	000,0 kW
Zadnji zagon		000 s
000 % FLC		ΔTemp. 0 %

#### 6.6.8 Datum in čas (S8)

Zaslon za datum in čas prikazuje trenutni datum in čas sistema (24-urna oblika). Za več o nastavitvi datuma in časa glejte *poglavje 9.1 Nastavitev datuma in časa*.

Pripravljen		S8
MS1	000.0A	000,0 kW
	LLLL MMM DD	
	UU:MM:SS	

### 6.6.9 Vrstični graf SCR prevajanja

Vrstični graf SCR prevajanja prikazuje nivo prevajanja vsake od faz.



Ilustracija 6.2 Vrstični graf

### 6.6.10 Grafi obratovanja

VLT® Soft Starter MCD 500 lahko prikazuje informacije o obratovanju v realnem času za:

- Tok.
- Temperatura motorja.
- Motor kW.
- Motor kVA.
- Faktor moči motorja.

Najnovejše informacije so prikazane na desni strani zaslona. Starejši podatki niso shranjeni. Graf lahko prav tako zaustavite in analizirate preteklo obratovanje. Za zaustavitev in nadaljevanje grafa, pritisnite in zadržite [OK] za več kot 0,5 sekunde.

#### **OBVESTILO!**

Mehki zaganjalnik ne bo zbiral podatke, ko je graf zaustavljen. Ko graf nadaljuje s prikazovanjem, bo med starimi in novimi podatki prikazan majhen razmik.

## 7 Programiranje

Do menijev programiranja lahko dostopate kadarkoli, tudi, ko mehki zaganjalnik obratuje. Vse spremembe so takojšnje.

### 7.1 Nadzor dostopa

Kritični parametri (*skupina parametrov 15 Omejeni parametri* in višje) so zaščiteni s 4-mestno varnostno kodo, ki onemogoča nepooblaščenim uporabnikom ogled ali spreminjanje nastavitev parametra.

Če se poskuša odpreti omejeno skupino parametrov, plošča LCP javi zahtevo za vnos kode. Koda dostopa se zahteva enkrat na programsko sejo in pooblastilo velja vse dokler se ne zapre meni.

Za vnos kode dostopa:

1. Pritisnite tipko [Back] in [OK], da izberete številko.
2. Pritisnite [▲] in [▼], da spremenite vrednost.
3. Ko se vse 4 številke ujemajo s kodo dostopa, pritisnite [OK].

Plošča LCP pred nadaljevanjem prikaže potrditveno sporočilo.

Vpiši kodo dostopa ####	
	OK
Dostop odobren NADZORNIK	

Če želite spremeniti kodo dostopa, uporabite *parameter 15-1 Koda dostopa*.

### **OBVESTILO!**

**Varnostna koda dostopa prav tako varuje simulacijo zaščite in izhoda. Števce in ponastavitev toplotnega modela si lahko ogledate brez vnosa kode dostopa, a jo morate vnesti, če želite opraviti ponastavitev. Privzeta koda dostopa je 0000.**

Menije lahko zaklenete, da preprečite uporabnikom spreminjanje nastavitev parametrov. Prilagoditveno zaporo lahko nastavite na *Beri in zapiši*, *Samo beri* ali *Brez dostopa*, z uporabo *parametra 15-2 Zapora prilagajanja*.

V primeru poskusa spremembe vrednosti parametra ali odprtja glavnega menija pri vključeni prilagoditveni zapori, se prikaže sporočilo o napaki:

Dostop zavržen Prila. zapora je vklopljena
---

### 7.2 Hitri meni

[Quick Menu] nudi dostop do menijev za nastavitve mehkega zaganjalnika za enostavne aplikacije.

#### 7.2.1 Hitre nastavitve

Hitre nastavitve omogočajo dostop do običajno rabljenih parametrov ter tako omogočajo uporabniku konfiguracijo mehkega zaganjalnika glede na uporabo. Za podrobnosti o posameznih parametrih glejte *poglavje 8 Opis parametrov*.

<b>1</b>	<b>Nastavljen primarni motor</b>
1-1	Motor FLC
1-3	Začetni način
1-4	Omejitev toka
1-5	Začetni tok
1-6	Začetni čas rampe
1-9	Odvečni začetni čas
1-10	Zaustavitveni način
1-11	Čas zaustavitve
<b>2</b>	<b>Zaščita</b>
2-1	Fazna sekvenca
2-4	Prenizek tok
2-5	Zakasnitev prenizkega toka
2-6	Takojšnji prevelik tok
2-7	Zakasnitev takojšnjega prevelikega toka
<b>3</b>	<b>Vhodi</b>
3-3	Vhod A Funkcija
3-4	Vhod A Ime
3-5	Vhod A Napaka
3-6	Vhod A Zakasnitev napake
3-7	Vhod A Prvotna zakasnitev
<b>4</b>	<b>Izhodi</b>
4-1	Rele A Funkcija
4-2	Rele A Zakasnitev vklopa
4-3	Rele A Zakasnitev izklopa
4-4	Rele B Funkcija
4-5	Rele B Zakasnitev vklopa
4-6	Rele B Zakasnitev izklopa
4-7	Rele C Funkcija
4-8	Rele C Zakasnitev vklopa
4-9	Rele C Zakasnitev izklopa
4-10	Opozorilo nizkega toka
4-11	Opozorilo visokega toka
4-12	Opozorilo temp. motorja
<b>5</b>	<b>Časovniki zagona/zaustavitve</b>
5-1	Tip samodejnega zagona
5-2	Čas samodejnega zagona
5-3	Tip samodejne zaustavitve

1	Nastavljen primarni motor
5-4	Čas samodejne zaustavitve
8	Zaslon
8-1	Jezik
8-2	Uporab. zaslon vrh L
8-3	Uporab. zaslon vrh D
8-4	Uporab. zaslon dno L
8-5	Uporab. zaslon dno D

Tabela 7.1 Parametri v meniju hitrih nastavitev

## 7.2.2 Primeri nastavitve uporabe

Meni za nastavitve uporabe olajša konfiguracijo mehkega zaganjalnika za običajne uporabe. Mehki zaganjalnik izbere parametre, pomembne za uporabo in predlaga tipično nastavitve. Vsak parameter je lahko prilagojen točno določenim zahtevam.

Na zaslonu so označene vrednosti predlagane vrednosti. Vrednosti, označene z ► so naložene vrednosti.

Vedno nastavite *parameter 1-1 Motor FLC* tako, da se ujema s tokom motorja pod polno obremenitvijo na napisni ploščici. Predlagana vrednost za motor FLC je minimalni FLC mehkega zaganjalnika.

### Centrifugalna črpalka

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Prilagodljivo krmiljenje
Profil prilagodljivega zagona	Predčasno pospeševanje
Začetni čas rampe	10 s
Zaustavitveni način	Prilagodljivo krmiljenje
Profil prilagodljive zaustavitve	Pozni pojemek
Čas zaustavitve	15 s

Tabela 7.2 Predlagane vrednosti za uporabe centrifugalne črpalke

### Potopna črpalka

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Prilagodljivo krmiljenje
Profil prilagodljivega zagona	Predčasno pospeševanje
Začetni čas rampe	5 s
Zaustavitveni način	Prilagodljivo krmiljenje
Profil prilagodljive zaustavitve	Pozni pojemek
Čas zaustavitve	5 s

Tabela 7.3 Predlagane vrednosti za uporabe potopne črpalke

### Dušen ventilator

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Konstantni tok
Omejitev toka	350%

Tabela 7.4 Predlagane vrednosti za uporabe dušenega ventilatorja

### Nedušen ventilator

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Prilagodljivo krmiljenje
Profil prilagodljivega zagona	Konstantno pospeševanje
Začetni čas rampe	20 s
Odvečni začetni čas	30 s
Čas zaklenjenega rotorja	20 s

Tabela 7.5 Predlagane vrednosti za uporabe nedušenega ventilatorja

### Vijak kompresorja

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Konstantni tok
Začetni čas rampe	5 s
Omejitev toka	400%

Tabela 7.6 Predlagane vrednosti za uporabe vijaka kompresorja

### Prejem. kompresorja

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Konstantni tok
Začetni čas rampe	10 s
Omejitev toka	450%

Tabela 7.7 Predlagane vrednosti za uporabe prejem. kompresorja

### Tekoči trak

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Konstantni tok
Začetni čas rampe	5 s
Omejitev toka	400%
Zaustavitveni način	Prilagodljivo krmiljenje
Profil prilagodljive zaustavitve	Konstantni pojemek
Čas zaustavitve	10 s

Tabela 7.8 Predlagane vrednosti za uporabe tekočega traka

**Vrtilna stiskalnica**

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Konstantni tok
Začetni čas rampe	10 s
Omejitev toka	400%
Odvečni začetni čas	30 s
Čas zaklenjenega rotorja	20 s

Tabela 7.9 Predlagane vrednosti za uporabe vrtilne stiskalnice

**Stiskalna čeljust**

Tok motorja pri polni obremenitvi	
Začetni način	Konstantni tok
Začetni čas rampe	10 s
Omejitev toka	450%
Odvečni začetni čas	40 s
Čas zaklenjenega rotorja	30 s

Tabela 7.10 Predlagane vrednosti za uporabe stiskalne čeljusti

**7.2.3 Zapiski**

Za ogled informacij o delovanju z grafi v realnem času, odprite meni *Zapiski*.

- Tok (% FLC).
- Temp. motorja (%).
- Motor kW (%).
- Motor kVA (%).
- Motor pf

Najnovejše informacije so prikazane na desni strani zaslona. Graf lahko zaustavite in analizirate podatke s pritiskom in zadržanjem tipke [OK]. Za ponovni zagon grafa, pritisnite in zadržite tipko [OK].

**7.3 Glavni meni**

[Main Menu] nudi dostop do menijev za nastavitve mehkega zaganjalnika za napredne uporabe in nadzor delovanja.

**7.3.1 Parametri**

Parametri omogočajo ogled in spremembo vseh programirljivih parametrov, ki krmilijo delovanje mehkega zaganjalnika.

Če želite odpreti meni *Parametri*, pritisnite tipko [Main Menu] in izberite *Parametri*.

**Za navigacijo po parametrih**

- Za pomik po skupinah parametrov pritisnite tipko [▲] ali [▼].
- Za ogled parametrov v skupini pritisnite tipko [OK].
- Za vrnitev na prejšnji nivo pritisnite tipko [Back].
- Za izhod iz *Parametri* pritisnite tipko [Back].

**Spreminjanje vrednosti parametra**

- Pomaknite se na ustrezen parameter in pritisnite tipko [OK] za urejevalni način.
- Za spremembo nastavitve parametra pritisnite tipki [▲] in [▼].
- Za shranitev spremembe pritisnite tipko [OK]. Prikazana nastavitve bo shranjena in plošča LCP se vrne na seznam parametrov.
- Za preklic sprememb pritisnite tipko [Back]. Plošča LCP se bo vrnila na seznam parametrov brez shranjevanja sprememb.

**7.3.2 Bližnjica do parametra**

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 prav tako vključuje bližnjico do parametra, ki vam omogoča neposredni dostop do parametra znotraj menija *Parametri*.

- Bližnjico do parametra nastavite s pritiskom tipke [Main Menu] za 3 sekunde.
- Za izbiro skupine parametrov pritisnite tipko [▲] ali [▼].
- Pritisnite [OK] ali [Back] za pomik kazalca.
- Za izbiro številke parametra pritisnite tipko [▲] ali [▼].

Bližnjica do parametra
Vnesite številko parametra 01-01

## 7.3.3 Seznam parametrov

1	<b>Nastavljen primarni motor</b>	4	<b>Izhodi</b>	7-12	Pril. krmil. prido.-2
1-1	Motor FLC	4-1	Rele A Funkcija	7-13	Pril. zagon prof.-2
1-2	Čas zakl. rotorja	4-2	Rele A Zakasnitev vklopa	7-14	Pril. zaust. prof.-2
1-3	Začetni način	4-3	Rele A Zakasnitev izklopa	7-15	Zaviralni navor-2
1-4	Omejitev toka	4-4	Rele B Funkcija	7-16	Čas zaviranja-2
1-5	Začetni tok	4-5	Rele B Zakasnitev vklopa	<b>8</b>	<b>Zaslon</b>
1-6	Začetni čas rampe	4-6	Rele B Zakasnitev izklopa	8-1	Jezik
1-7	Nivo hitrega zagona	4-7	Rele C Funkcija	8-2	Uporab. zaslon vrh L
1-8	Čas hitrega zagona	4-8	Rele C Zakasnitev vklopa	8-3	Uporab. zaslon vrh D
1-9	Odvečni začetni čas	4-9	Rele C Zakasnitev izklopa	8-4	Uporab. zaslon dno L
1-10	Zaustavitveni način	4-10	Opozorilo nizkega toka	8-5	Uporab. zaslon dno D
1-11	Čas zaustavitve	4-11	Opozorilo visokega toka	8-6	Časovna osnova grafa
1-12	Prilagodljivo krmilj. prido.	4-12	Opozorilo temp. motorja	8-7	Maks. prila. grafa
1-13	Profil prilagodljivega zagona	4-13	Analogni izhod A	8-8	Min. prila. grafa
1-14	Profil prilagodljive zaustavitve	4-14	Analogno A Skala	8-9	Ref. nap. omrežja
1-15	Zaviralni navor	4-15	Analogno A Maks. prila.	<b>15</b>	<b>Omeji. param.</b>
1-16	Čas zaviranja	4-16	Analogno A Min. prila.	15-1	Koda dostopa
2	<b>Zaščita</b>	5	<b>Časovniki zagona/ zaustavitve</b>	15-2	Zapora prilagajanja
2-1	Fazna sekvenca	5-1	Tip samodejnega zagona	15-3	Zagon v sili
2-2	Nihanje toka	5-2	Čas samodejnega zagon	15-4	Kalibra. toka
2-3	Zaka. nihanja toka	5-3	Tip samodejne zaustavitve	15-5	Čas glavne vse.
2-4	Prenizek tok	5-4	Čas samodejne zaustavitve	15-6	Čas vse. premost.
2-5	Zakasnitev prenizkega toka	6	<b>Samodejna ponastavitev</b>	15-7	Povezava motorja
2-6	Takojšnji prevelik tok	6-1	Ukrep samodejne ponastavitve	15-8	Navor funkcije Jog
2-7	Zaka. inst. toka	6-2	Največ ponastavitev	<b>16</b>	<b>Ukrep zaščite</b>
2-8	Pregled frekvence	6-3	Zaka. ponastavitve skupina A in B	16-1	Preobremenitev motorja
2-9	Variiranje frek.	6-4	Zaka. ponastavitve skupina C	16-2	Nihanje toka
2-10	Zaka. frekvence	7	<b>Sekundarni motorni sklop</b>	16-3	Prenizek tok
2-11	Zaka. ponastavitve	7-1	Motor FLC-2	16-4	Takojšnji prevelik tok
2-12	Pregled temp. motorja	7-2	Čas zakl. rotorja-2	16-5	Frekvenca
3	<b>Vhodi</b>	7-3	Začetni način-2	16-6	Previsoka temperatura hladilnega rebra
3-1	Lokalno/daljinsko	7-4	Omejitev toka-2	16-7	Odvečni začetni čas
3-2	Komu. daljinski kanali	7-5	Prvotni tok-2	16-8	Vhod A Napaka
3-3	Vhod A Funkcija	7-6	Začetek rampe-2	16-9	Termistor motorja
3-4	Vhod A Ime	7-7	Nivo 2 hitrega zagona	16-10	Komu. kanali zaganjalnika
3-5	Vhod A Napaka	7-8	Čas 2 hitrega zagona	16-11	Omrežni kom. kanali
3-6	Vhod A Zakasnitev napake	7-9	Odvečni čas zagona-2	16-12	Baterija/ura
3-7	Vhod A Prvotna zakasnitev	7-10	Zaustavitveni način-2	16-13	Nizka krmilna napetost
3-8	Dalj. pona. logika	7-11	Čas zaustavitve-2	-	-

## 8 Opis parametrov

### 8.1 Nastavitve primarnega motorja

#### **OBVESTILO!**

Privzete nastavitve so označene z \*.

Parametri pod *Primarne nastavitve motorja* konfigurirajo mehki zaganjalnik tako, da se ujema s priključenim motorjem. Ti parametri opisujejo obratovne karakteristike motorja in omogočajo, da mehki zaganjalnik prilagaja temperaturo motorja.

#### **OBVESTILO!**

Parameter 1-2 Čas zaklenjenega rotorja določa tok napake za zaščito pred preobremenitvijo motorja. Njegove privzete nastavitve nudijo zaščito pred preobremenitvijo motorja:

- Razred 10.
- Tok napake 105 % FLA-ja ali ustrezno.

#### 1-1 Motor FLC

**Možnost:**      **Funkcija:**

Odvisno od modela	Ujema mehki zaganjalnik s povezanim tokom motorja pri polni obremenitvi. Vrednost nastavite na tok pri polni obrmenitvi (FLC), ki je naveden na imenski plošči motorja.
-------------------	---

**OBVESTILO!**  
Nastavitev za ta parameter določa osnovo za izračun vseh zaščitnih nastavitvev, ki temeljijo na toku.

#### 1-2 Čas zakl. rotorja

**Območje:**      **Funkcija:**

10 s*	[0:01–2:00 (min:s)]	Nastavi največji čas pri katerem lahko motor še obratuje s tokom zaprtega rotorja od hladnega stanja preden doseže svojo najvišjo temperaturo. Nastavite v skladu z motornim podatkovnim listom.
-------	---------------------	--

#### 1-3 Začetni način

**Možnost:**      **Funkcija:**

		Izbere način mehkega zagona. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.3 Začetni načini</i> .
	Konstantni tok*	
	Prilagodljivo krmiljenje	

#### 1-4 Omejitev toka

**Območje:**      **Funkcija:**

350%*	[100–600 % FLC-ja]	Nastavi omejitev toka za konstanti tok in tokovne rampe pri mehkem zagonu kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.3 Začetni načini</i> .
-------	--------------------	---

#### 1-5 Začetni tok

**Območje:**      **Funkcija:**

350%*	[100–600 % FLC-ja]	Nastavi nivo toka ob začetnem zagonu za zagon s tokovno rampo kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi. Nastavite tako, da motor prične nemudoma pospeševati po zagonu. Če zagon s tokovno rampo ni potreben, nastavite začetni tok na enako vrednost kot je meja toka. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.3 Začetni načini</i> .
-------	--------------------	--

#### 1-6 Začetni čas rampe

**Območje:**      **Funkcija:**

10 s*	[1–180 s]	Nastavi skupen čas za zagon s prilagodljivim krmiljenjem ali časom rampe za zagon s tokovno rampo (od prvotnega toka do meja toka). Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.3 Začetni načini</i> .
-------	-----------	--

#### 1-7 Nivo hitrega zagona

**Območje:**      **Funkcija:**

500%*	[100–700 % FLC-ja]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><b>⚠ POZOR</b></div> <b>POVIŠANI NIVO NAVORA</b> Zaradi hitrega zagona je mehanska oprema pod stresom povečanih nivojev navora. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zagotovite, da motor, obremenitev in spoji prenesejo dodatni navor pred uporabo te funkcije.</li> </ul> Nastavi nivo toka za hitri zagon.
-------	--------------------	---



**1-8 Čas hitrega zagona**

Območje:	Funkcija:
0000 ms* [0–2000 ms]	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>⚠ POZOR</b> </div> <p><b>POVIŠANI NIVO NAVORA</b> Zaradi hitrega zagona je mehanska oprema pod stresom povečanih nivojev navora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zagotovite, da motor, obremenitev in spoji prenesajo dodatni navor pred uporabo te funkcije.</li> </ul> <p>Nastavi trajanje hitrega zagona. Nastavitev 0 onemogoči hitri zagon. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.3 Začetni načini</i>.</p>

**1-9 Odvečni začetni čas**

Območje:	Funkcija:
	Odvečni začetni čas je največji čas po katerem bo mehki zaganjalnik poskušal zagnati motor. Če motor ne doseže polne hitrosti znotraj programirane meje, bo mehki zaganjalnik javil napako. Za običajen zdrav zagon nastavite obdobje na daljšo vrednost kot je to potrebno. Nastavitev 0 onemogoči zaščito začetnega časa.
20 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Nastavite po potrebi.

**1-10 Zaustavitveni način**

Možnost:	Funkcija:
	Izbere zaustavitveni način. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.4 Zaustavitveni načini</i> .
Zaustavitev s sprostitvijo motorja*	
TVR mehka zaustavitev	
Prilagodljivo krmiljenje	
Zavora	

**1-11 Čas zaustavitve**

Območje:	Funkcija:
0 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Nastavi čas za mehko zaustavljanje motorja z uporabo časovnega dviga napetosti ali prilagodljivega krmiljenja. Če je nameščen glavni kontaktor, mora ta ostati zaprt vse do izteka zaustavitvenega časa. Za krmiljenje glavnega kontaktorja uporabite programirljiv izhod, ki je konfiguriran na <i>Obratovanje</i> . Nastavi skupen čas zaustavljanja pri uporabi zavore. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.4 Zaustavitveni načini</i> .

**1-12 Prilagodljivo krmiljenje pridobivanja**

Območje:	Funkcija:
75%* [1–200%]	Prilagodi delovanje prilagodljivega krmiljenja. Ta nastavitev vpliva tako na krmiljenje zagona in zaustavitve. <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> <b>OBVESTILO!</b> </div> Pustite nastavitev na privzetem nivoju, razen v primeru, da delovanje prilagodljivega krmiljenja ni zadovoljivo. Če motor prehitro pospeši ali zmanjša hitrost ob koncu zagonu ali zaustavitve, povečajte nastavitev za 5-10 %. Če hitrost motorja niha med zagonom ali zaustavitvijo, za malenkost zmanjšajte nastavitev.

**1-13 Profil prilagodljivega zagona**

Možnost:	Funkcija:
	Izbere profil, ki ga bo mehki zaganjalnik uporabil za mehki zagon s prilagodljivim krmiljenjem. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.4 Zaustavitveni načini</i> .
Predčasno pospeševanje	
Konstantno pospeševanje*	
Pozni pojemek	

**1-14 Profil prilagodljive zaustavitve**

Možnost:	Funkcija:
	Izbere profil, ki ga bo mehki zaganjalnik uporabil za mehko zaustavitev s prilagodljivim krmiljenjem. Za podrobnosti glejte <i>poglavje 5.4 Zaustavitveni načini</i> .
Zgodnji pojemek	
Konstantni pojemek*	
Pozni pojemek	

**8.1.1 Zavora**

Zavora uporablja DC dovajanje za aktivno upočasnitev motorja. Za podrobnosti glejte *poglavje 5.4 Zaustavitveni načini*.

**1-15 Zaviralni navor**

Območje:	Funkcija:
20%* [20–100%]	Nastavi količino zaviralnega navora, ki ga bo mehki zaganjalnik uporabil za zaustavitev motorja.

## 1-16 Čas zaviranja

Območje: Funkcija:

1 s*	[1–30 s]	Nastavi trajanje DC dovajanja med zaviranjem. <b>OBVESTILO!</b> Ta parameter se uporablja skupaj s parametrom 1-11 Čas zaustavitve. Za podrobnosti glejte poglavje 5.4 Zaustavitveni načini.
------	----------	--

## 8.2 Zaščita

## 2-1 Fazna sekvenca

Možnost: Funkcija:

		Izbere katero fazno sekvenco bo mehki zaganjalnik dovolil ob zagonu. Med kontrolami pred zagonom preveri mehki zaganjalnik sekvenco faz na njegovih vhodnih sponkah. Če se dejanska sekvenca ne ujema z izbrano možnostjo, sproži mehki zaganjalnik napako.
	Katerakoli sekvenca*	
	Samo pozitivna	
	Samo negativna	

## 8.2.1 Nihanje toka

Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate, da sproži napako, če se toki vseh 3 faz razlikujejo za več kot navedeno vrednost. Nihanje se izračuna kot razlika med najvišjim tokom in najnižjim tokom na vseh 3 fazah, kot odstotek najvišjega toka.

Zaznavanje nihanja toka je zmanjšano za 50 % med zagonom in mehkim zaustavljanjem.

## 2-2 Nihanje toka

Območje: Funkcija:

30%*	[10–50%]	Nastavi točko sprožitve napake pri zaščiti pred nihanjem toka.
------	----------	--

## 2-3 Zakasnitev nihanja toka

Območje: Funkcija:

3 s*	[0:00–4:00 (min:s)]	Upočasni odziv mehkega zaganjalnika na nihanje toka, ter se s tem izogne napakam zaradi trenutnih nihanj.
------	---------------------	---

## 8.2.2 Prenizek tok

Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate, da sproži napako, če povprečen tok na vseh 3 fazah pade pod določenim nivojem, ko motor obratuje.

## 2-4 Prenizek tok

Območje: Funkcija:

20%*	[0–100%]	Nastavi točko sporočitve napake za zaščito pred prenikim tokom, kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi. Nastavite na nivo med običajnim delovnim območjem motorja in magnetnim (brez obremenitve) tokom motorja (tipično 25-35 % toka pri polni obremenitvi). Vrednost 0 % onemogoči zaščito pred prenikim tokom.
------	----------	--

## 2-5 Zakasnitev prenizkega toka

Območje: Funkcija:

5 s*	[0:00–4:00 (min:s)]	Upočasni odziv mehkega zaganjalnika na prenizki tok, ter se s tem izogne napakam zaradi trenutnih nihanj.
------	---------------------	---

## 8.2.3 Takojšen prevelik tok

Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate, da sproži napako, če povprečen tok na vseh 3 fazah preseže določen nivo, ko motor obratuje.

## 2-6 Takojšen previsok tok

Območje: Funkcija:

400%*	[80–600 % FLC-ja]	Nastavi točko sprožitve za zaščito pred takojšnjim previsokim tokom, kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi.
-------	-------------------	---

## 2-7 Zakasnitev takojšnjega previsokega toka

Območje: Funkcija:

0 s*	[0:00–1:00 (min:s)]	Upočasni odziv mehkega zaganjalnika na previsok tok, ter se s tem izogne napakam zaradi trenutnih nihanj.
------	---------------------	---

## 8.2.4 Napaka zaradi frekvence

Mehki zaganjalnik nadzira frekvenco omrežja med delovanjem in ga lahko konfigurirate, da sproži napako, če frekvenca odstopa od določene vrednosti

## 2-8 Pregled frekvence

Možnost: Funkcija:

		Določa, kdaj zaganjalnik nadzira napako v frekvenci.
	Ne preverjaj	
	Samo zagon	
	Zagon/obratovanje*	
	Samo obratovanje	

## 2-9 Odstopanja frekvence

Možnost: Funkcija:

		Izbere toleranco mehkega zaganjalnika za odstopanje frekvence.
	±2 Hz	

**2-9 Odstopanja frekvence**
**Možnost: Funkcija:**

±5 Hz*	
±10 Hz	
±15 Hz	

**2-10 Zaka. frekvence**
**Območje: Funkcija:**

1 s*	[0:01–4:00 (min:s)]	Upočasni odziv mehkega zaganjalnika na frekvenčne motnje, ter se s tem izogne napakam zaradi trenutnih nihanj. <b>OBVESTILO!</b> Če frekvenca omrežja pade pod 35 Hz ali dvigne nad 75 Hz, bo zaganjalnik nemudoma sprožil napako.
------	------------------------	--

**2-11 Zaka. ponastavitve**
**Območje: Funkcija:**

10 s*	[00:01–60:00 (min:s)]	Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate tako, da uporabi zamik med koncem zaustavljanja in začetkom naslednjega zagona. Med zakasnitvijo ponastavitve zaslon prikazuje čas, ki je potreben za ponovni poskus zagona. <b>OBVESTILO!</b> Zakasnitev ponastavitve se izmeri ob koncu vsakega zaustavljanja. Spremembe nastavitve za zakasnitev ponastavitve pričnejo veljati po naslednji zaustavitvi.
-------	--------------------------	---

**2-12 Pregled temperature motorja**
**Možnost: Funkcija:**

		Izberite ali naj mehki zaganjalnik preveri zadovoljivo toplotno kapaciteto za uspešen zagon motorja. Mehki zaganjalnik primerja izračunano temperaturo motorja z dvigom temperature od zadnjega zagona motorja. Mehki zaganjalnik deluje samo, če je motor dovolj ohlajen za uspešen zagon.
	Ne preverjaj*	
	Preveri	

**8.3 Vhodi**
**3-1 Lokalno/daljinsko**
**Možnost: Funkcija:**

		Za omogočanje uporabe tipk [Auto On] in [Hand On], za preklon na način ročnega ali samodejnega zagona.
	Lok/Dalj kadarkoli*	Uporabnik lahko kadarkoli preklopi med lokalnim in daljinskim upravljanjem.
	Samo lokalno krmiljenje	Vsi daljinski vhodi so onemogočeni.
	Samo daljinsko upravljanje	Tipki [Hand On] in [Auto On] sta onemogočeni.

**3-2 Komu. daljinski kanali**
**Možnost: Funkcija:**

		Izberete lahko, ali mehki zaganjalnik sprejema ukaze za zagon in zaustavitvev preko serijskega komunikacijskega omrežja v načinu <i>Daljinsko</i> .  Ukazi, ki so vedno omogočeni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napaka prisilne komu.</li> <li>• Lokalno/daljinsko krmiljenje.</li> <li>• Zagon testa.</li> <li>• Ponastavitve.</li> </ul>
	Onemogoči krmilj. v RMT	
	Omogoči krmilj. v RMT*	

**3-3 Vhod A Funkcija**
**Možnost: Funkcija:**

		Izbere funkcijo Vhoda A.
	Izbira motornega sklopa*	Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate z 2 ločenima sklopoma motornih podatkov. Primarne motorne podatke programirate s <i>parametri od 1-1 do 1-16</i> . Sekundarne motorne podatke programirate z uporabo <i>parametrov od 7-1 do 7-16</i> . Za uporabo sekundarnih motornih podatkov nastavite ta parameter na <i>Izbira motornega sklopa</i> in zaprite sponki 11 in 16 preden podaste ukaz za zagon. Mehki zaganjalnik preveri katere motorne podatke naj uporabi na začetku, hkrati pa te motorne podatke uporabi za celotni cikel zagona/zaustavitve.
	Vhodna napaka (N/O)	Vhod A se lahko uporablja za sprožitev napake mehkega zaganjalnika. Ko je ta parameter nastavljen na <i>Vhodna napaka (N/O)</i> , zaprto vezje na sponkah 11 in 16 sproži napako mehkega zaganjalnika ( <i>parametri 3-5 do 3-7</i> ).
	Vhodna napaka (N/C)	Ko je ta parameter nastavljen na <i>Vhodna napaka (N/C)</i> , odprto vezje na sponkah 11 in 16 sproži napako mehkega zaganjalnika ( <i>parametri 3-5 do 3-7</i> ).
	Izbira lokalnega/daljinskega	Vhod A lahko uporabite za izbiro med lokalnim ali daljinskim upravljanjem, namesto uporabe tipk na plošči LCP. Ko je vhod odprt, je mehki zaganjalnik v načinu ročnega zagona in ga lahko krmilite preko plošče LCO. Ko je vhod zaprt, je mehki zaganjalnik v načinu daljinskega upravljanja. Tipki [Hand On] in [Auto On] sta onemogočeni in mehki zaganjalnik bo ignoriral katerekoli ukaze izbiranja lokalnega/daljinskega upravljanja preko serijskega komunikacijskega omrežja. Za uporabo Vhoda A za izbiro med lokalnim ali daljinskim upravljanjem, mora biti

**3-3 Vhod A Funkcija**

Možnost:	Funkcija:
	<i>parameter 3-1 Lokalno/daljinsko</i> nastavljen na <i>LOK/DALJ</i> kadarkoli.
Zagon v sili	Pri zasilnem obratovanju mehki zaganjalnik obratuje dokler ga ne zaustavite, ter pri tem ignorira vse napake in opozorila (za več podrobnosti glejte <i>parameter 15-3 Zagon v sili</i> ). Zapiranje vezja na sponkah 11 in 16 aktivira zasilno obratovanje. Odprto vezje prekine zasilno obratovanje in mehki zaganjalnik zaustavi motor.
Onemogočen zaganjalnik	Mehki zaganjalnik lahko onemogočite preko krmilnih vhodov. Odprti tokokrog na sponkah 11 in 16 onemogoči mehki zaganjalnik. Mehki zaganjalnik se ne odziva na ukaze za zagon. Med delovanjem mehki zaganjalnik omogoča motorju zaustavitev s sprostitvijo, pri tem pa ignorira nastavitve načina mehke zaustavitve v parametru <i>1-10 Način zaustavitve</i> . Ko je vezje na sponkah 11 in 16 odprt, mehki zaganjalnik omogoča motorju zaustavitev s sprostitvijo.
Funkcija Jog naprej	Aktivira funkcijo Jog v smeri naprej (deluje samo v načinu Daljinsko).
Funkcija Jog nazaj	Aktivira funkcijo Jog v vzratni smeri (deluje samo v načinu Daljinsko).

**3-4 Vhod A Ime**

Možnost:	Funkcija:
	Izbere sporočilo za prikaz na plošči LCP, ko je vhod A aktiven.
Vhodna napaka*	
Nizek tlak	
Visok tlak	
Okvara črpalke	
Nizek nivo	
Visok nivo	
Brez pretoka	
Onemogočen zaganjalnik	
Krmilnik	
PLC	
Opozorilo o vibracijah	

**3-5 Vhod A Napaka**

Možnost:	Funkcija:
	Za izbiro, kdaj se lahko sproži napaka vhoda.
Vedno aktiven*	Napaka se lahko sproži kadarkoli mehki zaganjalnik prejema električno energijo.
Samo obratovanje	Napaka se lahko sproži ko mehki zaganjalnik obratuje, je zaustavljen ali se zaganja.
Samo obratovanje	Napaka se lahko sproži, ko mehki zaganjalnik obratuje.

**3-6 Vhod A Zakasnitev napake**

Območje:	Funkcija:
0 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev med aktivacijo vhoda in sprožitvijo napake mehkega zagona.

**3-7 Vhod A Začetna zakasnitev**

Območje:	Funkcija:
0 s* [0:00–30:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev preden se lahko sproži vhodna napaka. Začetna zakasnitev odšteva od prejema prvega signala. Stanje vhoda je ignorirano vse dokler začetna zakasnitev ne preteče.

**3-8 Dalj. pona. logika**

Možnost:	Funkcija:
	Izbere ali je vhod za daljinsko ponastavitev mehkega zaganjalnika (sponki 25 in 18) običajno odprt ali običajno zaprt.
Običajno zaprt*	
Običajno odprt	

**8.4 Izhodi**
**4-1 Rele A Funkcija**

Možnost:	Funkcija:
	Izbere funkcijo releja A (običajno odprt).
Izklop	Rele A ni v uporabi
Glavni kontaktor*	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik prejme ukaz za zagon in ostane zaprt vse dokler je motor pod napetostjo.
Delovanje	Rele se zapre, ko zaganjalnik prične obratovati.
Zaustavitev	Rele se zapre, ko zaganjalnik sproži napako.
Opozorilo	Rele se zapre, ko zaganjalnik posreduje opozorilo.
Opozorilo nizkega toka	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo nizkega tlaka ( <i>parameter 4-10 Opozorilo nizkega tlaka</i> ).
Opozorilo visokega toka	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo visokega tlaka ( <i>parameter 4-11 Opozorilo visokega tlaka</i> ).
Opozorilo temp. motorja	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo temperature motorja ( <i>parameter 4-12 Opozorilo temperature motorja</i> ).

**8.4.1 Rele A Zakasnitve**

Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate tako, da počaka preden odpre ali zapre rele A.

**4-2 Rele A Zakasnitev vklopa**

Območje:	Funkcija:
0 s* [0:00–5:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev zapiranja releja A.

4-3 Rele A Zakasnitev izklopa		
Območje:	Funkcija:	
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev za ponovno odpiranje releja A.

## 8.4.2 Releja B in C

Parametri od 4-4 do 4-9 konfigurirajo delovanje relejev B in C na enak način kot parametri od 4-1 do 4-3 konfigurirajo rele A. Glejte parameter 4-2 Rele A Zakasnitev vklop in parameter 4-3 Rele A Zakasnitev izklopa za podrobnosti.

- Rele B je preusmeritveni rele.
- Rele C je običajno odprt.

4-4 Rele B Funkcija		
Možnost:	Funkcija:	
	Izbere funkcijo Releja B (preusmeritev).	
Izklop	Rele B se ne uporablja.	
Glavni kontaktor	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik prejme ukaz za zagon in ostane zaprt vse dokler je motor pod napetostjo.	
Obratovanje*	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik prične delovati.	
Zaustavitev	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik sproži napako.	
Opozorilo	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik posreduje opozorilo.	
Opozorilo nizkega toka	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo nizkega tlaka (parameter 4-10 Opozorilo nizkega tlaka).	
Opozorilo visokega toka	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo visokega tlaka (parameter 4-11 Opozorilo visokega tlaka).	
Opozorilo temp. motorja	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo temperature motorja (parameter 4-12 Opozorilo temperature motorja).	

4-5 Rele B Zakasnitev vklopa		
Območje:	Funkcija:	
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev pri zapiranju releja B.

4-6 Rele B Zakasnitev izklopa		
Območje:	Funkcija:	
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev za ponovno odpiranje releja B.

4-7 Rele C Funkcija		
Možnost:	Funkcija:	
	Izbere funkcijo releja C (običajno odprt).	
Izklop	Rele C se ne uporablja.	
Glavni kontaktor	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik prejme ukaz za zagon in ostane zaprt vse dokler je motor pod napetostjo.	

4-7 Rele C Funkcija		
Možnost:	Funkcija:	
Delovanje	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik prične delovati.	
Napaka*	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik sproži napako.	
Opozorilo	Rele se zapre, ko mehki zaganjalnik posreduje opozorilo.	
Opozorilo nizkega toka	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo nizkega tlaka (parameter 4-10 Opozorilo nizkega tlaka).	
Opozorilo visokega toka	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo visokega tlaka (parameter 4-11 Opozorilo visokega tlaka).	
Opozorilo temp. motorja	Rele se zapre, ko se aktivira opozorilo temperature motorja (parameter 4-12 Opozorilo temperature motorja).	

4-8 Rele C Zakasnitev vklopa		
Območje:	Funkcija:	
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev zapiranja releja C.

4-9 Rele C Zakasnitev izklopa		
Območje:	Funkcija:	
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev za ponovno odpiranje releja C.

## 8.4.3 Opozorilo prenizkega in previsokega toka

Mehki zaganjalnik ima opozorila za nizek in visok tok in s tem predčasno opozori na neobičajno delovanje. Tokovna opozorila lahko konfigurirate, da opozarjajo na neobičajni nivo toka med obratovanjem, med običajnim obratovalnim nivojem in prenizkim tokom ali nivojem napake takojšnega previsokega toka. Opozorila lahko posredujejo okoliščine zunanji opremi preko 1 od programiranih vhodov. Opozorila se pobrišejo, ko se tok vrne v obseg običajnega obratovanja z 10 % pogramiranega toka motorja pri polni obremenitvi.

4-10 Opozorilo nizkega toka		
Območje:	Funkcija:	
50%*	[1–100 % FLC-ja]	Nastavi nivo pri katerem deluje opozorilo prenizkega tlaka, kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi.

4-11 Opozorilo visokega toka		
Območje:	Funkcija:	
100%*	[50–600 % FLC-ja]	Nastavi nivo pri kateri deluje opozorilo previsokega toka, kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi.

## 8.4.4 Opozorilo temperature motorja

Mehki zaganjalnik vsebuje opozorilo temperature motorja, ki omogoča predčasno opozarjanje na neobičajno delovanje. Opozorilo opozarja na obratovanje motorja nad

običajno delovno temperaturo, vendar nižjo od meje preobremenitve. Opozorilo lahko posreduje okoliščine zunanji opremi preko 1 od programiranih vhodov.

#### 4-12 Opozorilo temperature motorja

**Območje:** **Funkcija:**

80%*	[0–160%]	Nastavi nivo pri katerem deluje opozorilo temperature motorja, kot odstotek toplotne kapacitete motorja.
------	----------	--

### 8.4.5 Analogni izhod A

Mehki zaganjalnik ima analogni izhod, ki ga lahko priključite na ustrezno opremo in s tem nadzirate zmogljivosti motorja.

#### 4-13 Analogni izhod A

**Možnost:** **Funkcija:**

		Izberite katere informacije bodo posredovane preko analognega izhoda A.
Tok (% FLC)*		Tok kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi.
Temp. motorja (%)		Temperatura motorja kot odstotek toplotne kapacitete motorja.
Motor kW (%)		Izmerjeni kW motorja kot odstotek maksimalnih kW.
Motor kVA (%)		Izmerjeni kilovolt amperi motorja kot odstotek maksimalnih kVA.
Motor pf		Faktor moči motorja, ki ga je izmeril mehki zaganjalnik. <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje kW motorja: <math>\sqrt{3}</math> x povprečni tok x referenčna napetost omrežja x izmerjen faktor moči.</li> <li>Maksimalni kW motorja: <math>\sqrt{3}</math> x FLC motorja x referenčna napetost omrežja. Domnevamo, da je faktor moči 1.</li> <li>Merjenje kVA motorja: <math>\sqrt{3}</math> x povprečni tok x referenčna napetost omrežja.</li> <li>Maksimalni kVA motorja: <math>\sqrt{3}</math> x FLC motorja x referenčna napetost omrežja.</li> </ul>

#### 4-14 Analogno A Skala

**Možnost:** **Funkcija:**

		Izberete lahko obseg izhoda.
0–20 mA		
4–20 mA*		

#### 4-15 Analogen A Prilagoditev maksimuma

**Območje:** **Funkcija:**

100%*	[0–600%]	Kalibrira zgornjo mejo analognega izhoda, da se ujema s signalom, izmerjenim na zunanji napravi za merjenje toka.
-------	----------	---

#### 4-16 Analogen A Prilagoditev minimuma

**Območje:** **Funkcija:**

0%*	[0–600%]	Kalibrira spodnjo mejo analognega izhoda, da se ta ujema z izmerjenim signalom na zunanji napravi za merjenje toka.
-----	----------	---

### 8.5 Časovniki zagona/zaustavitve

## ▲POZOR

### NEŽELENI START

Časovnik samodejne ponastavitve preglasi vse druge oblike krmiljenja. Motor se lahko zažene brez opozorila.

#### 5-1 Tip samodejnega zagona

**Možnost:** **Funkcija:**

		Izberete lahko ali se mehki zaganjalnik samodejno zažene po določeni zakasnitvi ali ob določenem času dneva.
Izklop*		Mehki zaganjalnik se ne zažene samodejno.
Časovnik		Mehki zaganjalnik se bo samodejno zagnal po zakasnitvi naslednje zaustavitve, kot to določa parameter 5-2 Čas samo. zagona.
Ura		Mehki zaganjalnik se bo samodejno zagnal po času, ki je programiran v parametru 5-2 Čas samo. zagona.

#### 5-2 Čas samodejnega zagon

**Območje:** **Funkcija:**

1 min*	[00:01–24:00 (hrs:min)]	Nastavi čas za samodejni zagon mehkega zaganjalnika v 24-urni obliki.
--------	-------------------------	---

#### 5-3 Tip samodejne zaustavitve

**Možnost:** **Funkcija:**

		Izberete lahko ali se mehki zaganjalnik samodejno ustavi po določeni zakasnitvi ali ob določenem času dneva.
Izklop*		Mehki zaganjalnik se ne zaustavi samodejno.
Čas		Mehki zaganjalnik se bo samodejno zaustavil po zakasnitvi naslednjega zagona, kot to določa parameter 5-4 Čas samo. zagona.
Ura		Mehki zaganjalnik se bo samodejno zaustavil po času, ki je programiran v parametru 5-4 Čas samo. zagona.

#### 5-4 Čas samodejne zaustavitve

**Območje:** **Funkcija:**

1 min*	[00:01–24:00 (hrs:min)]	Nastavi čas za samodejno zaustavitev mehkega zaganjalnika v 24-urni obliki.
--------	-------------------------	---

## 5-4 Čas samodejne zaustavitve

Območje:

Funkcija:

		<b>OBVESTILO!</b> Ta funkcija ne uporabljajte skupaj z daljinskim 2-žičnim upravljanjem. Mehki zaganjalnik še naprej sprejema ukaze za zagon in zaustavitev preko daljinskih vhodov ali serijskega komunikacijskega omrežja. Če želite onemogočiti lokalno ali daljinsko upravljanje, uporabite parameter 3-1 Lokalno/daljinsko. Če je samodejni zagon omogočen in se uporabnik nahaja v meniju, bo samodejni zagon aktiviran, če čas prikaza menija preteče (če 5 minut ni zaznana noben dejavnost na plošči LCP).
--	--	--

## 8.6 Samodejna ponastavitve

Mehki zaganjalnik lahko programirate, da samodejno ponastavi določene napake, kar lahko zmanjša čas neobratovanja. Samodejna ponastavitve razdeli napake v 3 kategorije, odvisno od nevarnosti za mehki zaganjalnik:

Skupina	
A	Nihanje toka
	Izpad faze
	Izguba moči
	Frekvenca
B	Prenizek tok
	Takojšen prevelik tok
	Vhod A Napaka
C	Preobremenitev motorja
	Termistor motorja
	Previsoka temperatura

Tabela 8.1 Kategorije napak za samodejno ponastavitve

Druge napake lahko samodejno ponastavite.

Ta funkcija je idealna za daljinsko namestitev z uporabo 2-žičnega krmilnika v načinu samodejnega vklopa. Če je po samodejni ponastavitvi prisoten 2-žični začetni signal, bo mehki zaganjalnik ponastavljen.

## 6-1 Ukrep samodejne ponastavitve

Možnost:

Funkcija:

	Izberete lahko napake za katere želite, da se samodejno ponastavijo.
Ne ponastavlja samodejno*	
Ponastavi skupino A	
Ponastavi skupini A in B	
Ponastavi skupine A, B in C	

## 6-2 Največ ponastavitvev

Območje:

Funkcija:

1*	[1-5]	Nastavi število samodejnih ponastavitvev mehkega zaganjalnika, če je napaka še vedno prisotna. Števec ponastavitvev se poveča za 1-krat vsakokrat, ko se mehki zaganjalnik samodejno ponastavi in zmanjša za 1-krat po vsakem uspešnem ciklu zagona/zaustavitve.
----	-------	--

**OBVESTILO!**

Če je zaganjalnik ponastavljen ročno, se števec ponastavitvev ponastavi na 0.

## 8.6.1 Zakasnitev samodejne ponastavitve

Mehki zaganjalnik lahko konfigurirate, da počaka pred samodejno ponastavitvijo napake. Ločene zakasnitve lahko nastavite za napake v skupinah A in B ali v skupini C.

## 6-3 Zakasnitev ponastavitve skupine A in B

Območje:

Funkcija:

5 s*	[00:05-15:00 (min:s)]	Nastavi zakasnitev pred ponastavitvijo napak v skupini A in B.
------	-----------------------	--

## 6-4 Zakasnitev ponastavitve skupine C

Območje:

Funkcija:

5 minut*	[5-60 (minut)]	Nastavi zakasnitev pred ponastavitvijo napak v skupini C.
----------	----------------	---

## 8.7 Sklop sekundarnega motorja

Glejte parametre 1-1 do 1-16 za podrobnosti.

## 7-1 Motor FLC-2

Območje:

Funkcija:

	[Motor, odvisni]	Nastavi tok sekundarnega motorja pri polni obremenitvi.
--	------------------	---

## 7-2 Čas zakl. rotorja-2

Območje:

Funkcija:

10 s*	[0:01-2:00 (min:s)]	Nastavi največji čas pri katerem lahko motor obratuje s tokom zaprt. rotorja od hladnega stanja pa do največje temperature. Nastavite v skladu z motornim podatkovnim listom. Če ta informacija ni na voljo, nastavite vrednost na <20 sekund.
-------	---------------------	--

## 7-3 Začetni način-2

Možnost:

Funkcija:

		Izbere način mehkega zagona.
	Konstantni tok*	
	Prilagodljivo krmiljenje	

7-4 Omejitev toka-2		
Območje:	Funkcija:	
350%* [100–600 % FLC-ja]	Nastavi omejitev toka za konstantni tok in tokovne rampe pri mehkem zagonu, kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi.	

7-5 Začetni tok-2		
Območje:	Funkcija:	
350%* [100–600 % FLC-ja]	Nastavi nivo toka ob začetnem zagonu za zagon s tokovno rampo, kot odstotek toka motorja pri polni obremenitvi. Nastavite tako, da motor prične nemudoma pospeševati po zagonu. Če zagon s tokovno rampo ni potreben, nastavite začetni tok na enako vrednost kot je meja toka.	

7-6 Začetni čas rampe-2		
Območje:	Funkcija:	
10 s* [1–180 s]	Nastavi skupen čas za zagon s prilagodljivim krmiljenjem ali časom rampe za zagon s tokovno rampo (od prvotnega toka do meja toka).	

7-7 Nivo 2 hitrega zagona		
Območje:	Funkcija:	
500%* [100–700 % FLC-ja]	Nastavi nivo toka za hitri zagon.	

7-8 Čas 2 hitrega zagona		
Območje:	Funkcija:	
0000 ms* [0–2000 ms]	Nastavi trajanje hitrega zagona. Nastavitev 0 onemogoči hitri zagon.	

7-9 Odvečni čas zagona-2		
Območje:	Funkcija:	
	Odvečni začetni čas je največji čas po katerem bo mehki zaganjalnik poskušal zagnati motor. Če motor ne doseže polne hitrosti znotraj programirane meje, bo mehki zaganjalnik javil napako. Za običajen zdrav zagon nastavite obdobje na daljšo vrednost kot je to potrebno. Nastavitev 0 onemogoči zaščito začetnega časa.	
20 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Nastavite po potrebi.	

7-10 Zaustavitveni način-2		
Možnost:	Funkcija:	
	Izbere zaustavitveni način.	
Zaustavitev s sprostitvijo motorja*		
TVR mehka zaustavitev		
Prilagodljivo krmiljenje		
Zavora		

7-11 Čas zaustavitve-2		
Območje:	Funkcija:	
0 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Nastavi čas zaustavitve.	

7-12 Prilagodljivo krmiljenje pridobivanja-2		
Območje:	Funkcija:	
75%* [1–200%]	Prilagodi delovanje prilagodljivega krmiljenja. Nastavitev vpliva tako na krmiljenje zagona in zaustavitve. <b>OBVESTILO!</b> Pustite nastavitev na privzetem nivoju, razen v primeru, da delovanje prilagodljivega krmiljenja ni zadovoljivo. Če motor hitro pospeši ali zmanjša hitrost ob koncu zagonu ali zaustavitve, povečajte nastavitev za 5-10 %. Če hitrost motorja niha med zagonom ali zaustavitvijo, za malenkost zmanjšajte nastavitev.	

7-13 Profil prilagodljivega zagona-2		
Možnost:	Funkcija:	
	Izbere profil, ki ga bo mehki zaganjalnik uporabil za mehki zagon s prilagodljivim krmiljenjem.	
Predčasno pospeševanje		
Konstantno pospeševanje*		
Pozni pojemek		

7-14 Profil prilagodljive zaustavitve-2		
Možnost:	Funkcija:	
	Izbere profil, ki ga bo mehki zaganjalnik uporabil za mehko zaustavitev s prilagodljivim krmiljenjem.	
Zgodnji pojemek		
Konstantni pojemek*		
Pozni pojemek		

7-15 Zaviralni navor-2		
Območje:	Funkcija:	
20%* [20–100%]	Nastavi količino zaviralnega navora, ki ga bo mehki zaganjalnik uporabil za zaustavitev motorja.	

7-16 Čas zaviranja-2		
Območje:	Funkcija:	
1 s* [1–30 s]	<b>OBVESTILO!</b> Ta parameter se uporablja skupaj s parametrom 7-11 Čas zaustavitve 2. Nastavi trajanje DC dovajanja med zaviranjem.	



## 8.8 Zaslón

8-1 Jezik	
Možnost:	Funkcija:
	Izbira jezika, ki ga bo plošča LCP uporabila za prikaz sporočil in povratnih informacij.
angleščina*	
kitajščina (中文)	
španščina (Español)	
nemščina (Deutsch)	
portugalščina (Português)	
francoščina (Français)	
italijanščina (Italiano)	
ruščina (Русский)	

### 8.8.1 Uporabniško programirljiv zaslon

Izberete lahko 4 predmete, ki bodo prikazani na programirljivem zaslonu za nadzor.

8-2 Uporabniški zaslon - zgoraj levo	
Možnost:	Funkcija:
	Izberete lahko predmet, ki je prikazan na zgornjem levem robu zaslona.
Prazno	V izbranem območju ni podatkov, kar omogoča prikaz daljših sporočil brez prekrivanja.
Stanje zaganjalnika	Obratovalno stanje zaganjalnika (zagon, obratovanje, zaustavitev ali napaka). Samo na voljo za <i>Zgr L</i> in <i>Spd L</i> .
Tok motorja	Povprečni tok izmerjen na 3 fazah.
pf motorja*	Faktor moči motorja izmerjen s strani mehkega zaganjalnika.
Frekvenca omrežja	Povprečna frekvenca izmerjena na 3 fazah.
Motor kW	Obratovalna moč motorja v kW.
KM motorja	Obratovalna moč motorja v konjskih močeh.
Temp. motorja	Temperatura motorja, ki jo je izračunal toplotni model.
kWh	Število kilovatnih ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.
Ure obratovanja	Število ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.

8-3 Uporabniški zaslon - zgoraj desno	
Možnost:	Funkcija:
	Izberete lahko predmet, ki je prikazan na zgornjem desnem robu zaslona.
Prazno*	V izbranem območju ni podatkov, kar omogoča prikaz daljših sporočil brez prekrivanja.
Stanje zaganjalnika	Obratovalno stanje zaganjalnika (zagon, obratovanje, zaustavitev ali napaka). Samo na voljo za <i>Zgr L</i> in <i>Spd L</i> .
Tok motorja	Povprečni tok izmerjen na 3 fazah.

8-3 Uporabniški zaslon - zgoraj desno	
Možnost:	Funkcija:
Motor pf	Faktor moči motorja izmerjen s strani mehkega zaganjalnika.
Frekvenca omrežja	Povprečna frekvenca izmerjena na 3 fazah.
Motor kW	Obratovalna moč motorja v kW.
KM motorja	Obratovalna moč motorja v konjskih močeh.
Temp. motorja	Temperatura motorja, ki jo je izračunal toplotni model.
kWh	Število kilovatnih ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.
Ure obratovanja	Število ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.

8-4 Uporabniški zaslon - spodaj levo	
Možnost:	Funkcija:
	Izberete lahko predmet, ki je prikazan na spodnjem levem robu zaslona.
Prazno	V izbranem območju ni podatkov, kar omogoča prikaz daljših sporočil brez prekrivanja.
Stanje zaganjalnika	Obratovalno stanje zaganjalnika (zagon, obratovanje, zaustavitev ali napaka). Samo na voljo za <i>Zgr L</i> in <i>Spd L</i> .
Tok motorja	Povprečni tok izmerjen na 3 fazah.
Motor pf	Faktor moči motorja, izmerjen s strani mehkega zaganjalnika.
Frekvenca omrežja	Povprečna frekvenca izmerjena na 3 fazah.
Motor kW	Obratovalna moč motorja v kW.
KM motorja	Obratovalna moč motorja v konjskih močeh.
Temp. motorja	Temperatura motorja, ki jo je izračunal toplotni model.
kWh	Število kilovatnih ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.
Ure obratovanja*	Število ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.

8-5 Uporabniški zaslon - spodaj desno	
Možnost:	Funkcija:
	Izberete lahko predmet, ki je prikazan na spodnjem desnem robu zaslona.
Prazno*	V izbranem območju ni podatkov, kar omogoča prikaz daljših sporočil brez prekrivanja.
Stanje zaganjalnika	Obratovalno stanje zaganjalnika (zagon, obratovanje, zaustavitev ali napaka). Samo na voljo za <i>Zgr L</i> in <i>Spd L</i> .
Tok motorja	Povprečni tok izmerjen na 3 fazah.
Motor pf	Faktor moči motorja izmerjen s strani mehkega zaganjalnika.
Frekvenca omrežja	Povprečna frekvenca izmerjena na 3 fazah.
Motor kW	Obratovalna moč motorja v kW.
KM motorja	Obratovalna moč motorja v konjskih močeh.

**8-5 Uporabniški zaslon - spodaj desno**

Možnost:	Funkcija:
Temp. motorja	Temperatura motorja, ki jo je izračunal toplotni model.
kWh	Število kilovatnih ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.
Ure obratovanja	Število ur obratovanja motorja preko mehkega zaganjalnika.

## 8.8.2 Grafi obratovanja

Meni zapiskov omogoča ogled informacij o delovanju z grafi v realnem času.

Najnovejše informacije so prikazane na desni strani zaslona. Graf lahko zaustavite in analizirate podatke s pritiskom in zadržanjem tipke [OK]. Za ponovni zagon grafa, pritisnite in zadržite tipko [OK].

**8-6 Časovna osnova grafa**

Možnost:	Funkcija:
	Nastavi časovno skalo grafa. Graf postopoma zamenja stare podatke z novimi.
10 s*	
30 s	
1 minuta	
5 minut	
10 minut	
30 minut	
1 ura	

**8-7 Prilagoditev maksimuma na grafu**

Območje:	Funkcija:
400%*	[0-600%] Prilagodi zgornjo mejo grafa zmogljivosti.

**8-8 Prilagoditev minimuma na grafu**

Območje:	Funkcija:
0%*	[0-600%] Prilagodi spodnjo mejo grafa zmogljivosti

**8-9 Referenčna napetost omrežja**

Območje:	Funkcija:
400 V*	[100-690 V] Nastavi nazivno napetost za nadzorne funkcije plošče LCP. Nazivna napetost se uporablja za izračun kW in kilovolt amperov (kVA) motorja, hkrati pa ne vpliva na zaščito krmiljenja motorja mehkega zaganjalnika. Vnesite izmerjeno napetost omrežja.

## 8.9 Omejeni parametri

**15-1 Koda dostopa**

Območje:	Funkcija:
0000*	[0000-9999] Nastavi kodo dostopa za vstop v simulacijska orodja in ponastavitev števecv ali omejeno območje menija za programiranje ( <i>skupina parametrov 15 Omejeni parametri</i> ali višje).

**15-1 Koda dostopa**

Območje:	Funkcija:
	S tipkama [Back] in [OK] izberite številke, ki jih želite spremeniti, in s tipkama [▲] in [▼] spremenite vrednost. <b>OBVESTILO!</b> V primeru izgube kode dostopa, se obrnite na dobavitelja Danfoss in ta vam bo posredoval glavno kodo, ki omogoča reprogramiranje nove dostopne kode.

**15-2 Zapora prilagajanja**

Možnost:	Funkcija:
	Izberite ali plošča LCP omogoča spremembo parametrov preko menija za programiranje.
Beri in zapiši*	Omogoča spreminjanje vrednosti parametra v meniju za programiranje
Samo za branje	Uporabnikom onemogoča spreminjanje vrednosti parametra v meniju za programiranje. Ogled vrednosti parametra je še vedno možen.
Brez dostopa	Onemogoči uporabnikom prilagoditev parametrov v meniju za programiranje, če ti ne vpišejo kode za dostop.
	<b>OBVESTILO!</b> Spremembe nastavitvev za prilagoditev zapore stopijo v uporabo, ko zaprete meni za programiranje.

**15-3 Zagon v sili**

Možnost:	Funkcija:
	<b>⚠ POZOR</b> <b>POŠKODBA OPREME</b> Neprekinjena uporaba zagona v sili ni priporočena. Zagon v sili lahko negativno vpliva na življenjsko dobo mehkega zaganjalnika, saj so vse zaščite in sprožitve napak onemogočene. Uporaba mehkega zaganjalnika v načinu zagona v sili izniči garancijo izdelka. Tukaj lahko izberete ali mehki zaganjalnik omogoča delovanje v sili. Pri delovanju v sili lahko zaženete mehki zaganjalnik (če ta že ne obratuje) in nadaljujete z obratovanje dokler se zasilno obratovanje ne konča, pri tem so ukazi za zaustavitev in napake ignorirane. Zasilno obratovanje je krmiljeno z uporabo programir-ljivega vhoda. Ko je zasilno obratovanje aktivirano pri modelih z notranjo premostitvijo, ki ne obratujejo, mehki zaganjalnik poskuša opraviti običajen zagon in pri tem ignorirati vse napake. Če običajen zagon ni možen, se bo poskušal izvesti zagon DOL preko notranjih premostitvenih kontaktorjev. Za modele brez premostitve lahko uporabite zunanji premostitveni kontaktor za zasilno obratovanje.

**15-4 Kalibracija toka**
**Območje:**      **Funkcija:**

100%*	[85–115%]	Kalibracija motornega toka kalibrira vezja za nadzor toka mehkega zaganjalnika tako, da se ujemajo z zunanjo napravo za merjenje toka. Za potrebne prilagoditve uporabite naslednjo enačbo:  $\text{Kalibracija (\%)} = \frac{\text{Tok prikazan na MCD 500 zaslonu}}{\text{Tok izmerjen s strani zunanje naprave}}$ e.g. 102% = $\frac{66\text{ A}}{65\text{ A}}$  <b>OBVESTILO!</b>  Ta prilagoditev vpliva na vse funkcije na osnovi toka.
-------	-----------	---

**15-5 Čas glavnega kontaktorja**
**Območje:**      **Funkcija:**

400 ms*	[100–2000 ms]	Nastavi zakasnitev med preklopom izhoda glavnega kontaktorja na mehkem zaganjalniku (sponki 13 in 14) in začetek pregledov za predčasni zagon (pred zagonom) ali vključitvijo novega stanja pripravljenosti (po zaustavitvi). Nastavite v skladu s specifikacijami uporabljenega glavnega kontaktorja.
---------	---------------	--

**15-6 Čas premost. kontaktorja**
**Območje:**      **Funkcija:**

150 ms*	[100–2000 ms]	Nastavi mehki zaganjalnik, da se ta ujema z zapiralnim/odpiralnim časom premostitvenega kontaktorja. Nastavitev je opravljena v skladu s specifikacijami uporabljenega premostitvenega kontaktorja. Če je čas prekratek, bo mehki zaganjalnik javil napako.
---------	---------------	---

**15-7 Povezava motorja**
**Možnost:**      **Funkcija:**

		Mehki zaganjalnik bo samodejno zaznal obliko povezave z motorjem.
	Samodejno zaznavanje*	
	Serijsko	
	Notranja delta	

**15-8 Navor funkcije Jog**
**Območje:**      **Funkcija:**

50%*	[20–100%]	<b>OBVESTILO!</b> Nastavitev tega parametra nad 50 % lahko povzroči povečane tresljaje gredi.  Nastavi nivo navora za delovanje s funkcijo Jog. Za podrobnosti glejte poglavje 5.5 Delovanje sunka.
------	-----------	--

**8.10 Ukrep zaščite**
**16-1 do 16-13 Ukrep zaščite**
**Možnost:**      **Funkcija:**

	Izbere odziv mehkega zaganjalnika na vsako od zaščit. <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 16-1 Preobremenitev motorja.</li> <li>Parameter 16-2 Nihanje toka.</li> <li>Parameter 16-3 Prenizek tok.</li> <li>Parameter 16-4 Takoj. previsok tok.</li> <li>Parameter 16-5 Frekvenca.</li> <li>Parameter 16-6 Previsoka temp. hladilnega rebra.</li> <li>Parameter 16-7 Odvečen čas zagona.</li> <li>Parameter 16-8 Vhod A Napaka.</li> <li>Parameter 16-9 Termistor motorja.</li> <li>Parameter 16-10 Zaganjalnik/komu. kanali.</li> <li>Parameter 16-11 Omrežje/komu. kanali.</li> <li>Parameter 16-12 Baterija/ura.</li> <li>Parameter 16-13 Nizka krmilna napetost.</li> </ul>
	Napaka zaganjalnika*
	Opozori in beleži
	Samo beleži

**8**
**8.11 Tovarniški parametri**

Ti parametri so omejeni na tovarniško uporabo in niso na voljo uporabniku.

## 9 Orodja

Za dostop do Orodja:

1. Odprite glavni meni.
2. Pomaknite se na *Orodja*.
3. Pritisnite [OK].

### **OBVESTILO!**

Varnostna koda dostopa prav tako varuje orodja za simulacije in funkcijo ponastavitve števca. Privzeta koda dostopa je 0000.

### 9.1 Nastavitev datuma in časa

Če želite nastaviti datum in čas:

1. Odprite meni Orodja.
2. Poiščite *Nastavitev datuma in časa*.
3. Pritisnite [OK] za prikaz načina za urejanje.
4. Pritisnite [OK] za izbiro dela datuma in časa, ki ga želite urediti.
5. S tipkama [▲] in [▼] spremenite vrednost.

Če želite shraniti spremembe, večkrat pritisnite [OK]. Mehki zaganjalnik potrdi spremembe. Za preklic sprememb, večkrat pritisnite tipko [Back].

### 9.2 Naloži/shrani nastavitve

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 ponuja naslednje možnosti:

- Naloži privzete nastavitve: Naloži parametre mehkega zaganjalnika s privzetimi vrednostmi.
- Naloži uporabniški sklop 1: Ponovno naloži shranjene nastavitve parametrov iz shranjene datoteke.
- Shrani uporabniški sklop 1: Shrani trenutne nastavitve parametrov v datoteko.

Poleg datoteke s tovarniškimi privzetimi vrednostmi, lahko mehki zaganjalnik shrani uporabniško datoteko s parametri. Ta datoteka vsebuje privzete vrednosti vse dokler uporabniška datoteka ni shranjena.

Če želite naložiti ali shraniti nastavitve parametrov:

1. Odprite meni Orodja.
2. Uporabite tipko [▼] za izbiro potrebne funkcije in nato pritisnite [OK].
3. Po prikazu okna za potrditev izberite *Da* za potrditev ali *Ne* za preklic.
4. Pritisnite [OK], da naložite/shranite izbiro ter zapustite prikaz.

Orodja	Naloži privzete nastavitve
	Naloži uporabniški sklop 1
	Shrani uporabniški sklop 1

Tabela 9.1 Meni Orodja

Naloži privzete nastavitve
Ne
Da

Tabela 9.2 Meni Naloži privzete nastavitve

Ko je dejanje zaključeno, zaslon na kratko prikaže potrditveno sporočilo in se vrne na zaslon stanja.

### 9.3 Ponastavitev toplotnega modela

#### **OBVESTILO!**

Varnostna koda dostopa varuje ponastavitev toplotnega modela.

Napredna programska oprema za toplotno modeliranje mehkega zaganjalnika nenehno nadzira delovanje motorja. S tem mehki zaganjalnik izračuna temperaturo motorja in zmožnost uspešnega zagona kadarkoli.

Po potrebi ponastavite toplotni model.

#### **OBVESTILO!**

Ponastavitev toplotnega modela motorja lahko zmanjša življenjsko dobo motorja in jo morate izvršiti samo v sili.

1. Odprite *Orodja*.
2. Pomaknite se na *Ponastavi toplotni model* in pritisnite [OK].
3. Pri pozivu za potrditev pritisnite [OK] za potrditev in nato vnesite kodo za dostop ali pritisnite [Back] za preklic.
4. Izberite *Ponastavi* ali *Ne ponastavi* in nato pritisnite [OK]. Ko je toplotni model ponastavljen, se mehki zaganjalnik vrne na prejšnji zaslon.

Ponastavi toplotni model
M1 X%
OK za ponastavitev

Tabela 9.3 Potrditev ponastavitve toplotnega modela

Ponastavi toplotni model
Ne ponastavi
Reset

Tabela 9.4 Meni Ponastavi toplotni model

## 9.4 Simulacija zaščite

### **OBVESTILO!**

Zaščita simulacije je zaščiten z varnostno kodo dostopa.

Za testiranje delovanja in krmilnega vezja mehkega zaganjalnika brez, da ga priključite na omrežno napetost, uporabite funkcije simulacije programske opreme.

Simulacija zaščite omogoča mehkeemu krmilniku, da potrdi ustrezno delovanje in to sporoči na zaslonu in preko komunikacijskega omrežja.

Za uporabo simulacije zaščite:

1. Odprite glavni meni.
2. Poiščite *Sim. zaščite* in pritisnite [OK].
3. Za izbiro simulacije zaščite, pritisnite [▲] in [▼].
4. Pritisnite [OK] za simulacijo izbrane zaščite.
5. Med pritiskom tipke [OK] je prikazan zaslon. Odzivnost mehkega zaganjalnika je odvisna od nastavitve Ukrepa zaščite (*skupina parametrov 16 Dejanja zaščite*).
6. Pritisnite [Back] za vrnitev na seznam simulacij.
7. Uporabite [▲] ali [▼] za izbiro druge simulacije ali pritisnite [Back] za vrnitev v glavni meni.

MST	000.0A	0000,0 kW
Napaka		
Izbrana zaščita		

Tabela 9.5 Meni Simulacija zaščite

### **OBVESTILO!**

Če zaščita javi napako mehkega zagon, ponastavite pred simuliranjem druge zaščite. Če je zaščitni ukrep nastavljen na *Opozori ali Beleži*, ponastavitev ni potrebna.

Če je zaščita nastavljena na *Opozori in Beleži*, si lahko opozorilo ogledate samo med pritiskom tipke [OK].

Če je zaščita nastavljena na *Samo beleži*, je zaslon prazen, hkrati pa se vnos zabeleži.

## 9.5 Simulacija izhodnega signala

### **OBVESTILO!**

Varnostna koda dostopa prav tako varuje simulacijo izhodnega signala.

LCP omogoča simulacijo izhodnih signalov za potrditev pravilnega delovanja izhodnih relejev.

### **OBVESTILO!**

Za preskus delovanja opozoril (temperatura motorja in nizek/visok tok), nastavite izhodni rele na ustrezno funkcijo in nadzorujte obnašanje releja.

Uporaba simulacije izhodnega signala:

1. Odprite glavni meni.
2. Poiščite *Sim. izhodnega signala* in pritisnite [OK], nato vpišite kodo.
3. Za izbiro simulacije pritisnite [▲] in [▼], nato pa [OK].
4. S tipkama [▲] in [▼] vklopite in izklopite signal. Za potrditev pravilnega delovanja nadzirajte stanje izhoda.
5. Pritisnite [Back] za vrnitev na seznam simulacij.

Prog. rele A	
Izklop	
Vklop	

Tabela 9.6 Meni Simulacija izhodnega signala

## 9.6 Stanje digitalnega V/I

Ta zaslon prikazuje po vrsti stanje digitalnih vhodov/izhodov.

Zgornja vrstica zaslona prikazuje:

- Zagon.
- Zaustavitev.
- Ponastavitev.
- Programirljiv vnos

Vrstica na dnu zaslona prikazuje programirljive izhode A, B in C.

Stanje digitalnega vhoda/izhoda	
Vhodi: 0100	
Izhodi: 100	

Tabela 9.7 Zaslon stanja digitalnega vhoda/izhoda

## 9.7 Stanje temp. senzorjev

Ta zaslon prikazuje stanje termistorja motorja. Zajem zaslona prikazuje stanje termistorja kot O (odprt).

Stanje temp. senzorjev	
Termistor: O	
S = krat. H=vroč C=zaprto O=odprt	

Tabela 9.8 Zaslon stanja termistorja motorja

## 9.8 Zapisnik o alarmu

S tipko [Alarm Log] odprete zapise alarmov, ki vsebujejo:

- Zapis napak.
- Zapis dogodkov.
- Števci, ki shranjujejo informacije o zgodovini obratovanja zaganjalnika:

### 9.8.1 Zapis napak

Zapis napak shranjuje informacije o 8 nedavnih napakah, vključno z datumom in časom, ko je napaka bila javljena. Napaka 1 je najbolj nedavna in napaka 8 je najstarejši zapis.

Če želite odpreti zapis napak:

1. Pritisnite tipko [Alarm Log].
2. Poiščite *Zapis napak* in pritisnite [OK].
3. Uporabite tipki [▲] in [▼] za izbiro napake in pritisnite [OK] za ogled podrobnosti.

Če želite zapreti zapis in se vrniti na glavni zaslon, pritisnite [Back] (nazaj).

### 9.8.2 Zapis dogodkov

Zapis dogodkov hrani informacije s časovnim žigom o 99 nedavnih dogodkih (dejanja, opozorila, napake), vključno z datumom in časom dogodka. Dogodek 1 je najbolj nedaven in dogodek 99 je najstarejši dogodek.

Če želite odpreti zapis dogodkov:

1. Pritisnite tipko [Alarm Log].
2. Pomaknite se na *Zapis dogodkov* in pritisnite [OK].
3. Uporabite tipki [▲] in [▼] za izbiro dogodka in pritisnite [OK] za ogled podrobnosti.

Če želite zapreti zapis in se vrniti na glavni zaslon, pritisnite [Back] (nazaj).

### 9.8.3 Števci

#### **OBVESTILO!**

**Varnostna koda dostopa varuje funkcije števca.**

Števci zmogljivosti shranjujejo statistiko o obratovanju mehkega zaganjalnika:

- Ure delovanja (skupaj in odkar je bil števec nazadnje ponastavljen).
- Število zagonov (skupaj in odkar je bil števec nazadnje ponastavljen).
- kWh motorja (skupaj in odkar je bil števec nazadnje ponastavljen).
- Število ponastavitev toplotnega modela.

Ponastavljive števce (ure delovanja, zagoni in kWh motorja) lahko samo ponastavite, če ste vpisali pravilno kodo za dostop.

Za ogled števcov:

1. Pritisnite tipko [Alarm Log].
2. Poiščite *Števci* in pritisnite [OK].
3. Za pomik po števcih pritisnite tipki [▲] in [▼]. Pritisnite [OK] za ogled podrobnosti.
4. Če želite ponastaviti števec, pritisnite [OK] in nato vpišite kodo za dostop. Izberite *Ponastavi* in pritisnite [OK] za potrditev.

Če želite zapreti števec in se vrniti na Zapis alarmov, pritisnite [Back].

## 10 Odpravljanje napak

Ko je zaznano stanje zaščite, VLT® Soft Starter MCD 500 to zabeleži v zapisnik dogodkov in lahko prav tako javi napako ali opozorilo. Odzivnost mehkega zaganjalnika je odvisna od nastavitve ukrepa zaščite (*skupina parametrov 16 Dejanja zaščite*).

Nekaterih odzivov zaščite ni mogoče nastaviti. Običajno sprožijo te napake zunanji dogodki (na primer izguba faze) ali napaka v mehkem zaganjalniku. Te napake niso povezane s parametri in ne morejo biti nastavljene kot *Opozori* ali *Zapiši*.

Če javi mehki zaganjalnik napako.

1. Identificirajte in odpravite stanje, ki je povzročilo napako.
2. Ponastavite mehki zaganjalnik.
3. Ponovno zaženite mehki zaganjalnik.

Za ponastavitev mehkega zaganjalnika pritisnite tipko [Reset] ali aktivirajte vhod *Ponastavitev daljinsko*.

Če mehki zaganjalnik izda opozorilo, se samodejno ponastavi, ko je vzrok opozorila odpravljen.

### 10.1 Sporočila o napakah

V *Tabela 10.1* so navedeni zaščitni mehanizmi mehkega zaganjalnika in verjetni vzrok za napako. Nekateri mehanizmi zaščite so lahko prilagojeni s *skupino parametrov 2 Zaščita* in *skupino parametrov 16 Dejanje zaščite*. Druge nastavitve so v sistem vgrajene zaščite in ne morejo biti nastavljene ali prilagojene.

Zaslon	Verjetni vzrok/predlagana rešitev
Čakajoči podatki	Plošča LCP ne prejema podatkov krmilne plošče PCB. Preverite kabelsko povezavo in namestitev zaslona na mehkem zaganjalniku.
Baterija/ura	Prišlo je do napake pri overovitvi ure, ki prikazuje pravi čas, ali pa je napetost nadomestne baterije nizka. Če je baterija skoraj prazna in naprava izklopljena, bodo nastavitve datuma/časa izgubljene. Ponovno nastavite datum in čas. Povezani parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 16-12 Baterija/ura.</i></li> </ul>
Krmilnik	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Nihanje toka	Nihanje toka lahko povzročijo težave z motorjem, okolico ali inštalacijo, kot so: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nihanja v dobavljeni omrežni napetosti.</li> <li>• Težave z ožičenjem motorja.</li> <li>• Manjša obremenitev motorja.</li> <li>• Izguba faze na sponkah električnega omrežja L1, L2 ali L3 med načinom delovanja.</li> </ul> SCR, ki ima okvarjen odprti tokokrog. Okvaro SCR-ja lahko določite samo, če zamenjate SCR in preverite delovanje zaganjalnika. Povezani parametri: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 2-2 Nihanje toka.</i></li> <li>• <i>Parameter 2-3 Zakasnitev nihanja toka.</i></li> <li>• <i>Parameter 16-2 Nihanje toka.</i></li> </ul>
Branje toka nap. lx	Kjer je X 1, 2 ali 3. Interna napaka (napaka PCB-ja). Izhod tokokroga tokovnega transformatorja ni dovolj blizu 0, ko so SCR-ji izklopljeni. Za nasvet se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss. Ta napaka ni prilagodljiva. Povezani parametri: Brez.

Zaslon	Verjetni vzrok/predlagana rešitev
Odvečni začetni čas	<p>Napaka odvečnega začetnega časa se lahko pojavi pod naslednjimi pogoji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 1-1 Motor FLC</i> ni primeren za motor.</li> <li>• <i>Parameter 1-4 Omejitev toka</i> je nastavljen prenizko.</li> <li>• <i>Parameter 1-6 Začetni čas rampe</i> je nastavljen na več kot nastavitev za <i>parameter 1-9 Nastavitev za odvečni začetni čas</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-6 Začetni čas rampe</i> je prekratek za visoko inercijsko obremenitev pri uporabi prilagodljivega krmiljenja.</li> </ul> <p>Povezani parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 1-1 Motor FLC</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-4 Omejitev toka</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-6 Začetni čas rampe</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-9 Odvečen čas zagona</i>.</li> <li>• <i>Parameter 7-1 Motor FLC 2</i>.</li> <li>• <i>Parameter 7-4 Omejitev toka 2</i>.</li> <li>• <i>Parameter 7-6 Začetni čas rampe 2</i>.</li> <li>• <i>Parameter 7-9 Odvečen čas zagona 2</i>.</li> <li>• <i>Parameter 16-7 Odvečen čas zagona</i>.</li> </ul>
Sprožitev nepravilnega px	<p>Kjer je X faza 1, 2 ali 3.</p> <p>SCR se ni sprožil kot pričakovano. Preverjanje glede okvarjenih SCR-jev in okvar internega ožičenja. Ta napaka ni prilagodljiva.</p> <p>Povezani parametri: Brez.</p>
FLC je previsok	<p>Mehki zaganjalnik lahko podpira višje vrednosti toka pri polni obremenitvi motorja, ko je priključen na motor z uporabo notranje delta konfiguracije namesto serijske povezave. Če je mehki zagon povezan serijsko, hkrati pa programirana nastavitev za <i>parameter 1-1 Motor FLC</i> presega serijski maksimum, bo mehki zaganjalnik javil napako ob zagonu (glejte <i>poglavje 4.5 Nastavitve minimalnega in maksimalnega toka</i>).</p> <p>Če je mehki zaganjalnik priključen na motor z uporabo notranje delta konfiguracije, preverite, ali mehki zaganjalnik pravilno zazna povezavo. Za nasvet se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss.</p> <p>Povezani parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 1-1 Motor FLC</i>.</li> <li>• <i>Parameter 7-1 Motor FLC 2</i>.</li> </ul>
Frekvenca	<p>Frekvenca električnega omrežja je izven določenega območja.</p> <p>Preverite ali druga oprema v okolici vpliva na napajanje, še posebej frekvenčni pretvorniki in napajalnik s preklopnim načinom (SMPS).</p> <p>Če je mehki zaganjalnik priključen na napajanje preko generatorja, je morda generator premajhen ali pa je prisotna težava z regulacijo hitrosti.</p> <p>Povezani parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 2-8 Preverjanje frekvence</i>.</li> <li>• <i>Parameter 2-9 Odstopanje frekvence</i>.</li> <li>• <i>Parameter 2-10 Zakasnitev frekvence</i>.</li> <li>• <i>Parameter 16-5 Frekvenca</i>.</li> </ul>



Zaslon	Verjetni vzrok/predlagana rešitev
Previsoka temperatura hladilnega rebra	<p>Preverite delovanje prezračevalnih ventilatorjev. Če so nameščeni v zaprtem prostoru, preverite ali je omogočeno ustrezno prezračevanje.</p> <p>Ventilatorji obratujejo med zagonom, delovanje in 10 minut potem, ko se mehki zaganjalnik zaustavi.</p> <p><b>OBVESTILO!</b></p> <p>Modeli MCD5-0021B ~ MCD4-0053B in MCD5-0141B nimajo prezračevalnega ventilatorja. Modeli z ventilatorji imajo vključene prezračevalne ventilatorje od zagona do 10 minut po zaustavitvi.</p> <p>Povezani parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 16-6 Previsoka temp. hladilnega rebra.</li> </ul>
Visok nivo	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Visok tlak	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Vhod A Napaka	<p>Programirljiv vhod je nastavljen na funkcijo napake in je aktiviran. Odpravite stanje sproženja.</p> <p>Povezani parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 3-3 <i>Vhod A Funkcija</i>.</li> <li>• Parameter 3-4 <i>Vhod A Ime</i>.</li> <li>• Parameter 3-5 <i>Vhod A Napaka</i>.</li> <li>• Parameter 3-6 <i>Vhod A Zakasnitev napake</i>.</li> <li>• Parameter 3-7 <i>Vhod A Začetna zakasnitev</i>.</li> <li>• Parameter 16-8 <i>Vhod A Napaka</i>.</li> </ul>
Takojšen prevelik tok	<p>Prisoten je visok dvig toka v motorju, ki ga je verjetno povzročilo stanje zaklenjenega rotorja (shear pin) med delovanje. Preverite glede zagozdene obremenitve.</p> <p>Povezani parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 2-6 <i>Takojšnji previsoki tok</i>.</li> <li>• Parameter 2-7 <i>Zakasnitev takojšnjega previsokega toka</i>.</li> <li>• Parameter 16-4 <i>Takoj. previsok tok</i>.</li> </ul>
Notranja napaka X	<p>Mehki zaganjalnik je sprožil notranjo napako. Vašemu lokalnemu dobavitelju Danfoss posredujte kodo napake (X).</p> <p>Povezani parametri: Brez.</p>
Izguba faze L1 Izguba faze L2 Izguba faze L3	<p>Med predhodnim zagonom preverite, ali je mehki zaganjalnik zaznal izgubo faze kot je prikazano. V stanju delovanja je mehki zaganjalnik zaznal, da je tok zadevne faze padejo pod 3,3 % programiranega FLC-ja motorja za več kot 1 sekundo. Ta padec toka nakazuje, da je bila izgubljena vhodna faza ali povezava z motorjem.</p> <p>Za mehki zaganjalnik in motor preverite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napajalne povezave.</li> <li>• Vhodne povezave.</li> <li>• Izhodne povezave.</li> </ul> <p>Izgubo faze lahko prav tako povzroči okvarjen SCR, še posebej SCR, ki ima okvarjeno odprto vezje. Okvaro SCR-ja lahko določite samo, če zamenjate SCR in preverite delovanje zaganjalnika.</p> <p>Povezani parametri: Brez.</p>
Kratek stik L1-T1 Kratek stik L2-T2 Kratek stik L3-T3	<p>Med pregledi pred zagonom je mehki zaganjalnik zaznal kratek stik na SCR-ju ali kratek stik premostitvenega kontaktorja.</p> <p>Povezani parametri: Brez.</p>

Zaslon	Verjetni vzrok/predlagana rešitev
Nizka krmilna napetost	<p>Mehki zaganjalnik je zaznal padec v krmilni napetosti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite zunanji nadzor napajanja (sponke A4, A5, A6) in ponastavite mehki zaganjalnik.</li> </ul> <p>Če je napajanje zunanjega krmiljenja stabilno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, ali je 24 V oskrba na glavnem krmilnem PCB-ju okvarjena; ali</li> <li>preverite, ali je okvarjen premostitveni pogon PCB-ja (samo notranji premostitveni modeli).</li> </ul> <p>Ta zaščita ni aktivna v načinu pripravljenosti.</p> <p>Povezani parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 16-13 Nizka krmilna napetost.</li> </ul>
Nizek nivo	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Nizek tlak	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Preobremenitev motorja/ Preobremenitev motorja 2	<p>Motor je dosegel najvišjo toplotno zmogljivost.</p> <p>Preobremenitev lahko povzroča naslednje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavitve zaščite mehkega zagona se ne ujemajo s toplotno zmogljivostjo motorja.</li> <li>Odvečni zagoni na uro.</li> <li>Odvečna prepustnost.</li> <li>Poškodba navojev motorja.</li> </ul> <p>Odpravite vzrok preobremenitve in pustite, da se motor ohladi.</p> <p>Povezani parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 1-1 Motor FLC.</li> <li>Parameter 1-2 Čas zakl. rotorja.</li> <li>Parameter 1-3 Začetni način.</li> <li>Parameter 1-4 Omejitev toka.</li> <li>Parameter 7-1 Motor FLC 2.</li> <li>Parameter 7-2 Čas zakl. rotorja 2.</li> <li>Parameter 7-3 Začetni način 2.</li> <li>Parameter 7-4 Omejitev toka 2.</li> <li>Parameter 16-1 Preobremenitev motorja.</li> </ul>
Povezava motorja tx	<p>Kjer je X 1, 2 ali 3.</p> <p>Motor ni pravilno povezan z mehkim zagonom za serijsko ali notranjo delta uporabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite ali so posamezne povezave motorja z mehkim zagonom neprekinjene.</li> <li>Preverite priključke v stikalni omarici motorja.</li> </ul> <p>Ta napaka ni prilagodljiva.</p> <p>Povezani parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 15-7 Vezava motorja.</li> </ul>
Termistor motorja	<p>Vhod termistorja motorja je omogočen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Upor na vhodu termistorja je presešel vrednost 3,6 kΩ za več kot 1 sekundo.</li> <li>Ožičenje motorja se je pregrelo. Identificirajte vzrok pregretja in pustite, da se motor pred ponovnim zagonom ohladi.</li> <li>Vhod termistorja motorja je odprt.</li> </ul> <p><b>OBVESTILO!</b></p> <p>Veljaven termistor motorja ni več v uporabi. Na sponkah 05 in 06 je potrebno namestiti 1,2 kΩ upor.</p> <p>Povezani parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 16-9 Termistor motorja.</li> </ul>

Zaslon	Verjetni vzrok/predlagana rešitev
Omrežna komunikacija (med modulom in omrežjem)	Omrežna matrica je mehkeemu zaganjalniku poslala ukaz za napako ali pa je prisotna težava z omrežno komunikacijo. Preverite vzroke komunikacijske neaktivnosti omrežja. Povezani parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 16-11 Omrežje/komu. kanali.</li> </ul>
Brez pretoka	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Ni pripravljen	Preverite ali je aktivna funkcija onemogočitve mehkega zagona. Če je parameter 3-3 <i>Vhod A Funkcija</i> nastavljen na <i>Onemogočen zaganjalnik</i> in se na sponkah 11 in 16 nahaja odprto vezje, se mehki zaganjalnik ne bo zagnal.
Parameter izven obsega	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrednost parametra je izven veljavnega obsega.</li> </ul> Mehki zaganjalnik bo naložil privzeto vrednost za vse dejavne parametre. Za pomik na prvi veljavni parameter in prilagoditev nastavitve, pritisnite tipko [Main Menu]. Povezani parametri: Brez.
Fazna sekvenca	Fazna sekvenca na omrežnih sponkah mehkega zaganjalnika (L1, L2, L3) ni veljavna. Preverite fazno sekvenco na L1, L2, L3 in zagotovite, da je nastavitev v <i>parametru 2-1 Fazna sekvenca</i> primerna za inštalacijo. Povezani parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 2-1 <i>Fazna sekvenca</i>.</li> </ul>
PLC	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Izguba moči	Mehki zaganjalnik ni oskrbovan z električno energijo na 1 ali več fazah, ko je podan ukaz za zagon. Preverite ali se glavni kontaktor zapre pri ukazu za zagon in ostane zaprt do konca mirne zaustavitve. Če preizkušate mehki zagon z majhnim motorjem, mora črpati vsaj 2 % svoje minimalne FLC nastavitve na vsaki fazi. Povezani parametri: Brez.
Okvara črpalke	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Zaganjalnik/komunikacija (med modulom in mehki zaganjalnikom)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prišlo je do težave pri povezavi z mirnim zaganjalnikom in opcijskim komunikacijskim modulom. Odstranite in ponovno namestite modul. Če se težava ponovi, se obrnite na lokalnega dobavitelja.</li> <li>Prišlo je do notranje komunikacijske napake z mehkim zaganjalnikom. Obrnite se na lokalnega dobavitelja.</li> </ul> Povezani parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 16-10 <i>Zaganjalnik/komu. kanali</i>.</li> </ul>
Onemogočen zaganjalnik	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
Termistor cct (tokokrog termistorja)	Vhod termistorja je omogočen in: <ul style="list-style-type: none"> <li>Upor na vhodu je padel pod 20 Ω (hladna upornost večine termistorjev bo nad to vrednostjo) ali</li> <li>Prišlo je do kratkega stika. Preverite in odpravite to stanje.</li> </ul> Preverite ali PT100 (RTD) ni povezan s sponkama 05 in 06. Povezani parametri: Brez.
Čas - previsok tok	Mehki zaganjalnik ima notranjo premostitev in je deloval pri visokem toku. (Sprožena je napaka 10 A zaščite ali pa je tok motorja dosegel 600 % nastavitve motorja FLC.) Povezani parametri: Brez.
Prenizek tok	V motorju je prišlo do visokega padca toka, ki ga je povzročila izguba obremenitve. Vzrok za to so lahko zlomljene komponente (gredi, jermeni ali spoji) ali pa črpalka obratuje v suhem stanju. Povezani parametri: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 2-4 <i>Prenizek tok</i>.</li> <li>Parameter 2-5 <i>Zakasnitev prenizkega toka</i>.</li> <li>Parameter 16-3 <i>Prenizek tok</i>.</li> </ul>
Nepodprta opcija (funkcija ni na voljo v notranji delti)	Izbrana funkcija ni na voljo (tj. funkcija Jog ni na voljo znotraj delta konfiguracije). Povezani parametri: Brez.

Zaslon	Verjetni vzrok/predlagana rešitev
Vibracija	Ime, izbrano za programirljiv vhod. Glejte <i>Vhod A Napaka</i> .
VZC ni uspešen s px	Kjer je X 1, 2 ali 3. Interna napaka (napaka PCB-ja). Za nasvet se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss. Ta napaka ni prilagodljiva. Povezani parametri: Brez.

Tabela 10.1 Sporočila o napakah

## 10.2 Splošne napake

Tabela 10.2 opisuje okoliščine, ko mehki zagon ne deluje kot je pričakovano, a hkrati ne javi napake ali izda opozorila.

Simptom	Verjetni vzrok
Mehki zaganjalnik ni pripravljen.	Preverite A (11, 16). Preverite, ali je mehki zaganjalnik onemogočen preko programirljivega vhoda. Če je <i>parameter 3-3 Vhod A Funkcija</i> nastavljen na <i>Onemogočen zaganjalnik</i> in se na ustreznem vhodu nahaja odprto vezje, se mehki zaganjalnik ne bo zagnal.
Mehki zaganjalnik se ne odzove na tipki [Hand On] in [Reset].	Preverite, ali je mehki zaganjalnik v načinu samodejnega zagona. Ko je mehki zaganjalnik v načinu samodejnega zagona, je lučka LED za ročni zagon izklopljena. Pritisnite [Auto On] enkrat, da spremenite lokalno krmiljenje.
Mehki zaganjalnik se ne odziva na ukaze krmilnih elementov.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mehki zaganjalnik morda čaka na konec zakasnitve ponovnega zagona. <i>Parameter 2-11 Zakasnitev ponovnega zagona</i> krmili dolžino zakasnitve ponovnega zagona.</li> <li>Motor je prevroč za zagon. Če je <i>parameter 2-12 Pregled temperature motorja</i> nastavljen na <i>Preveri</i>, bo mehki zagon omogočil zagon samo v primeru zadovoljive toplotne zmožnosti za uspešen zagon. Pred ponovnim zagonom pustite, da se motor ohladi.</li> <li>Preverite, ali je mehki zaganjalnik onemogočen preko programirljivega vhoda. Če je <i>parameter 3-3 Vhod A Funkcija</i> nastavljen na <i>Onemogočen zaganjalnik</i> in se na sponkah 11 in 16 nahaja odprto vezje, se mehki zaganjalnik ne bo zagnal. Če ni več potrebe po onemogočitvi mehkega zagona, zaprite vezje na vhodu.</li> </ul> <p><b>OBVESTILO!</b> <i>Parameter 3-1 Lokalno/oddaljeno</i> krmili, ko je funkcija [Auto On] onemogočena.</p>
Mehki zaganjalnik ne odziva na zagonski ukaz, bodisi iz lokalnih ali daljinskih krmil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mehki zagon morda čaka na konec zakasnitve ponovnega zagona. <i>Parameter 2-11 Zakasnitev ponovnega zagona</i> krmili dolžino zakasnitve ponovnega zagona.</li> <li>Motor je prevroč za zagon. Če je <i>parameter 2-12 Pregled temperature motorja</i> nastavljen na <i>Preveri</i>, bo mehki zagon omogočil zagon samo v primeru zadovoljive toplotne zmožnosti za uspešen zagon.</li> <li>Preverite, ali je mehki zaganjalnik onemogočen preko programirljivega vhoda. Če je <i>parameter 3-3 Vhod A Funkcija</i> nastavljen na <i>Onemogočen zaganjalnik</i> in se na sponkah 11 in 16 nahaja odprto vezje, se mehki zaganjalnik ne bo zagnal. Če ni več potrebe po onemogočitvi mehkega zagona, zaprite vezje na vhodu.</li> </ul> <p><b>OBVESTILO!</b> <i>Parameter 3-1 Lokalno/daljinsko</i> krmili, ko je omogočena možnost samodejnega zagona [Auto On].</p>

Simptom	Verjetni vzrok
Mehki zagon ne krmili pravilno motorja med zagonom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na uspešen zagon lahko vpliva nizka nastavitev motorja FLC (<i>parameter 1-1 Motor FLC</i>). To lahko vpliva na uporabo na majhnem preskusnem motorju s tokom motorja pri polni obremenitvi med 5-50 A.</li> <li>Namestite kondenzatorje za popravilo faktorja moči (PFC) oskrbovalni strani mehkega zagona. Za krmiljenje namenskega kontaktorja kondenzatorja PFC, priključite kontaktor tako, da bo gnal sponke releja.</li> </ul>
Motor ne dosega polne hitrosti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Če je začetni tok prenizek, motor ne bo proizvedel dovolj navora za pospeševanje do polne hitrosti. Mehki zagon lahko javi napako pri odvečnem začetnem času.</li> </ul> <p><b>OBVESTILO!</b></p> <p>Zagotovite ustreznost parametrov za zagon motorja in uporabo namenskega profila za zagon motorja. Če je <i>parameter 3-3 Vhod A Funkcija</i> nastavljen na <i>Izbira nast. motorja</i>, preverite ali je ustrezni vhod v pričakovanem stanju.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, ali je obremenitev zagozdena. Preverite ali je obremenitev prekomerna ali rotor zaklenjen.</li> </ul>
Napačno delovanje motorja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCR-ji v mehkem zaganjalniku zahtevajo vsaj 5 A toka za zaskok. Če preskušate mehki zagon na motorju s tokom motorja pri polni obremenitvi, ki je manjši od 5 A, se SCR-ji morda ne bodo pravilno zaskočili.</li> </ul>
Napačno in hrupno delovanje motorja.	Mehki zaganjalnik mogoče ne zaznava pravilno povezave, ko je priključen na motor z uporabo notranje delta konfiguracije. Za nasvet se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss.
Mehki zagon se konča prezgodaj.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavitve mehkega zagona morda ne ustrezajo motorju in obremenitvi. Preglejte nastavitve za: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Parameter 1-10 Zaustavitveni način.</i></li> <li>- <i>Parameter 1-11 Čas zaustavitve.</i></li> <li>- <i>Parameter 7-10 Zaustavitveni način 2.</i></li> <li>- <i>Parameter 7-11 Čas zaustavitve 2.</i></li> </ul> </li> <li>Če je motor rahlo obremenjen, bo imel mehki zaganjalnik omejen učinek.</li> </ul>
Prilagodljivo krmiljenje, DC zavora in funkcija Jog ne delujejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Te funkcije so na voljo samo v primeru serijske inštalacije. Če je mehki zaganjalnik nameščen znotraj delta povezave, te funkcije niso na voljo.</li> </ul>
Samodejna ponastavitev ne deluje pri uporabi daljinskega 2-žičnega krmila.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za ponovni zagon odstranite 2-žični zagonski signal in ga ponovno uporabite.</li> </ul>
Ukaz za daljinski zagon/zaustavitev preglasi nastavitve za samodejni zagon/zaustavitev pri uporabi daljinskega 2-žičnega krmila.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zagon/zaustavitev uporabite samo v načinu samodejnega zagona s 3-žičnim ali 4-žičnim krmiljenjem.</li> </ul>
Po izbiri prilagodljivega krmiljenja je motor uporabil običajen zagon in/ali 2. zagon se je razlikoval od 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. zagon prilagodljivega krmiljenja je <i>Omejitev toka</i>. Mehki zagon se nato uči od karakteristik motorja. Naknadni zagoni uporabijo prilagodljivo krmiljenje.</li> </ul>
Napaka neponastavljivega <i>Termistorja Cct</i> , ko sta vhoda termistorja 05 in 06 povezana ali če odstranite termistor motorja, ki je povezan preko 05 in 06.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhod termistorja je omogočen po namestitvi povezave in vključitvi zaščitne vezja pred kratkim stikom.</li> </ul> <p>Odstranite povezavo in nato naložite privzeto vrednost parametra. To bo onemogočilo vhod termistorja in odpravilo napako.</p> <p>Namestite 1,2 k<math>\Omega</math> upor preko vhoda termistorja.</p> <p>Nastavite zaščito termistorja na <i>Samo beleži (parameter 16-9 Termistor motorja)</i>.</p>

Simptom	Verjetni vzrok
Nastavitve parametra ni možno shraniti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shranite novo vrednost s pritiskom tipke [OK] po prilagoditvi nastavitve parametra. Če pritisnete [BACK], sprememba ne bo shranjena.</li> <li>Preverite ali je zapora prilagajanja (<i>parameter 15-2 Zapora prilagajanja</i>) nastavljena na <i>Beri/piši</i>. Če je prilagoditvena zapora vključena, si lahko nastavitve ogledate, ne morete pa jih spremeniti. Za spremembo nastavitve prilagoditvene zapore morate poznati varnostno kodo.</li> <li>Možna okvara EEPROM-a na glavnem krmilnem PCB-ju. Okvarjen EEPROM bo prav tako sprožil napako na mehkem zaganjalniku in plošča LCP bo prikazala sporočilo <i>Par. izven obsega</i>. Za nasvet se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss.</li> </ul>
Plošča LCP prikazuje sporočilo <i>Čakanje na podatke</i> .	Plošča LCP ne prejema podatkov krmilne plošče PCB. Preverite kabelsko povezavo.

Tabela 10.2 Splošna sporočila o napakah

## 11 Tehnični podatki

### Napajanje

Napetost omrežja (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200–525 V AC ( $\pm 10\%$ )
MCD5-xxxx-T7	380–690 V AC ( $\pm 10\%$ ) (zaporedna povezava)
MCD5-xxxx-T7	380–690 V AC ( $\pm 10\%$ ) (notranja delta povezava)
Krmilna napetost (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 V AC/V DC ( $\pm 20\%$ )
CV2 (A5, A6)	110–120 V AC (+10%/-15%)
CV2 (A4, A6)	220–240 V AC (+10%/-15%)
Poraba toka (največ)	
CV1	2,8 A
CV2 (110–120 V AC)	1 A
CV2 (220–240 V AC)	500 mA
Frekvenca omrežja	45–66 Hz
Izmerjena izolacijska napetost z ozemljitvijo	690 V AC
Izmerjena odporna napetost pred sunkom	4 kV
Označba modela	Z obvodom ali neprekinjen, polprevodni zaganjalnik motorja, model 1

### Zmožnost kratkega stika (IEC)

Združljiv z varovalkami polprevodnika	Tip 2
Združljiv z varovalkami HRC	Vrsta 1
MCD5-0021B do MCD5-0215B	Predviden tok 65 kA
MCD5-0245B do MCD5-0961B	Predviden tok 85 kA
MCD5-0245C do MCD5-0927B	Predviden tok 85 kA
MCD5-1200C do MCD5-1600C	Predviden tok 100 kA

Za nazivne toke kratkega stika glejte Tabela 4.12.

### Elektromagnetna sposobnost (v skladu z Direktivo EU 2014/30/EU)

EMC emisije	IEC 60947-4-2 Razred B in specifikacija Lloyds Marine št. 1
EMC imunost	IEC 60947-4-2

### Vhodi

Ocena vhoda	Aktiven 24 V DC, 8 mA približno
Zagon (15, 16)	Običajno odprt
Zaustavitev (17, 18)	Običajno zaprt
Ponastavitev (25, 18)	Običajno zaprt
Programirljiv vhod (11, 16)	Običajno odprt
Termistor motorja (05, 06)	Napaka >3,6 k $\Omega$ , ponastavitev <1,6 k $\Omega$

### Izhodi

Relejski izhodi	10 A @ 250 V AC uporen, 5 A @ 250 V AC AC15 pf 0,3
Programirljivi izhodi	
Rele A (13, 14)	Običajno odprt
Rele B (21, 22, 24)	Preklop
Rele C (33, 34)	Običajno odprt
Analogni izhod (07, 08)	0–20 mA ali 4–20 mA (izbirni)
Največja obremenitev	600 $\Omega$ (12 V DC pri 20 mA)
Natančnost	$\pm 5\%$
24 V DC izhod (16, 08) največja obremenitev	200 mA
Natančnost	$\pm 10\%$

**Okolje**
**Zaščita**

MCD5-0021B do MCD5-0105B	IP20 & NEMA, notranji UL tip 1
MCD5-0131B do MCD5-1600C	IP00, notranji UL odprti tip
Delovna temperatura	-10 °C (14 °F) do +60 °C (140 °F), nad 40 °C (104 °F) z zmanjšano zmogljivostjo
Temperatura skladiščenja	-25 °C (-13 °F) do +60 °C
Delovna nadmorska višina (z uporabo MCD PC programske opreme)	0–1000 m (0–3281 ft), nad 1000 m (3281 ft) z zmanjšanjem zmogljivosti
Vlaga	5–95 % relativna vlažnost
Stopnja onesnaženja	Stopnja onesnaževanja 3
Vibracija	IEC 60068-2-6

**Odvajanje toplote**

Med zagonom	4,5 W na amper
Med delovanjem	
MCD5-0021B do MCD5-0053B	≤39 W približno
MCD5-0068B do MCD5-0105B	≤51 W približno
MCD5-0131B do MCD5-0215B	≤120 W približno
MCD5-0245B do MCD5-0469B	≤140 W približno
MCD5-0525B do MCD5-0961B	≤357 W približno
MCD5-0245C do MCD5-0927C	4,5 W na amper približno
MCD5-1200C do MCD5-1600C	4,5 W na amper približno

**Certifikat**

C✓	IEC 60947-4-2
UL/C-UL	
MCD5-0021B do MCD5-0396B, MCD5-0245C do MCD5-1600C	UL 508 <sup>1)</sup>
MCD5-0469B do MCD5-0961B	Na seznamu UL
MCD5-0021B do MCD5-105B	Odobreno s strani UL
MCD5-0131B do MCD5-1600C	IP20, ko je nameščen izbrani komplet za zaščito prstov.
CE	IEC 60947-4-2
CCC	GB 14048-6
Pomorstvo	
(MCD5-0021B do MCD5-0961B)	Specifikacija Lloyds Marine št. 1
RoHS	V skladu z Direktivo EU 2002/95/ES

1) Za certifikat UL so lahko potrebne dodatne zahteve, odvisno od modelov. Za podrobnosti glejte poglavje 11.1 Namestitev, ki je skladna z UL.



## 11.1 Namestitev, ki je skladna z UL

Ta razdelek podrobno opiše več zahtev in konfiguracijske nastavitve za mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500, da je skladen z UL. Glejte tudi *Tabela 4.12*.

### 11.1.1 Modeli MCD5-0021B do MCD5-0105B

Ni dodatnih zahtev za te modele.

### 11.1.2 Modeli MCD5-0131B do MCD5-0215B

- Uporaba s kompletom za zaščito prstov, številka za naročanje 175G5662.
- Uporabite priporočen komplet za tlačne sponke/priključke. Za več informacij glejte *Tabela 11.1*.

### 11.1.3 Modeli MCD5-0245B do MCD5-0396B

- Uporaba s kompletom za zaščito prstov, številka za naročanje 175G5730.
- Uporabite priporočen komplet za tlačne sponke/priključke. Za več informacij glejte *Tabela 11.1*.

### 11.1.4 Modeli MCD5-0245C

- Uporabite priporočen komplet za tlačne sponke/priključke. Za več informacij glejte *Tabela 11.1*.

### 11.1.5 Modeli MCD5-0360C do MCD5-1600C

- Konfigurirajte vodilo za serijske/obremenitvene sponke na nasprotnih koncih mehkega zaganjalnika (to je *Zgoraj vhod/spodaj izhod* ali *Zgoraj izhod/spodaj vhod*).
- Uporabite priporočen komplet za tlačne sponke/priključke. Za več informacij glejte *Tabela 11.1*.

### 11.1.6 Modeli MCD5-0469B do MCD5-0961B

Ti modeli so komponente, odobrene za UL. Morebiti bodo potrebna ločena kablenska vodila znotraj električne omarice, ko so prekinitveni kabli velikosti v skladu s predpisi nacionalnega kodeksa ožičenja (NEC).

## 11.1.7 Komplet tlačnih sponk/priključkov

Da so modeli MCD50131B do MCD5-0396B in MCD5-0245C do MCD5-1600C skladni z UL, uporabite priporočeno tlačno sponko/priključek kot navedeno v *Tabela 11.1*.

Model	FLC (A)	Število žic	Številke za naročanje priporočenih puš
MCD5-0131B	145	1	OPHD 95-16
MCD5-0141B	170	1	OPHD 120-16
MCD5-0195B	200	1	OPHD 150-16
MCD5-0215B	220	1	OPHD 185-16
MCD5-0245B	255	1	OPHD 240-20
MCD5-0331B	350	1	OPHD 400-16
MCD5-0396B	425	2	OPHD 185-16
MCD5-0245C	255	1	OPHD 240-20
MCD5-0360C	360	2	1 x 600T-2
MCD5-0380C	380		
MCD5-0428C	430		
MCD5-0595C	620		
MCD5-0619C	650		
MCD5-0790C	790	4	2 x 600T-2
MCD5-0927C	930	3	2 x 600T-2
MCD5-1200C	1200	4	1 x 750T-4
MCD5-1410C	1410		
MCD5-1600C	1600	5	1 x 750T-4 in 1 x 600T-3

Tabela 11.1 Komplet tlačnih sponk/priključkov

## 11.2 Dodatki

### 11.2.1 Komplet za daljinsko montažo za LCP

Mehki zaganjalnik VLT® Soft Starter MCD 500 LCP je lahko nameščen do 3 m (9,8 ft) od mehkega zaganjalnika in omogoča oddaljeno upravljanje ter nadzor. Daljinska plošča LCP omogoča tudi kopiranje nastavitve parametrov med mehkiimi zaganjalniki.

- 175G0096 Krmilna plošča LCP 501.

## 11.2.2 Komunikacijski moduli

VLT® Soft Starter MCD 500 podpira omrežno komunikacijo preko komunikacijskih modelov, enostavnih za namestitve. Vsak mehki zaganjalnik lahko naenkrat podpira 1 komunikacijski modul.

Razpoložljivi protokoli:

- Ethernet (PROFINET, Modbus TCP, EtherNet/IP).
- PROFIBUS.
- DeviceNet.
- Modbus RTU.
- USB.

### Številke za naročanje komunikacijskih modulov

- 175G9000 Modbus modul.
- 175G9001 PROFIBUS modul.
- 175G9002 DeviceNet modul.
- 175G9009 MCD USB modul.
- 175G9904 Modbus TCP modul.
- 175G9905 PROFINET modul.
- 175G9906 EtherNet/IP modul.

## 11.2.3 PC programska oprema

WinMaster PC programska oprema nudi:

- Nadzorovanje.
- Programiranje.
- Krmiljenje do 99 mehkih zaganjalnikov.

Komunikacijski modul Modbus ali USB je potreben za vsak mehki zaganjalnik, da ta lahko uporablja WinMaster.

## 11.2.4 Zaščita prstov

Zaščite za prste so potrebne za varnost osebja. Zaščito prstov je potrebno namestiti preko sponk mehkega zaganjalnika, da preprečijo kontakt s sponkami pod napetostjo. Ob pravilni namestitvi nudijo zaščite prstov zaščito IP20.

- MCD5-0131B do MCD5-0215B: 175G5662.
- MCD5-0245B do MCD5-0396B: 175G5730.
- MCD5-0469B do MCD5-0961B: 175G5731.
- MCD5-245C: 175G5663.
- MCD5-0360C do MCD5-0927C: 175G5664.
- MCD5-1200C do MCD5-1600C: 175G5665.

### **OBVESTILO!**

Za skladnost z UL potrebujejo modeli od MCD5-0131B do MCD5-0396B zaščito prstov.

## 11.2.5 Komplet prenapetostne zaščite (zaščita pred strelo)

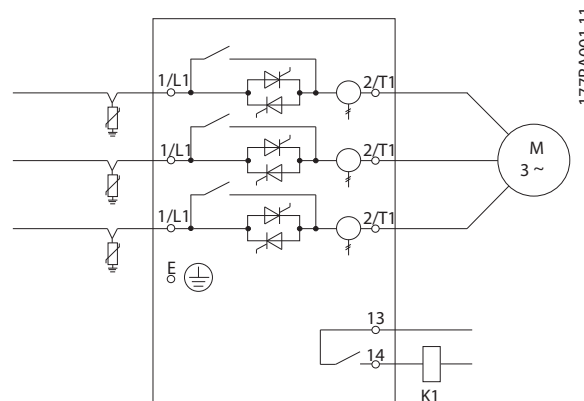
Standardno je izmerjena odporna napetost pred sunkom mehkega zaganjalnika VLT® Soft Starter MCD 500 omejena na 4 kV. Kompleti prenapetostne zaščite ščitijo sistem in naredijo mehki zaganjalnik odporen na sunke visoke napetosti.

### 6 kV

- 175G0100 SPD Komplet prenapetostne zaščite za G1.
- 175G0101 SPD Komplet prenapetostne zaščite, G2-G5.

### 12 kV

- 175G0102 SPD Komplet prenapetostne zaščite za G1.
- 175G0103 SPD Komplet prenapetostne zaščite, G1-G5.



Ilustracija 11.1 Sistem s kompletom prenapetostne zaščite

## 12 Postopek za prilagoditev vodila (MCD5-0360C do MCD5-1600C)

Vodila na modelih MCD5-0360C do MCD5-1600C brez premostitve lahko prilagodite za vhod ali izhod iz zgornje ali spodnje strani.

### **OBVESTILO!**

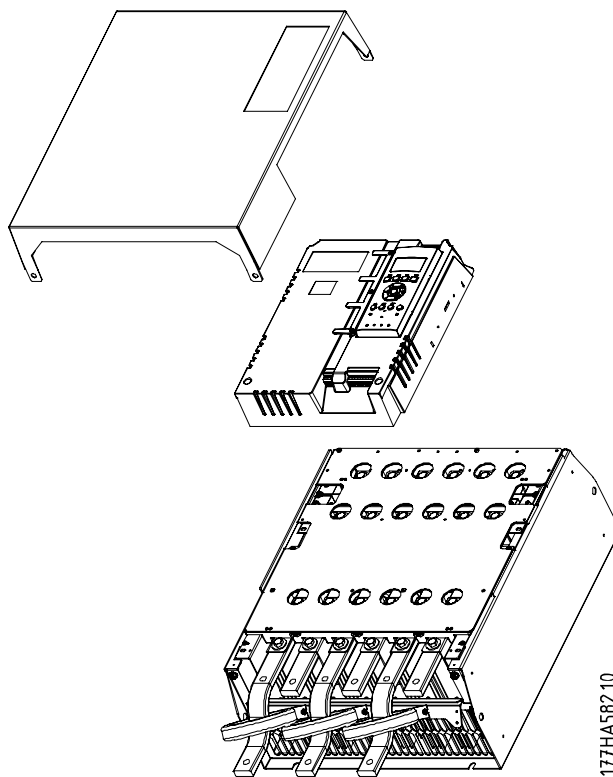
Številne elektronske komponente so občutljive na statično elektriko. Napetosti, ki so tako nizke, da jih ni možno zaznati, videti ali slišati, znižujejo življenje, vplivajo na zmogljivosti ali povsem uničijo občutljive elektronske komponente. Pri servisu je potrebno uporabiti ustrezno opremo ESD, da se s tem preprečijo možne poškodbe.

Vse enote so standardno proizvedene z vhodnimi in izhodnimi vodili na dnu enote. Vhodna in/ali izhodna vodila lahko po potrebi pomaknete na vrh enote.

1. Preden razstavite enoto odstranite vse napeljave in priključke z mehkega zaganjalnika.
2. Odstranite pokrov enote (4 vijaki).
3. Odstranite sprednji pokrov plošče LCP in nato previdno odstranite ploščo LCP (2 vijaka).
4. Odstranite vtiče sponk krmilne kartice.
5. Previdno odstranite glavni plastični pokrov z mehkega zaganjalnika (12 vijakov).
6. Odklopite snop plošče LCP s CON 1 (glejte *Opomba*).
7. Označite vse SCR snope s številko, ki ustreza sponki na glavnem krmilnem PCB-ju, nato odklopite snope.
8. Odklopite termistor, ventilator in tokovne transformatorje z glavnega krmilnega PCB-ja.
9. Odstranite plastični del z mehkega zaganjalnika (4 vijaki).

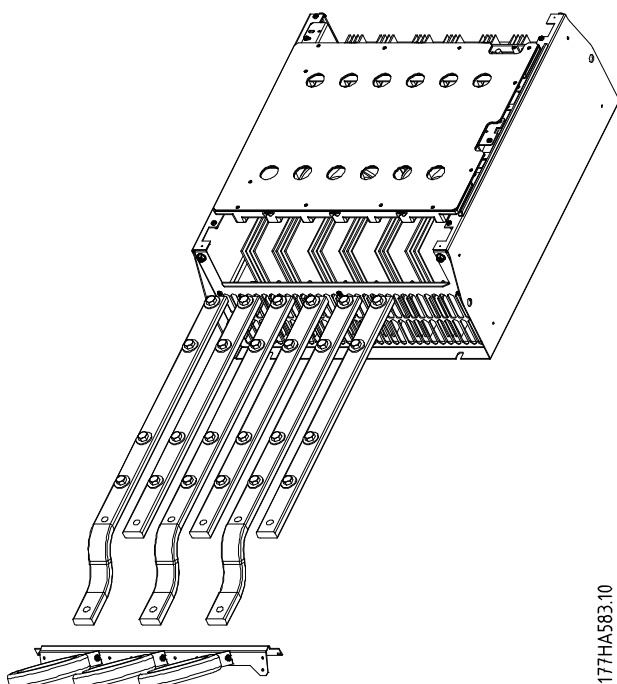
### **OBVESTILO!**

Počasi snemite glavni plastični del, da s tem ne poškodujete kabelski snop plošče LCO (kabelski snop), ki poteka med glavnim plastičnim delom in hrbtno ploščo PCB-ja.



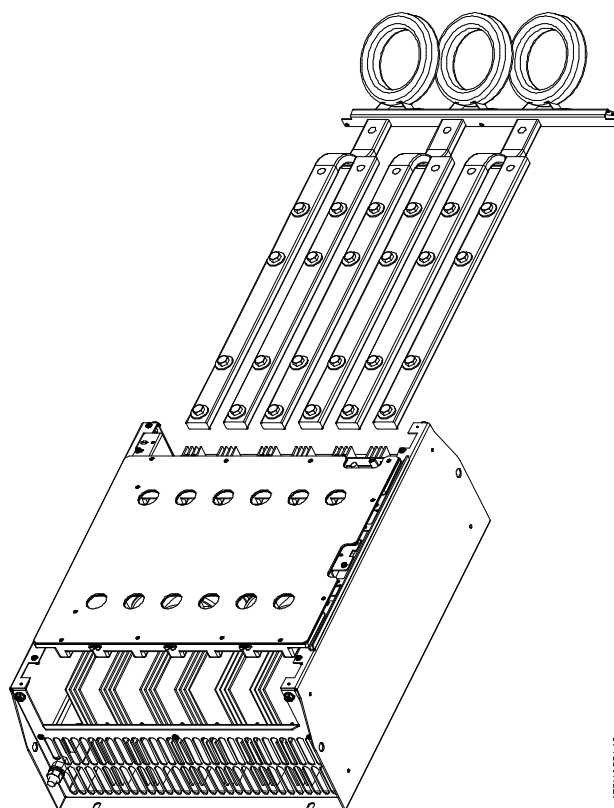
Ilustracija 12.1 Odstranjevanje sprednjega pokrova in plošče LCP.

10. Odvijte vijake in odstranite magnetne premostitvene plošče (modeli od MCD5-0620C do MCD5-1600c).
11. Odstranite sklop tokovnega transformatorja (3 vijaki).
12. Preverite katera vodila morate odstraniti. Odstranite vijake s katerimi so pritrjena vodila in nato potisnite vodila skozi dno mehkega zaganjalnika (4 vijaki na vodilo).



Ilustracija 12.2 Vodila

177HA583.10



Ilustracija 12.3 Vodila s kabelskimi vezmi

177HA584.10

13. Potisnite vodila skozi zgornji del mehkega zaganjalnika. Pri vhodnih vodilih mora biti kratek zavrt konec zunaj mehkega zaganjalnika. Pri izhodnih vodilih mora biti luknja brez navoja zunaj mehkega zaganjalnika.
14. Zamenjajte tesnila s plosko površino proti vodilu.
15. Privijte vijake z držanjem vodila na mestu z 20 Nm (177 in-lb).
16. Postavite montažo tokovnega transformatorja preko vhodnih vodil in privijte montažo na ogrodje mehkega zaganjalnika (glejte *Opomba*).
17. Napeljite vse žice ob strani mehkega zaganjalnika in jih zaščitite s kabelskimi vezmi.

**OBVESTILO!**

Če ste premaknili vhodna vodila, morate prav tako ponovno konfigurirati tokovni transformator.

1. Označite tokovne transformatorje L1, L2 in L3 (L1 je skrajno levo, gledano s sprednjega dela mehkega zaganjalnika). Odstranite kabelske vezi in odvijte tokovne transformatorja z nosilca.
2. Pomaknite nosilec tokovnega transformatorja na zgornji del mehkega zaganjalnika. Namestite tokovne transformatorje za pravilne faze, nato pa privijte tokovne transformatorje na nosilec. Za modele MCD5-0360C do MCD5-0930 namestite tokovne transformatorje pod kotom. Leve noge vsakega tokovnega transformatorja so na zgornji vrsti lukenj, desne noge pa na spodnjem delu.

## 13 Dodatek

### 13.1 Simboli, kratice in konvencije

°C	Stopinje Celzija
°F	Stopinje Fahrenheit
AC	Izmenični tok
DC	Enosmerni tok
DOL	Neposredno s povezavo
EMC	Elektromagnetna združljivost
FLA	Amperi pri polni obremenitvi
FLC	Tok pri polni obremenitvi
FLT	Navor polne obremenitve
IP	Vhodna zaščita
LCP	Lokalna krmilna plošča
LRA	Amperi zaklenjenega rotorja
MSTC	Časovna konstanta zagona motorja
PAM	Spremenjena amplituda pola
PCB	Tiskano vezje
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost
PFC	Popravek faktorja moči
SCCR	Ocena toka kratkega stika
SELV	Varnostna izjemno nizka napetost
TVR	Rampa časovne napetosti

Tabela 13.1 Simboli in kratice

#### Konvencije

Oštevilčeni sezname označujejo postopke.

Označeni sezname označujejo druge informacije.

Ležeče besedilo označuje:

- Navzkrižno sklicevanje.
- Povezava.
- Ime parametra.

Vse dimenzije slik so v [mm (in)].

## Kazalo

## A

AC napajanje..... 18

## Aplikacije

Skladnost z UL..... 33

## Č

Čas zaustavitve..... 40, 41, 42, 43, 58, 59, 61, 63, 64, 68, 70, 83

Časovnik samodejnega zagona..... 68

## C

Certifikat..... 86

## D

Daljinski način..... 15, 49, 65

Daljinsko upravljanje..... 15, 16, 53, 55, 65, 69, 82, 87

Delovanje s premostitvijo..... 24, 26

## Dodatki

Komplet prenapetostne zaščite..... 88

Komplet priključkov..... 87

glejte tudi *Tlačna sponka*

Komplet zaščite prstov..... 87, 88

Tlačna sponka..... 87

glejte tudi *Komplet priključkov*

DOL..... 39, 42, 72, 91

glejte tudi *Neposredno s povezavo*

## E

Elektromagnetna združljivost..... 85

## F

Faktor moči..... 56, 68, 71, 83

FLC.... 19, 21, 27, 28, 33, 38, 40, 41, 56, 59, 62, 64, 67, 68, 69, 70,  
78, 81, 83, 91glejte tudi *Tok pri polni obremenitvi*

FLT..... 43, 91

glejte tudi *Navor polne obremenitve*

## Funkcije

DC zavora..... 6, 42, 49, 50, 83

Funkcija Jog..... 6, 42, 43, 53, 54, 61, 66, 73, 81, 83

Konfiguracija mehkega zaviranja..... 50

Mehka zavora..... 6

Notranja delta..... 80

Notranja delta namestitvev..... 21, 22, 83

Notranja delta povezava... 6, 19, 25, 26, 27, 28, 43, 78, 83, 85

Notranja premostitev..... 6, 72

Onemogočen zaganjalnik..... 6, 43, 49, 66, 81, 82

Prilagodljivo krmiljenje.... 6, 28, 38, 39, 40, 41, 43, 59, 62, 63,  
69, 70, 78, 83

Prilagodljivo krmiljenje pojemka..... 6

Rampa časovne napetosti..... 6, 40, 43, 63, 70, 91

glejte tudi *TVR*

Serijska montaža..... 20, 21, 83

Serijska povezava..... 6, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 53, 78, 80, 85

Simulacija izhoda..... 58

Simulacija izhodnega signala..... 6, 75

Simulacija zaščite..... 6, 58, 75

Toplotni model..... 6, 38, 42, 43, 58, 71, 72, 74, 76

TVR..... 6, 40, 43, 63, 70, 91

glejte tudi *Rampa časovne napetosti*

Zaganjanje..... 6, 40, 61, 62, 70

Zagon v sili..... 6, 47, 48, 61, 66, 72

Zaustavljanje s sprostitvijo motorja..... 40, 41, 42, 43, 53, 54,  
63, 66, 70

## G

Glavni meni..... 54, 58, 60, 74, 75, 81

## H

Hitre nastavitve..... 58

Hitri meni..... 54, 58

Hitrostni profil..... 28

Hladilno rebro..... 10, 61, 73, 79

Hlajenje z ventilatorjem..... 38

## I

Izguba moči..... 6, 69, 81

## Izhodi

Analogen programirljiv izhod..... 6

Analogni izhod..... 68

Izhod A..... 68

Izhodni rele B..... 46, 52

Izhodni rele C..... 51

Napajalni izhod..... 6

Napajalni izhodi..... 17

Programirljiv izhod..... 20, 22, 63, 67, 68, 75, 85

Relejski izhod..... 6, 19, 36, 37

Relejski izhod A..... 36, 37, 45, 46, 47, 48

Relejski izhod B..... 36, 37, 45, 46, 47, 48, 52

Relejski izhod C..... 36, 37, 45, 46, 47, 48

Izračunana temperatura motorja..... 65

## K

Kategorije napak..... 69

Koda dostopa..... 58, 61, 72, 74, 75, 76, 84

Komplet zaščite prstov..... 17

## Komunikacijski moduli

DeviceNet..... 6, 88

Ethernet..... 6, 88

EtherNet/IP..... 88

Modbus..... 6

Modbus RTU..... 88

Modbus TCP..... 88

PROFIBUS..... 6, 88

PROFINET..... 88

USB..... 88

Kondenzatorji		glejte tudi <i>TVR</i>	
Kondenzator za korekcijo faktorja moči.....	10, 28, 83	TVR.....	6, 40, 43, 63, 70, 91
Kontaktorji		glejte tudi <i>Rampa časovne napetosti</i>	
Glavni kontaktor.....	11, 20, 21, 22, 28, 45, 53, 54, 63, 66, 67, 73, 81	Zaustavljanje s sprostitvijo motorja.....	40, 41, 42, 43, 53, 54, 63, 66, 70
Nizkohitrostni kontaktor.....	51	Zavora.....	41, 42, 43, 53, 54, 63, 66, 70
Notranja premostitev.....	72	Nadmorska višina.....	22, 24, 26, 28, 86
Premostitveni kontaktor.....	10, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 46, 72, 73, 77, 79	Namestitev	
Preobremenitev premostitvenega kontaktorja.....	6	Dimenzija.....	14
Visokohitrostni kontaktor.....	51	Eden ob drugem.....	12
Zvezdni kontaktor.....	51	Glavni kontaktor.....	45
Konvencije.....	91	Modeli brez premostitve.....	20, 21
Kratice.....	91	Notranja delta namestitev.....	21, 22, 83
L		Odmik.....	12
LCP.....	6, 15, 43, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 66, 69, 71, 72, 75, 77, 84, 87, 89, 91	Premostitveni kontaktor.....	46
glejte tudi <i>Lokalna krmilna plošča</i>		Serijska montaža.....	20, 21, 83
Lokalna krmilna plošča.....	6, 15, 43, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 66, 69, 71, 72, 75, 77, 84, 87, 89, 91	Skladnost z UL.....	17, 19, 87, 88
glejte tudi <i>LCP</i>		Teža.....	14
Lokalni način.....	15, 65	Vrednosti zmanjšanja zmogljivosti.....	12
Lokalno krmiljenje.....	16, 53, 54, 65, 82	Z notranjo premostitvijo.....	20, 21
LRA.....	33, 91	Z zunanjo premostitvijo.....	20, 21
glejte tudi <i>Napetost zaklenjenega rotorja</i>		Napajalna napetost.....	29, 30, 31, 32
M		Napajanje.....	6, 10, 11, 15, 28, 39, 42, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 78, 79, 80, 81, 83, 85
Modeli		Napajanje krmilnika.....	36, 37
brez premostitve.....	19, 20, 22, 24, 28, 37, 72, 89	Napaka vhoda.....	7, 49, 65, 66
Z notranjo premostitvijo.....	18, 19, 23, 25, 36, 80, 81	Napaka zaradi frekvence.....	64
Motor		Napetost zaklenjenega rotorja.....	33, 91
Motorna navitja.....	38, 77, 80	glejte tudi <i>LRA</i>	
Ogrodje motorja.....	38	Naročanje	
Povezava motorja.....	6, 11, 19, 21, 61, 73, 80	Koda tipa.....	7
Preobremenitev.....	6, 38, 61, 62, 69, 73, 80	Naročilnica.....	7
Temperatura motorja.....	82	Nastavitev ojačanja.....	63, 70
Termistor....	6, 15, 36, 37, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 61, 69, 73, 75, 80, 81, 83, 85, 89	Nastavitve primarnega motorja.....	50, 51, 62
Toplotna kapaciteta.....	38, 56, 65, 68, 80, 82	Nastavitve zaščite.....	19, 62, 80
Toplotno vedenje.....	38	Navor polne obremenitve.....	43, 91
N		glejte tudi <i>FLT</i>	
Na seznamu UL.....	86	Neposredno s povezavo.....	39, 42, 72, 91
Način ročnega zagona.....	53, 54, 55	glejte tudi <i>DOL</i>	
Način samodejnega zagona.....	10, 53, 54, 55, 65, 69, 83	Neželeni zagon.....	11
Načini delovanja		Nihanje toka.....	6, 43, 61, 64, 69, 73, 77
Zagon v sili.....	6, 47, 48, 61, 72	O	
Načini zaustavitve		Ocena vhoda.....	85
DC zavora.....	6, 42, 49, 50, 83	Odobreno s strani UL.....	86
Mehka zavora.....	6	Odvajanje toplote.....	86
Onemogočen zaganjalnik.....	6, 43, 49, 66, 81, 82	Odvečni začetni čas.....	6, 58, 59, 61, 63, 70, 73, 78
Prilagodljivo krmiljenje.....	41, 63, 70	Okolje.....	86
Prilagodljivo krmiljenje pojemka.....	6	Omrežna komunikacija.....	81
Rampa časovne napetosti.....	6, 40, 43, 63, 70, 91	Opozorilo temperature motorja.....	66, 67, 68
		Opozorilo toka.....	58, 61, 66, 67
		Ožičenje	
		Dvohitrostna konfiguracija.....	52
		Konfiguracija mehkega zaviranja.....	50

<b>P</b>		<b>Sponke</b>	
PC programska oprema.....	88	A4.....	15, 80, 85
Podrobnosti programiranja.....	54	A5.....	15, 80, 85
Podrobnosti stanja.....	54	A6.....	15, 80, 85
Popravek faktorja moči.....	91	Krmilna sponka.....	15
Predlagane vrednosti.....	59, 60	Krmilni vhod.....	16
Prenizek tok.....	6, 58, 61, 64, 67, 69, 73, 81	Moč.....	16
Prevelik tok.....	6, 58, 61, 64, 67, 69, 73, 79, 81	Premostitev.....	18, 19
Priključki		Premostitvena sponka.....	20, 22, 37
Notranja delta.....	80	Sponka 05.....	81, 85
Notranja delta povezava... 6, 19, 25, 26, 27, 28, 43, 78, 83, 85		Sponka 06.....	81, 85
Notranja premostitev.....	6	Sponka 07.....	85
Povezava motorja.....	6, 19, 21, 61, 73, 80	Sponka 08.....	85
Serijska povezava.....	6, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 53, 78, 80, 85	Sponka 11.....	47, 48, 49, 65, 66, 81, 82, 85
Profil zagona.....	38, 40, 83	Sponka 13.....	45, 73, 85
Profil zaustavitve.....	38	Sponka 14.....	45, 73, 85
		Sponka 15.....	85
<b>R</b>		Sponka 16.....	47, 48, 49, 65, 66, 81, 82, 85
Rating AC1.....	28	Sponka 17.....	47, 48, 85
Rating AC3.....	28	Sponka 18.....	47, 48, 66, 85
Rating AC-53.....	24, 26	Sponka 21.....	46, 85
Releji		Sponka 22.....	46, 85
Izhodni rele.....	75	Sponka 24.....	46, 85
Izhodni rele A.....	45	Sponka 25.....	66, 85
Izhodni rele B.....	46, 52	Sponka 33.....	85
Izhodni rele C.....	51	Sponka 34.....	85
Rele A.....	58, 61, 66, 75, 85	Sponka releja.....	15, 83
Rele B.....	58, 61, 67, 85	Sporočila o napakah.....	82
Rele C.....	58, 61, 67, 85	Standardi	
		Direktiva EU 2002/95/ES.....	86
<b>S</b>		GB 14048-6.....	86
Samodejna zaustavitve.....	53, 68	IEC 60947-4-2.....	28, 85, 86
Samodejni zagon.....	53, 68, 69	IEC 61140.....	15
Serijska komunikacija.....	15, 16, 53, 55, 65, 69	RoHS.....	86
Shematski diagrami		Specifikacija Lloyds Marine št. 1.....	86
Modeli brez premostitve.....	37	UL 508.....	33
Z notranjo premostitvijo.....	36	UL 508C.....	86
Simboli.....	91	Stanje.....	54, 75
Sklop sekundarnega motorja.....	50, 51, 69		
Splošna sporočila o napakah.....	84	<b>Š</b>	
		Števec.....	6, 58, 69, 72, 74, 76
		<b>S</b>	
		Stranski prekinjevalec električnega toka.....	28
		<b>T</b>	
		Temperatura hladilnega rebra.....	6
		Temperatura motorja.....	56, 57, 62, 68, 71, 72, 74, 75
		Temperatura okolja.....	22, 24, 26, 28
		Tipke	
		Krmilne tipke.....	53, 54, 55
		LCP tipke.....	65
		za navigacijo.....	54
		Tok notranje delte.....	19, 21
		Tok pri polni obremenitvi.....	19, 21, 27, 28, 33, 38, 40, 41, 56, 59, 62, 64, 67, 68, 69, 70, 78, 81, 83, 91
		glejte tudi <i>FLC</i>	



Toplotna zaščita pred preobremenitvijo.....	38	Začetni tok.....	70
Toplotne karakteristike.....	38	Zahteva za zagonski tok.....	44
Trajno obratovanje.....	24, 26, 43	Zahteve za zagonski navor.....	44
<b>U</b>			
Ustrezno usposobljeno osebje.....	10	Zakasnitev.....	50, 58, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 82
<b>V</b>			
Varnost		Zakasnitev ponovnega zagona.....	42, 43, 61, 65, 82
Navodila za uporabo.....	10	Zapis alarmov.....	54, 76
Varovalke		Zapis dogodkov.....	6, 76, 77
Ferraz.....	31, 34, 35	Zapis napak.....	76
HRC varovalka.....	28, 85	Zaščita odcepa motorja.....	28
HSJ.....	31	Zaščita pred prenizkim tokom.....	64
Kvadratno telo.....	29	Zaščita pred takojšnjim prevelikim tokom.....	64
Napajalna varovalka.....	28	Zaslon stanja.....	56, 74, 75
Nazivna omrežna varovalka motorja.....	28	Zavora	
Odcepi vod motorja.....	42	DC dovajanje.....	42, 63, 70
Polprevodniška varovalka.....	20, 21, 22, 28, 34, 35, 45, 46, 85	DC zavora.....	6, 42, 49, 50, 83
Priporočilo varovalke.....	28	Mehka zavora.....	6
Samo za Evropo (PSC 690).....	33	Onemogočen zaganjalnik.....	6, 43, 66, 81, 82
Samo za Severno Ameriko (PSC 690).....	32	Polno zaviranje.....	42
Samo za Veliko Britanijo (BS88).....	30	Predčasno zaviranje.....	42
Tip 2.....	28, 85	Zaviralni navor.....	42, 61, 63, 70
UL izbira varovalke.....	33	Zavora.....	41, 42, 43, 53, 54, 63, 70
Varovalka.....	20, 22	Zmožnost kratkega stika.....	85
Varovalka Bussmann.....	29	Zunanji senzor ničelne hitrosti.....	49, 50
Vrednost kratkega stika.....	33, 34, 35		
Vrsta 1.....	28, 85		
Zaščitna varovalka.....	42		
Vhod A Napaka.....	77, 79, 80, 81, 82		
Vhod, vhod.....	18, 19		
Vhodi			
Daljinsko.....	10, 15, 53, 54, 65, 69, 77		
Krmilni vhod.....	19		
Lokalni krmilni vhod.....	6		
Napajalni vhod.....	17		
Programirljiv vnos.....	36, 37, 43, 72, 75, 77, 79, 81, 82, 85		
Reset.....	15, 66		
Vhod A.....	43, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 61, 65, 66, 69, 73, 79, 81, 82, 83		
Vhod daljinskega upravljanja.....	6, 36, 37, 45, 46, 47, 48, 50, 52		
Vodilo.....	10, 16, 87, 89, 90		
Vodilo, izhod.....	17		
<b>W</b>			
WinMaster.....	88		
<b>Z</b>			
Začetni načini			
Funkcija Jog.....	6, 42, 43, 53, 54, 61, 66, 73, 81, 83		
Konstantni tok.....	6, 39, 40, 43, 59, 60, 62, 69		
Prilagodljivo krmiljenje.....	6, 28, 39, 40, 41, 43, 59, 62, 63, 69, 70, 78, 83		
Tokovna rampa.....	6, 39, 40, 62, 70		
Zaganjanje.....	6, 40, 61, 62, 70		



**Danfoss d.o.o.**

Jožeta jame 16  
1210 Ljubljana-Šentvid  
Slovenija  
Tel.:01/518 61 08  
Fax.:01/519 23 61  
E-mail: danfoss.si@danfoss.com  
www.danfoss.si

.....  
Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prosopektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

