



Upute za upotrebu VLT[®] Soft Starter MCD 500



**Danfoss A/S**6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Soft Starter**Type designation(s):** MCD5- aaaau-Tm-GfX-pp-CVc

aaaa designates the nominal current rating: 23 A to 1600 A
 u designates the utilisation category: B = internal bypass (IEC 60947 rating of AC53b) C = non bypassed (IEC 60947 rating of AC53a)
 m designates the mains supply voltage: 5 = 200 ~ 525 VAC 7 = 380 ~ 690 VAC
 f designates the frame size: 1 to 5
 pp designates the IP rating: IP00 or IP20
 c designates the control supply voltage: 1 = 24 VAC/VDC 2 = 110 ~ 120 VAC and 220 ~ 240 VAC

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN60947-4-2: 2012

Low-voltage switchgear and controlgear. Contactors and motor-starters. AC semiconductor motor controllers and starters.

EMC Directive 2014/30/EU

EN60947-4-2: 2012

Low-voltage switchgear and controlgear. Contactors and motor-starters. AC semiconductor motor controllers and starters.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000: 2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Date: 2020.09.15 Place of issue: | Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE | Date: 2020.09.15 Place of issue: | Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark |
| Graasten, DK | | Graasten, DK | |

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Sadržaj

| | |
|--|-----------|
| 1 Uvod | 6 |
| 2 Sigurnost | 11 |
| 2.1 Sigurnost | 11 |
| 3 Ugradnja | 13 |
| 3.1 Mehanička instalacija | 13 |
| 3.2 Dimenzije i težina | 14 |
| 4 Električne instalacije | 16 |
| 4.1 Kontrolno ožičenje | 16 |
| 4.1.1 Načini za nadzor uređaja za usporeni zalet (elektromotora) | 16 |
| 4.1.2 Upravljačke stezaljke | 16 |
| 4.1.3 Daljinski ulazi | 16 |
| 4.1.4 Serijska komunikacija | 17 |
| 4.1.5 Stezaljka za uzemljenje | 17 |
| 4.1.6 Učinske stezaljke | 17 |
| 4.1.7 Komplet za zaštitu prstiju | 18 |
| 4.2 Konfiguracije napojnog ulaza i izlaza | 18 |
| 4.2.1 Modeli s internim premošćenjem (MCD5-0021B do MCD5-0961B) | 18 |
| 4.2.2 MCD5-0245C | 19 |
| 4.2.3 MCD5-0360C do MCD5-1600C | 20 |
| 4.3 Povezivanje motora | 20 |
| 4.3.1 Ispitivanje instalacije | 20 |
| 4.3.2 Ugradnja u nizu | 21 |
| 4.3.2.1 Interno premošćenje | 21 |
| 4.3.2.2 Bez premošćenja | 21 |
| 4.3.2.3 Vanjsko premošćenje | 21 |
| 4.3.3 Instalacija unutar trokuta | 22 |
| 4.3.3.1 Interno premošćenje | 22 |
| 4.3.3.2 Bez premošćenja | 22 |
| 4.3.3.3 Vanjsko premošćenje | 22 |
| 4.4 Nazivne struje | 23 |
| 4.4.1 Priključak u nizu (premošćeno) | 24 |
| 4.4.2 Priključak u nizu (bez premošćenja/kontinuirano) | 25 |
| 4.4.3 Priključak unutar trokuta (premošćeno) | 26 |
| 4.4.4 Priključak unutar trokuta (bez premošćenja/kontinuirano) | 27 |
| 4.5 Minimalne i maksimalne postavke struje | 28 |
| 4.6 Premosni sklopnik | 29 |
| 4.7 Glavni sklopnik | 29 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.8 | Prekidač | 29 |
| 4.9 | Korekcija faktora snage | 29 |
| 4.10 | Osigurači | 29 |
| 4.10.1 | Osigurači za napajanje | 29 |
| 4.10.2 | Bussmann osigurači | 30 |
| 4.10.3 | Ferraz osigurači | 32 |
| 4.10.4 | Odabir UL osigurača i nazivni podaci kratkih spojeva | 34 |
| 4.11 | Shematski dijagrami | 37 |
| 5 | Značajke proizvoda | 39 |
| 5.1 | Zaštita od preopterećenja motora | 39 |
| 5.2 | Prilagodljivo upravljanje | 40 |
| 5.3 | Modusi kretanja | 40 |
| 5.3.1 | Stalna struja | 40 |
| 5.3.2 | Porast struje | 40 |
| 5.3.3 | Prilagodljivo upravljanje | 40 |
| 5.3.4 | Pokretanje pedalom | 41 |
| 5.4 | Modusi zaustavljanja | 42 |
| 5.4.1 | Usporavanje do zaustavljanja | 42 |
| 5.4.2 | TVR usporeno zaustavljanje | 42 |
| 5.4.3 | Prilagodljivo upravljanje | 42 |
| 5.4.4 | Zaustavljanje pumpe | 43 |
| 5.4.5 | Kočnica | 43 |
| 5.5 | Radnja puzanja | 44 |
| 5.6 | Rad unutar trokuta | 45 |
| 5.7 | Tipične struje pokretanja | 45 |
| 5.8 | Instalacija s glavnim sklopnikom | 47 |
| 5.9 | Instalacija s premosnim sklopnikom | 48 |
| 5.10 | Rad u hitnim slučajevima | 49 |
| 5.11 | Pomoćni okidni krug | 50 |
| 5.12 | Istosmjerno kočenje s vanjskim senzorom nulte brzine | 51 |
| 5.13 | Usporeno kočenje | 52 |
| 5.14 | Motor s dvije brzine | 53 |
| 6 | Rad | 55 |
| 6.1 | Metode upravljanja | 55 |
| 6.2 | Rad i LCP | 56 |
| 6.2.1 | Načini rada | 56 |
| 6.3 | Daljinski montiran LCP | 57 |
| 6.3.1 | Sinkronizacija LCP-a i uređaja za usporeni zalet (elektromotora) | 57 |
| 6.4 | Zaslon dobrodošlice | 57 |

| | |
|---|-----------|
| 6.5 Tipke za lokalno upravljanje | 57 |
| 6.6 Zasloni | 57 |
| 6.6.1 Zaslona za nadziranje temperature (S1) | 58 |
| 6.6.2 Programibilni zaslon (S2) | 58 |
| 6.6.3 Prosječna struja (S3) | 58 |
| 6.6.4 Zaslona za nadziranje struje (S4) | 58 |
| 6.6.5 Zaslona za nadziranje frekvencija (S5) | 58 |
| 6.6.6 Zaslona za snagu motora (S6) | 58 |
| 6.6.7 Informacije o zadnjem pokretanju (S7) | 58 |
| 6.6.8 Datum i vrijeme (S8) | 59 |
| 6.6.9 Štapićasti dijagram provođenja tiristora | 59 |
| 6.6.10 Grafikoni učinka | 59 |
| 7 Programiranje | 60 |
| 7.1 Upravljanje pristupom | 60 |
| 7.2 Brzi izbornik | 60 |
| 7.2.1 Brzo postavljanje | 60 |
| 7.2.2 Primjeri postavljanja primjene | 61 |
| 7.2.3 Zapisi | 62 |
| 7.3 Glavni izbornik | 62 |
| 7.3.1 Parametri | 62 |
| 7.3.2 Prečica za parametre | 62 |
| 7.3.3 Popis parametara | 63 |
| 8 Opisi parametara | 64 |
| 8.1 Postavke primarnog motora | 64 |
| 8.1.1 Kočnica | 65 |
| 8.2 Zaštita | 66 |
| 8.2.1 Nestabilnost struje | 66 |
| 8.2.2 Podstruja | 66 |
| 8.2.3 Trenutna prekostruja | 66 |
| 8.2.4 Okidanje frekvencije | 66 |
| 8.3 Ulazi | 67 |
| 8.4 Izlazi | 68 |
| 8.4.1 Odgode releja A | 69 |
| 8.4.2 Releji B i C | 69 |
| 8.4.3 Oznaka male struje i oznaka velike struje | 69 |
| 8.4.4 Oznaka temperature motora | 70 |
| 8.4.5 Analogni izlaz A | 70 |
| 8.5 Brojila pokretanja/zaustavljanja | 70 |
| 8.6 Automatsko poništavanje | 71 |

| | |
|--|-----------|
| 8.6.1 Odgoda automatskog poništavanja | 71 |
| 8.7 Set sekundarnog motora | 72 |
| 8.8 Zaslon | 73 |
| 8.8.1 Zaslon koji korisnik može programirati | 73 |
| 8.8.2 Grafikoni učinka | 74 |
| 8.9 Ograničeni parametri | 75 |
| 8.10 Zaštitni postupak | 76 |
| 8.11 Tvornički parametri | 76 |
| 9 Alati | 77 |
| 9.1 Postav datuma i vremena | 77 |
| 9.2 Učitavanje/učitavanje spremanje postavki | 77 |
| 9.3 Ponovno pokretanje toplinskog modela | 77 |
| 9.4 Simulacija zaštite | 78 |
| 9.5 Simulacija izlaznog signala | 78 |
| 9.6 Stanje digitalnog I/O | 78 |
| 9.7 Status senzora za temp. | 79 |
| 9.8 Dnevnik alarma | 79 |
| 9.8.1 Dnevnik okidanja | 79 |
| 9.8.2 Dnevnik događaja | 79 |
| 9.8.3 Brojila | 79 |
| 10 Uklanjanje kvarova | 80 |
| 10.1 Poruke okidača | 80 |
| 10.2 Općenite greške | 85 |
| 11 Specifikacije | 88 |
| 11.1 Instalacija u skladu s UL zahtjevima | 90 |
| 11.1.1 Modeli MCD5-0021B do MCD5-0105B | 90 |
| 11.1.2 Modeli MCD5-0131B do MCD5-0215B | 90 |
| 11.1.3 Modeli MCD5-0245B do MCD5-0396B | 90 |
| 11.1.4 Modeli MCD5-0245C | 90 |
| 11.1.5 Modeli MCD5-0360C do MCD5-1600C | 90 |
| 11.1.6 Modeli MCD5-0469B do MCD5-0961B | 90 |
| 11.1.7 Tlačne stezaljke/kompleti priključaka | 90 |
| 11.2 Dodatna oprema | 90 |
| 11.2.1 Pribor za daljinsku ugradnju LCP | 90 |
| 11.2.2 Komunikacijski moduli | 90 |
| 11.2.3 PC softver | 91 |
| 11.2.4 Komplet za zaštitu prstiju | 91 |
| 11.2.5 Komplet za zaštitu od udarnih stanja (zaštita od munja) | 91 |

| | |
|---|----|
| 12 Postupak podešavanja sabirnice (MCD5-0360C do MCD5-1600C) | 92 |
| 13 Dodatak | 94 |
| 13.1 Simboli, kratice i konvencije | 94 |
| | 95 |

1 Uvod

VLT® Soft Starter MCD 500 je napredno digitalno rješenje uređaja za usporeni zalet za motore snage 11–850 kW (15–1150 hp). Uređaji za usporeni zalet osiguravaju sveobuhvatni raspon osobina zaštite motora i sustava i izrađeni su za pouzdane učinke u najzahtjevnijim situacijama instalacija.

1.1.1 Inačica dokumenta

Ove se upute za uporabu redovito pregledavaju i ažuriraju. Svi su prijedlozi za poboljšanje dobrodošli. *Tablica 1.1* prikazuje inačicu dokumenta.

| Izdanje | Napomene |
|----------|--|
| MG17K8xx | Upute za uporabu kompleta za zaštitu prstiju za IP00 instalacije dodane su u <i>poglavlje 4 Električne instalacije</i> . |

Tablica 1.1 Inačica dokumenta

1.1.2 Popis osobina

Modeli za sve zahtjeve priključivanja

- 21–1600 A (priključak u nizu).
- Priključak u nizu ili unutar trokuta.
- Interno premošćenje do 961 A.
- Mrežni napon: 200–525 V AC ili 380–690 V AC.
- Upravljački napon: 24 V AC/V DC, 110–120 V AC ili 220–240 V AC.

LCP za jednostavnu uporabu

- Zapisi.
- Grafikoni u stvarnom vremenu.
- Štapičasti dijagram provođenja tiristora.

Alati

- Podešavanja primjene.
- Dnevnik događaja s 99 upisa označenih datumom i vremenom.
- 8 zadnjih okidanja.
- Brojila.
- Simulacija zaštite.
- Simulacija izlaznog signala.

Ulazi i izlazi

- Opcije lokalnog ili daljinskog upravljačkog ulaza. (3 x fiksni, 1 x programibilni).
- Izlazi releja (3 x programibilni).
- Analogni programibilni izlaz.
- 24 V DC 200 mA napojni izlaz.

Modusi pokretanja i zaustavljanja

- Prilagodljivo upravljanje.
- Stalna struja.
- Porast struje.
- Pokretanje pedalom.
- Puzanje.
- Rad u hitnim slučajevima.

Modusi zaustavljanja

- Prilagodljivo upravljanje usporavanjem.
- Programirana rampa usporenog zaustavljanja preko napona.
- Istosmjerno kočenje.
- Kočnica za usporavanje.
- Isključenje upuštača.

Ostale osobine

- Brojilo za automatsko pokretanje/zaustavljanje.
- Toplinski model drugog reda.
- Dodatna baterija za sat i toplinski model.
- Opcijski DeviceNet, Modbus, Ethernet ili PROFIBUS komunikacijski moduli.

Sveobuhvatna zaštita

- Ožičenje/priključci/napajanje.
 - Priključak motora.
 - Slijed faza.
 - Gubici.
 - Pojedinačni gubitak faze.
 - Mrežna frekvencija.
- Struja
 - Višak početnog vremena.
 - Nestabilnost struje.
 - Podstruja.
 - Trenutna prekostruja.

- Toplinski
 - Termistor motora.
 - Preopterećenje motora.
 - Preopterećenje prenosnog sklopnika.
 - Temperatura rashladnog tijela.
- Komunikacija
 - Mrežne nared.
 - Nared. uređaja za pokretanje.
- Vanjski
 - Okidač ulaza.
- Uređaj za pokretanje
 - Pojedinačno kratkospojen tiristor.
 - Baterija/sat.

1.1.3 Šifra vrste



Slika 1.1 Narudžbenica šifre vrste

1.1.4 Brojevi za naručivanje

| | Napon napajanja | T5, 200–525 V AC | | | |
|-----|-----------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | Upravljačko napajanje | CV1, 24 V AC/V DC | | CV2, 110–120 ili 220–240 V AC | |
| | Nazivna struja | Broj narudžbe | Šifra vrste | Broj narudžbe | Šifra vrste |
| 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 |

Tablica 1.2 Brojevi za naručivanje, T5, 200–525 V AC

| | Napon napajanja | T7, 380–690 V AC | | | |
|-----|-----------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | Upravljačko napajanje | CV1, 24 V AC/V DC | | CV2, 110–120 ili 220–240 V AC | |
| | Nazivna struja | Broj narudžbe | Šifra vrste | Broj narudžbe | Šifra vrste |
| 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 |

Tablica 1.3 Brojevi za naručivanje, T7, 380–690 V AC

2 Sigurnost

2.1 Sigurnost

U ovim se uputama upotrebljavaju sljedeći simboli:

▲UPOZORENJE

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

▲OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati manje ili umjerene ozljede. Može se upotrijebiti i za upozorenje na postupke koji nisu sigurni.

NAPOMENA!

Označava važne informacije, uključujući situacije koje mogu uzrokovati oštećenja opreme ili imovine.

2.1.1 Kvalificirano osoblje

Ispravan i pouzdan transport, pohrana, instalacija, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i siguran rad uređaja za usporeni zalet. Samo je kvalificiranom osoblju dopuštena ugradnja ove opreme ili rad s njom.

Kvalificirano osoblje definira se kao obučeno osoblje koje je ovlašteno za ugradnju, puštanje u pogon i održavanje opreme, sustava i krugova u skladu s važećim zakonima i propisima. Osim toga, osoblje mora biti upoznato s uputama i sigurnosnim mjerama opisanim u ovom priručniku.

▲UPOZORENJE

OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA

VLT® Soft Starter MCD 500 uključuje opasne napone kada je spojen na mrežni napon. Samo kvalificirani električar smije provoditi ugradnju električnih instalacija. Neispravna instalacija motora ili uređaja za usporeni zalet može izazvati smrt, ozbiljne ozljede ili kvar opreme. Slijedite upute u ovom priručniku i lokalne propise o električnoj sigurnosti.

Modeli MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Sabirnicom i rashladnim tijelom rukujte kao s dijelovima pod naponom uvijek kada je jedinica povezana na mrežni napon (uključujući i kad je rad uređaja za usporeni zalet prekinut ili kad čeka na naredbu).

▲UPOZORENJE

ISPRAVNO UZEMLJENJE

Odspojite uređaj za usporeni zalet (elektromotora) s mrežnog napona prije popravaka.

Osoba koja instalira uređaj za usporeni zalet (elektromotora) dužna je osigurati pravilno uzemljenje i zaštitu kruga ogranka u skladu s lokalnim propisima o električnoj sigurnosti.

Nemojte spajati kondenzatore za korekciju faktora snage na izlaz uređaja VLT® Soft Starter MCD 500. Ako se koristi statička korekcija faktora snage, mora se spojiti na napojnu stranu uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

▲UPOZORENJE

TREKUTNO POKRETANJE

U načinu rada automatskog uključivanja motorom se može upravljati daljinski (pomoću daljinskih ulaza) dok je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spojen na mrežno napajanje.

MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

Transport, mehanički udaraca ili grubo rukovanje može uzrokovati da se prenosni sklopnik prebaci u uključeno stanje.

Kako biste spriječili pokretanje motora odmah nakon prvog puštanja u pogon ili rad nakon transporta:

- Uvijek osigurajte da je upravljačko napajanje primijenjeno prije napajanja.
- Primjena upravljačkog napajanja prije napajanja osigurava da se stanje sklopnika inicijalizira.

⚠ UPOZORENJE**NEKONTROLIRANI START**

Kada se uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku. Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnom štetom. Motor se može pokrenuti pomoću vanjske sklopke, naredbe sabirnice za komunikaciju, referentnog ulaznog signala s LCP-a ili LOP-a, daljinski pomoću MCD PC softvera ili nakon uklanjanja kvara.

Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off]/[Reset] na LCP-u prije programiranja parametara.
- Odvojite uređaj za usporeni zalet (elektromotora) s mrežnog napajanja.
- Provedite potpuno ožičenje i sklapanje uređaja za usporeni zalet (elektromotora), motora i sve ostale pogonjene opreme prije spajanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prije dijeljenja opterećenja.

⚠ UPOZORENJE**SIGURNOST OSOBLJA**

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) nije zaštitni uređaj i ne omogućuje izolaciju od strujnog kruga ili isključenje s napajanja.

- Ako je izolacija potrebna, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) mora se instalirati zajedno s glavnim sklopnikom.
- Nemojte se oslanjati na funkcije pokretanja i zaustavljanja radi sigurnosti osoblja. Pogreške na glavnom napajanju, priključcima motora ili elektroničkim sklopovima uređaja za usporeni zalet (elektromotora) mogu uzrokovati neplanirano pokretanje ili zaustavljanje motora.
- Ako dođe do pogreški u elektroničkim sklopovima uređaja za usporeni zalet (elektromotora), zaustavljeni motor može se pokrenuti. Privremena pogreška u mrežnom napajanju ili prekid u priključku motora također mogu uzrokovati pokretanje zaustavljenog motora.

Radi sigurnosti osoblja i opreme, nadzor uređaja za izolaciju provodite putem vanjskog sigurnosnog sustava.

NAPOMENA!

Prije mijenjanja bilo kojih postavki parametra, spremite trenutačni parametar u datoteku pomoću MCD PC softvera ili funkcije *Spremanje korisničkog kompleta*.

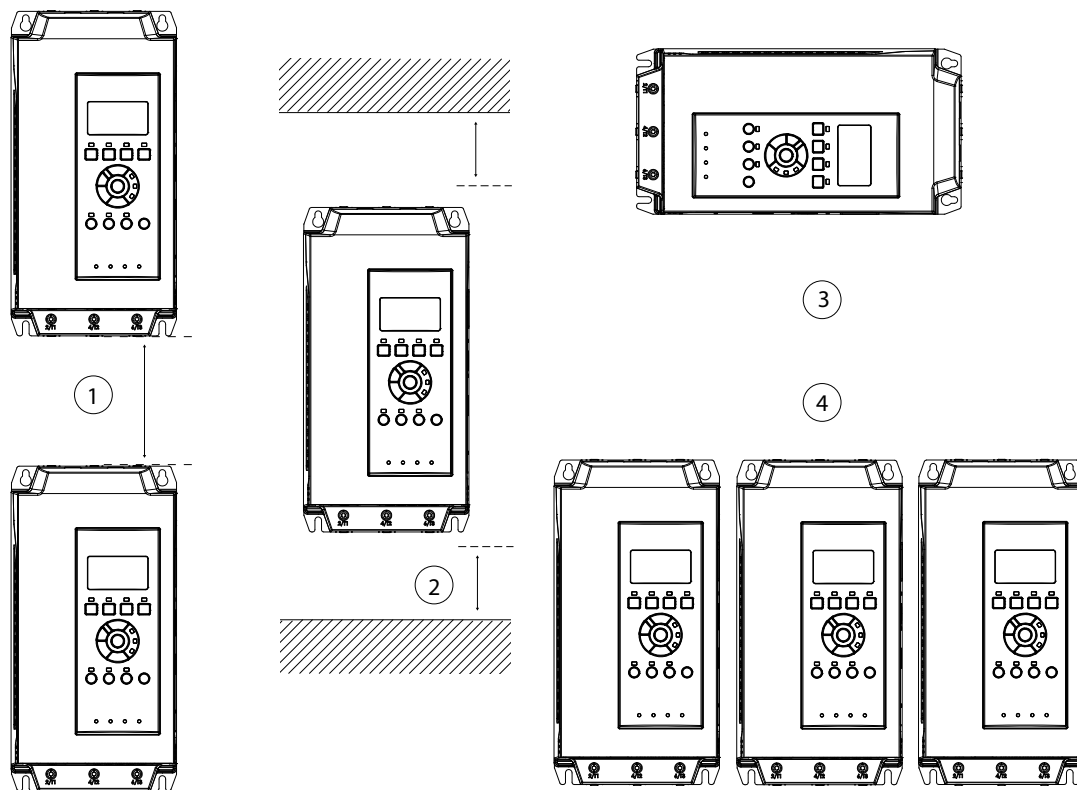
NAPOMENA!

Oprezno koristite funkciju *automatskog pokretanja*. Pročitajte sve upute vezano uz *automatsko pokretanje* prije uporabe.

Primjeri i dijagrami u ovom priručniku uključeni su isključivo za potrebe ilustracije. Podaci navedeni u ovom priručniku podložni su izmjenama u svakom trenutku i bez prethodne najave. Nikada se ne preuzima odgovornost ili dužnost za direktne, indirektne ili posljedične štete nastale zbog uporabe ili primjene ove opreme.

3 Ugradnja

3.1 Mehanička instalacija



177HA427.10

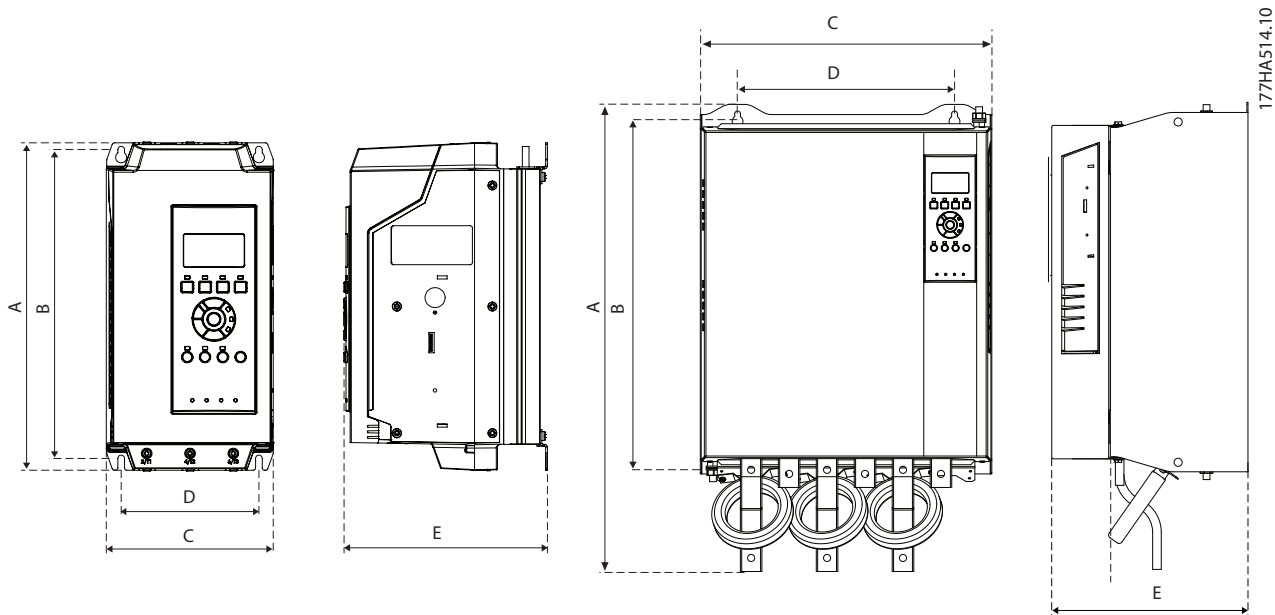
3

| | |
|---|--|
| 1 | MCD5-0021B do MCD5-0215B: Ostavite 100 mm (3,94 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora). MCD5-0245B do MCD5-0961B: Ostavite 200 mm (7,88 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora). MCD5-0245C: Ostavite 100 mm (3,94 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora). MCD5-0360C do MCD5-1600C: Ostavite 200 mm (7,88 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |
| 2 | MCD5-0021B do MCD5-0215B: Ostavite 50 mm (1,97 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora) i čvrstih površina. MCD5-0245B do MCD5-0961B: Ostavite 200 mm (7,88 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora). MCD5-0245C: Ostavite 100 mm (3,94 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora) i čvrstih površina. MCD5-0360C do MCD5-1600C: Ostavite 200 mm (7,88 in) između uređaja za usporeni zalet (elektromotora) i čvrstih površina. |
| 3 | Moguće je montirati uređaj za meko pokretanje na njegovoj bočnoj strani. Smanjite nazivnu struju uređaj za usporeni zalet (elektromotora) za 15%. |
| 4 | Ako se montiraju bez komunikacijskih modula, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) mogu se montirati jedni uz druge bez razmaka. |

Slika 3.1 Razmaci i smanjenje vrijednosti pri instalaciji

3.2 Dimenzije i težina

3



| Model | A [mm] (in) | B [mm] (in) | C [mm] (in) | D [mm] (in) | E [mm] (in) | Težina [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 | | | | | | |
| MCD5-0068B | | | | | 213 (8,14) | 4,5 (9,9) |
| MCD5-0084B | | | | | | |
| MCD5-0089B | | | | | | |
| MCD5-0105B | 438 (17,2) | 380 (15,0) | 275 (10,8) | 248 (9,8) | 250 (9,8) | 14,9 (32,8) |
| MCD5-0131B | | | | | | |
| MCD5-0141B | | | | | | |
| MCD5-0195B | | | | | | |
| MCD5-0215B | 440 (17,3) | 392 (15,4) | 424 (16,7) | 376 (14,8) | 296 (11,7) | 26 (57,2) |
| MCD5-0245B | | | | | | |
| MCD5-0331B | | | | | | |
| MCD5-0396B | 640 (25,2) | 600 (23,6) | 433 (17,0) | 320 (12,6) | 295 (11,6) | 30,2 (66,6) |
| MCD5-0469B | | | | | | |
| MCD5-0525B | | | | | | 49,5 (109,1) |
| MCD5-0632B | | | | | | |
| MCD5-0744B | | | | | | |
| MCD5-0826B | | | | | | |
| MCD5-0961B | 689 (27,1) | 522 (20,5) | 430 (16,9) | 320 (12,6) | 300 (11,8) | 60,0 (132,3) |
| MCD5-0245C | | | | | | |
| MCD5-0360C | | | | | | |
| MCD5-0380C | 689 (27,1) | 522 (20,5) | 430 (16,9) | 320 (12,6) | 300 (11,8) | 23,9 (52,7) |
| MCD5-0428C | | | | | | |
| MCD5-0595C | | | | | | 35 (77,2) |
| MCD5-0619C | | | | | | |
| MCD5-0790C | | | | | | |
| MCD5-0927C | 45 (99,2) | | | | | |

| Model | A [mm] (in) | B [mm] (in) | C [mm] (in) | D [mm] (in) | E [mm] (in) | Težina [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 | | | | | | |

Slika 3.2 Dimenzije i težina

4 Električne instalacije

4.1 Kontrolno ožičenje

4.1.1 Načini za nadzor uređaja za usporeni zalet (elektromotora)

4

VLT® Soft Starter MCD 500 možete nadzirati na 3 načina:

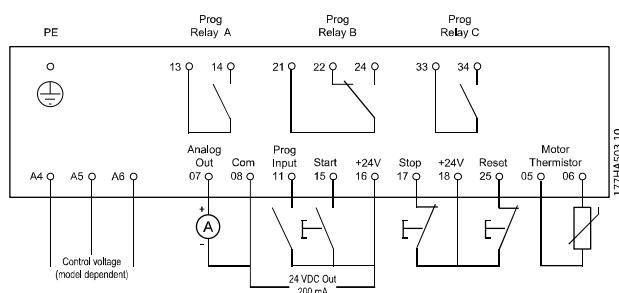
- Pritiskanjem tipki na LCP-u.
- Preko daljinskih ulaza.
- Preko serijske komunikacijske poveznice.

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) uvijek reagira na lokalnu naredbu za pokretanje ili zaustavljanje (preko tipki [Hand On] i [Off] na LCP-u). Pritiskom na tipku [Auto On] odabire se daljinsko upravljanje (uređaj za usporeni zalet (elektromotora) prihvaća naredbe s daljinskih ulaza). U daljinskom načinu rada, LED za Automatsko uključeno je uključena. U načinu rada ručnog uključanja, LED za Ručno uključeno je uključena ako se uređaj za usporeni zalet (elektromotora) pokrene ili ako radi. LED za isključenje je uključena ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zaustavljen ili ako se zaustavlja.

4.1.2 Upravljačke stezaljke

Upravljačke stezaljke koriste utične priključnice od 2,5 mm² (14 AWG). Različiti modeli zahtijevaju upravljačke napone za različite priključke:

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



Slika 4.1 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

NAPOMENA!

Nemojte kratkospajati stezaljke 05 i 06 bez upotrebe termistora.

Sve upravljačke stezaljke i stezaljke releja usklađene su sa SELV (zaštitni vrlo niski napon). Ova zaštita ne odnosi se na uzemljenu trokutnu spojnu granu iznad 400 V.

Za održavanje SELV, svi priključci izvedeni na upravljačkim stezaljkama moraju biti PELV (npr. termistor mora biti pojačan/dvostruko izoliran od motora).

NAPOMENA!

SELV osigurava zaštitu pomoću vrlo niskog napona. Zaštita od električnog udara je osigurana kada je napajanje strujom SELV tipa i instalacija je u skladu s lokalnim/nacionalnim propisima za SELV napajanje.

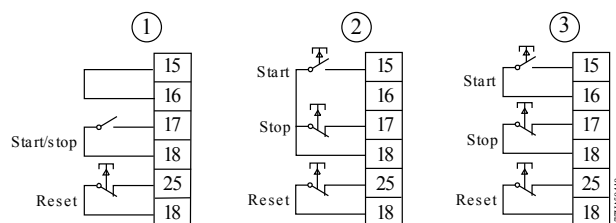
NAPOMENA!

Galvanska (osigurana) izolacija postiže se ispunjavanjem uvjeta za višu izolaciju i osiguravanjem važećih udaljenosti puzanja/razmaka. Ovi zahtjevi opisani su u normi IEC61140.

Komponente koje čine električnu izolaciju ujedno su usklađene sa zahtjevima za višu izolaciju i odgovarajućim ispitivanjima kao što je opisano u IEC61140.

4.1.3 Daljinski ulazi

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ima 3 fiksna ulaza za daljinsko upravljanje. Upravljaite tim ulazima preko kontakata predviđenih za niski napon, rad pri niskoj struji (zlatni premaz ili slično).



| | |
|---|----------------------|
| 1 | Upravljanje s 2 žice |
| 2 | Upravljanje s 3 žice |
| 3 | Upravljanje s 4 žice |

Slika 4.2 Upravljanje s 2, 3 i 4 žice

Ulaz za poništavanje može biti obično otvoren ili obično zatvoren. Za odabir konfiguracije koristite *parametar 3-8 Logika daljinskog poništavanja*.

⚠️ UPOZORENJE**OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA**

Nemojte primjenjivati napon na stezaljkama upravljačkih ulaza. Te su stezaljke aktivni 24 VDC ulazi i njima moraju upravljati beznaponski kontakti.

- Odvojite kabele na upravljačkim ulazima od mrežnog napona i kabela motora

4.1.4 Serijska komunikacija

Upravljanje preko serijske komunikacijske mreže uvijek je omogućeno u načinu ručnog uključanja i može se omogućiti ili onemogućiti u načinu daljinskog upravljanja (pogledajte *parametar 3-2 Daljinska komunikacija*). Upravljanje preko serijske komunikacijske mreže zahtijeva opcijski komunikacijski modul.

4.1.5 Stezaljka za uzemljenje

Stezaljke za uzemljenje nalaze se na stražnjoj strani uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

- MCD5-0021B do MCD5-0105B imaju 1 stezaljku na ulaznoj strani (odozgo).
- MCD5-0131B do MCD5-0961B i MCD5-0245C do MCD5-1600C imaju 2 stezaljke; 1 na ulaznoj strani (odozgo) i 1 na izlaznoj strani (odozdo).


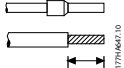
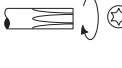
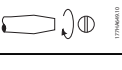
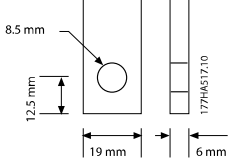
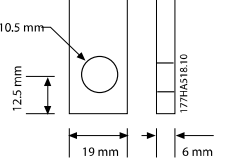
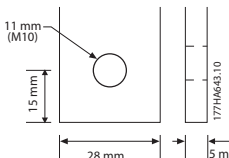
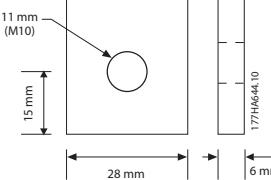
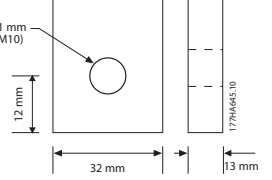
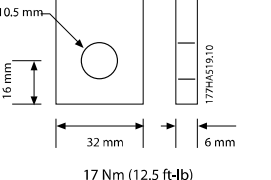
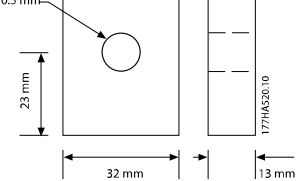
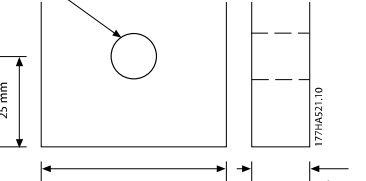
4.1.6 Učinske stezaljke**NAPOMENA!**

Radi sigurnosti osoblja, okidačke tipke štite učinske stezaljke na modelima do MCD5-0105B. Ukoliko se koriste veliki kabele, može biti neophodno njihovo rezanje.

NAPOMENA!

Neke jedinice koriste aluminijske sabirnice. Pri priključivanju učinskih stezaljki detaljno očistite područje kontaktne površine (pomoću brusnog papira ili četke od nehrđajućeg čelika) i uporabu odgovarajućeg spojnog sastojka za sprječavanje korozije.

Koristite samo bakrene upletene ili čvrste vodiče, predviđene za 75 °C (167°F) ili više temperature.

| | | |
|--|---|--|
|  177HA66.10 Presjek kabela: 6–50 mm ² (AWG 10-1/0) Moment: 4 Nm (35,4 in-lb) |  177HA67.10 14 mm (0,55 in) |  177HA68.10 Torx T20 x 150  177HA69.10 Ravni 7 mm x 150 |
| MCD5-0021B do MCD5-0105B | | |
|  177HA517.10 8,5 mm 12,5 mm 19 mm 6 mm 8,5 Nm (6,3 ft-lb) |  177HA518.10 10,5 mm 12,5 mm 19 mm 6 mm 8,5 Nm (6,3 ft-lb) | 38 Nm (336,3 in-lb)  177HA63.10 11 mm (M10) 15 mm 28 mm 5 mm |
| MCD5-0131B | MCD5-0141B do MCD5-0215B | MCD5-0245B |
| 38 Nm (336,3 in-lb)  177HA64.10 11 mm (M10) 15 mm 28 mm 6 mm | 38 Nm (336 in-lb)  177HA65.10 11 mm (M10) 12 mm 32 mm 13 mm |  177HA519.10 10,5 mm 16 mm 32 mm 6 mm 17 Nm (12,5 ft-lb) |
| MCD5-0331B do MCD5-0396B | MCD5-0469B do MCD5-0961B | MCD5-0245C |
|  177HA320.10 10,5 mm 23 mm 32 mm 13 mm 38 Nm (28,5 ft-lb) |  177HA521.10 12,5 mm 25 mm 51 mm 16 mm 58 Nm (42,7 ft-lb) | |
| MCD5-0360C do MCD5-0927C | MCD5-1200C do MCD5-1600C | |

Tablica 4.1 Mjerenja i momenti za učinske stezaljke

4.1.7 Komplet za zaštitu prstiju

NAPOMENA!

Prilikom instaliranja uređaj za usporeni zalet (elektromotora) IP00 (MCD5-131B i veći), radi sigurnosti osoblja obvezna je zaštita prstiju. Zaštita prstiju pristaje iznad stezaljki uređaja za usporeni zalet (elektromotora) radi sprječavanja slučajnih dodira sa stezaljkama pod naponom. Zaštita prstiju osigurava IP20 zaštitu kada je ispravno instalirana.

- 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.

NAPOMENA!

Da bi bili sukladni s UL, modeli od MCD5-0131B do MCD5-0396B moraju imati zaštitu prstiju.

4.2 Konfiguracije napojnog ulaza i izlaza

4.2.1 Modeli s internim premošćenjem (MCD5-0021B do MCD5-0961B)

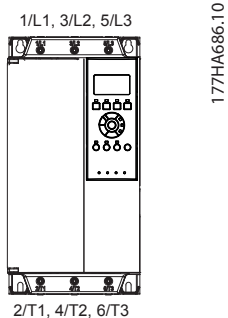
Modeli od MCD5-0021B do MCD5-0215B imaju napojne ulaze s gornje strane jedinice i izlaze s donje strane jedinice.

Modeli s internim premošćenjem od MCD5-0245B do MCD5-0396B imaju izlazne sabirnice s donje strane jedinice a ulazne sabirnice i s donje i s gornje strane. Izmjenično napajanje može biti spojeno:

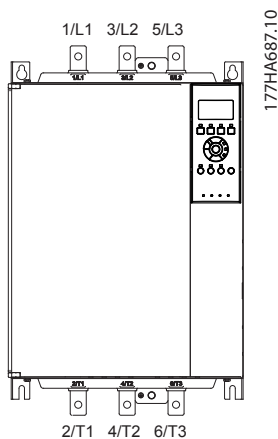
- Ulaz gore/izlaz dolje.
- Ulaz dolje/izlaz dolje.

Modeli s internim premošćenjem od MCD5-0469B do MCD5-0961B imaju ulazne i izlazne sabirnice s gornje i s donje strane jedinice. Izmjenično napajanje može biti spojeno:

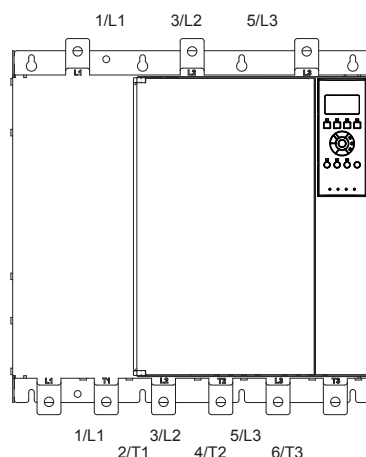
- Ulaz gore/izlaz dolje.
- Ulaz gore/izlaz gore.
- Ulaz dolje/izlaz dolje.
- Ulaz dolje/izlaz gore.



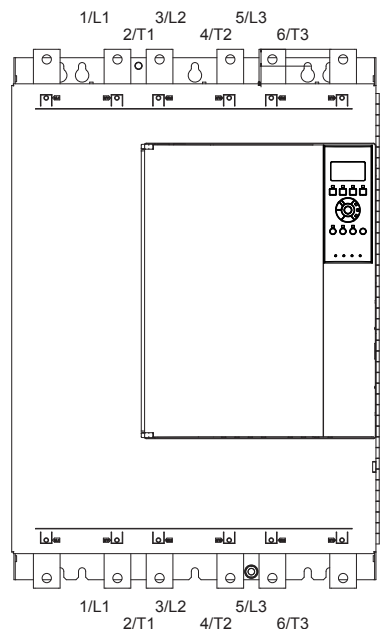
Slika 4.3 MCD5-0021B do MCD5-0105B, 21–105 A



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



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

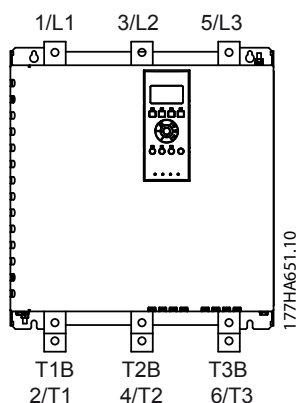


Slika 4.6 MCD5-0469B do MCD5-0961B, 469–961 A

4.2.2 MCD5-0245C

MCD5-0245C ima dodijeljene premosne stezaljke na dnu jedinice. Premosne stezaljke su:

- T1B.
- T2B.
- T3B.



Slika 4.7 Premosne stezaljke na MCD5-0245C, 245 A

4.2.3 MCD5-0360C do MCD5-1600C

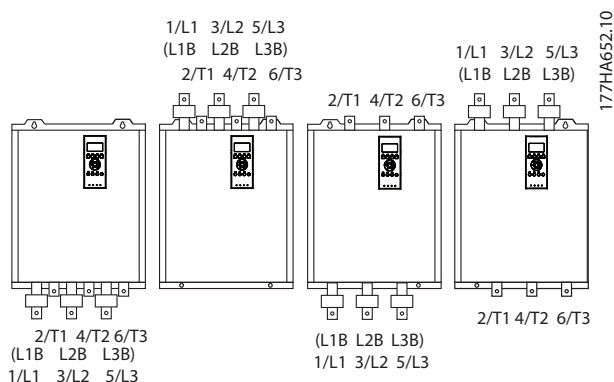
MCD5-0360C do MCD5-1600C imaju dodijeljene premosne stezaljke na ulaznim sabirnicama. Premosne stezaljke su:

- L1B.
- L2B.
- L3B.

Sabirnice na modelima bez premošćenja od MCD5-0360C do MCD5-1600C mogu se podesiti za gornje ili donje ulaze i izlaze prema potrebi. Pogledajte poglavlje 12 Postupak podešavanja sabirnice (MCD5-0360C do MCD5-1600C) za upute korak po korak. Uređaji za usporeni zalet (elektromotora) se proizvode sa ulazom gore/izlazom dolje.

NAPOMENA!

Da bi modeli od MCD5-0360C do MCD5-1600C bili sukladni UL, montirajte ih s ulazom gore/izlazom dolje ili izlazom gore/ulazom dolje. Pogledajte poglavlje 11.1 Instalacija u skladu s UL zahtjevima za više informacija.



Slika 4.8 Lokacija premosnih stezaljki, MCD5-0360C do MCD5-1600C, 360–1600 A

4.3 Povezivanje motora

VLT® Soft Starters MCD 500 mogu se spojiti na motor u nizu ili unutar trokuta (tzv. trožičano ili šestožičano spajanje). Kada se spajanje vrši unutar trokuta, unesite jakost struje pri nazivnom opterećenju motora (FLC) u parametar 1-1 *Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora*. MCD 500 automatski izračunava struju unutar trokuta na temelju tih podataka. Parametar 15-7 *Priključivanje motora* postavljen je na *Automatsko prepoznavanje* kao zadanu vrijednost i može se podesiti za zahvaćanje uređaja za usporeni zalet (elektromotora) unutar trokuta ili u nizu.

4.3.1 Ispitivanje instalacije

U svrhu ispitivanja, VLT® Soft Starter MCD 500 može se spojiti na mali motor. Za vrijeme ispitivanja, mogu se ispitati zaštitne postavke upravljačkog ulaza i izlaza releja. Ovaj način rada ispitivanja nije prikladan za ispitivanje učinka usporenog zaleta ili zaustavljanja.

Minimalni FLC motora za svrhe ispitivanja je 2% minimalnog FLC uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (pogledajte poglavlje 4.5 Minimalne i maksimalne postavke struje).

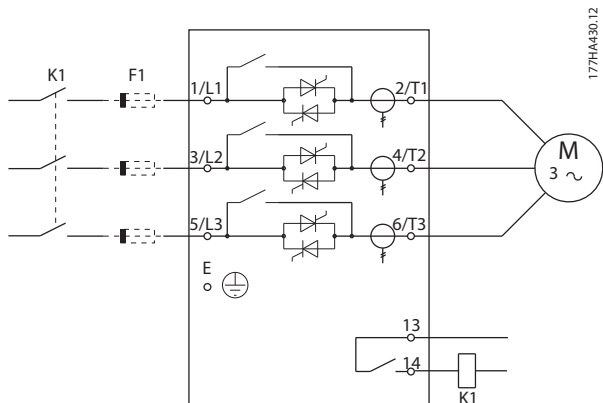
NAPOMENA!

Prilikom ispitivanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora) pomoću malog motora, postavite parametar 1-1 *FLC motora* na minimalnu dopuštenu vrijednost.

Modeli koji su interno premošćeni ne zahtijevaju vanjski premosni sklopnik.

4.3.2 Ugradnja u nizu

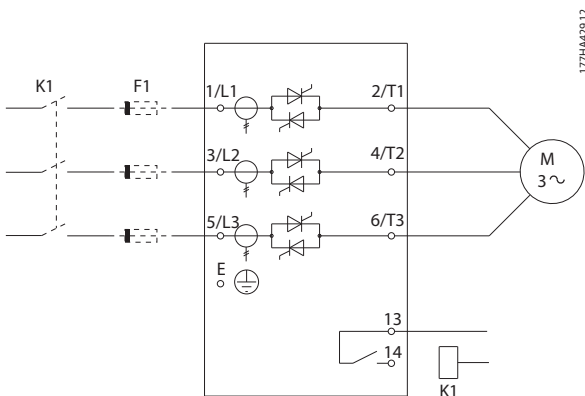
4.3.2.1 Interno premošćenje



| | |
|---|--|
| K1 | Glavni sklopnik (opcija) |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |
| 1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo. | |

Slika 4.9 Instalacija u nizu, interno premošćenje

4.3.2.2 Bez premošćenja



| | |
|---|--|
| K1 | Glavni sklopnik (opcija) |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |
| 1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo. | |

Slika 4.10 Instalacija u nizu, bez premošćenja

4.3.2.3 Vanjsko premošćenje

Modeli bez premošćenja imaju dodijeljene prenosne stezaljke, koje omogućavaju uređaju za usporeni zalet (elektromotora) nastavak osiguravanja zaštite i nadzornih funkcija čak i ako je premošćenje preko vanjskog sklopnika. Spojite prenosni sklopnik na prenosne stezaljke i upravljajte njime preko programibilnog izlaza konfiguriranog za Rad (pogledajte parametre 4.1 do 4.9).

NAPOMENA!

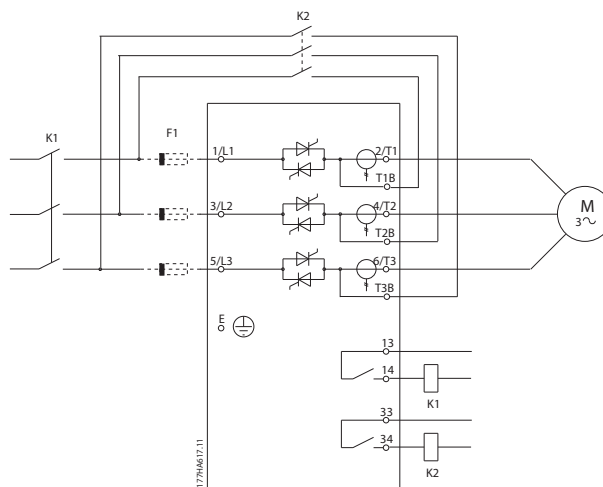
Prenosne stezaljke na MCD5-0245C su:

- T1B.
- T2B.
- T3B.

Prenosne stezaljke na MCD5-0360C do MCD5-1600C su:

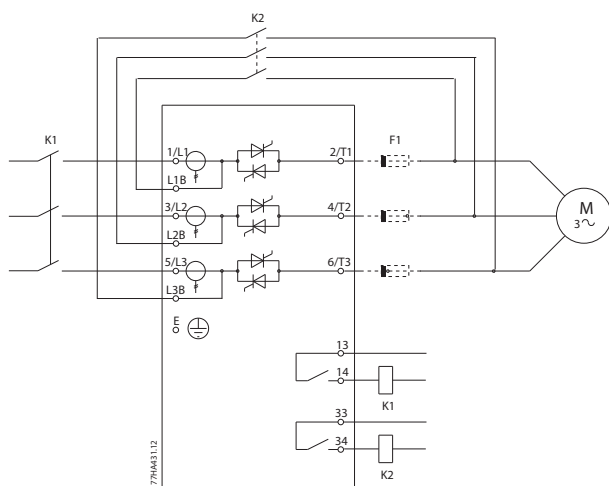
- L1B.
- L2B.
- L3B.

Osigurači se prema potrebi mogu instalirati na ulaznoj strani.



| | |
|---|--|
| K1 | Glavni sklopnik |
| K2 | Prenosni sklopnik (vanjski) |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |
| 1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo. | |

Slika 4.11 Instalacija u nizu, vanjsko premošćenje, MCD5-0245C



| | |
|----|--|
| K1 | Glavni sklopnik |
| K2 | Premosni sklopnik (vanjski) |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |

1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo.

Slika 4.12 Instalacija u nizu, vanjsko premošćenje, MCD5-0360C do MCD5-1600C

4.3.3 Instalacija unutar trokuta

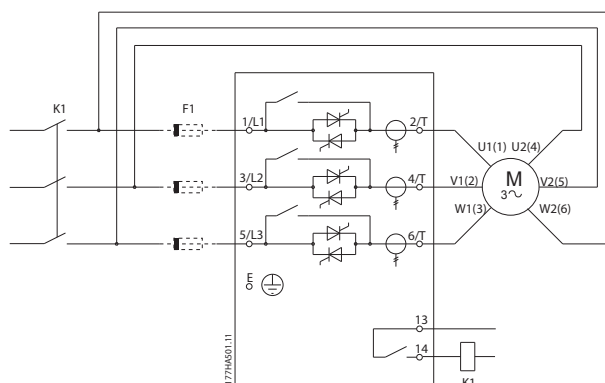
NAPOMENA!

Pri priključivanju VLT® Soft Starter MCD 500 u konfiguraciju unutar trokuta uvijek instalirajte glavni sklopnik ili strano pobuđeni prekidač.

NAPOMENA!

Kada se spajanje vrši unutar trokuta, unesite jakost struje pri nazivnom opterećenju motora (FLC) u parametar 1-1 FLC motora. MCD 500 automatski izračunava struje unutar trokuta na temelju tih podataka. Parametar 15-7 Priključivanje motora postavljen je na Automatsko prepoznavanje kao zadanu vrijednost i može se podesiti za zahvaćanje uređaja za usporeni zalet (elektromotora) unutar trokuta ili u nizu.

4.3.3.1 Interno premošćenje

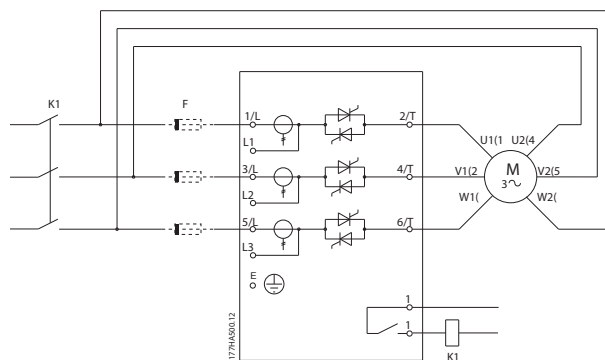


| | |
|----|--|
| K1 | Glavni sklopnik |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |

1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo.

Slika 4.13 Instalacija unutar trokuta, interno premošćenje

4.3.3.2 Bez premošćenja



| | |
|----|--|
| K1 | Glavni sklopnik |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |

1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo.

Slika 4.14 Instalacija unutar trokuta, bez premošćenja

4.3.3.3 Vanjsko premošćenje

Modeli bez premošćenja imaju dodijeljene prenosne stezaljke, koje omogućavaju uređaju za usporeni zalet (elektromotora) nastavak osiguravanja zaštite i nadzornih funkcija čak i ako je premošćenje preko vanjskog sklopnika. Spojite prenosni sklopnik na prenosne stezaljke i upravljajte sklopnikom preko programabilnog izlaza konfiguriranog za Rad (pogledajte parametre 4.1 do 4.9).

NAPOMENA!

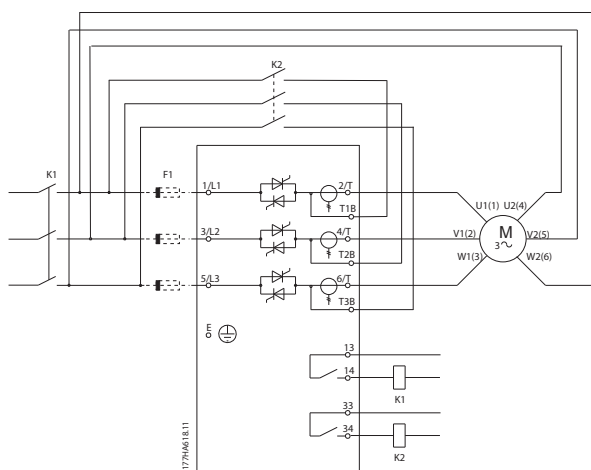
Premosne stezaljke na MCD5-0245C su:

- T1B.
- T2B.
- T3B.

Premosne stezaljke na MCD5-0360C do MCD5-1600C su:

- L1B.
- L2B.
- L3B.

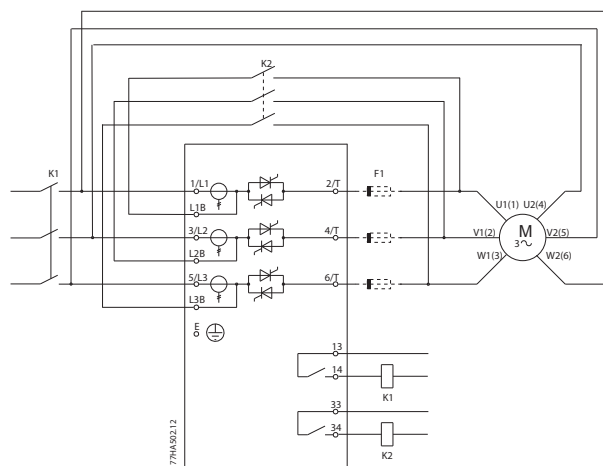
Osigurači se prema potrebi mogu instalirati na ulaznoj strani.



| | |
|----|--|
| K1 | Glavni sklopnik |
| K2 | Premosni sklopnik (vanjski) |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |

1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo.

Slika 4.15 Instalacija unutar trokuta, vanjsko premošćenje, MCD5-0245C



| | |
|----|--|
| K1 | Glavni sklopnik |
| K2 | Premosni sklopnik (vanjski) |
| F1 | Poluvodički osigurači (opcija) ¹⁾ |

1) Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti kako biste osigurali jamstvo.

Slika 4.16 Instalacija unutar trokuta, vanjsko premošćenje, MCD5-0360C do MCD5-1600C

4.4 Nazivne struje

Obratite se vašem lokalnom dobavljaču za nazivne vrijednosti pod radnim uvjetima koji nisu obuhvaćeni ovim tablicama nazivnih vrijednosti.

Svi nazivni podaci izračunati su za nadmorsku visinu od 1000 m (3281 ft) i temperaturu okoline od 40 °C (104 °F).

4.4.1 Priključak u nizu (premošćeno)

NAPOMENA!

Modeli od MCD5-0021B do MCD5-0961B imaju interna premošćenja. Modeli od MCD5-0245C do MCD5-1600C zahtijevaju vanjski prenosni sklopnik.

4

| Šifra vrste | Nazivna struja [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 |

Tablica 4.2 Modeli s internim premošćenjem

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

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

177HA281.11

Slika 4.17 AC-53 nazivni podaci za prenosni rad

4

Svi nazivni podaci izračunati su za nadmorsku visinu od 1000 m (3281 ft) i temperaturu okoline od 40 °C (104 °F).

4.4.2 Priključak u nizu (bez premošćenja/kontinuirano)

| Šifra vrste | Nazivna struja [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 |

Tablica 4.3 Modeli bez premošćenja

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

Slika 4.18 AC-53 nazivni podaci za kontinuirani rad

Svi nazivni podaci izračunati su za nadmorsku visinu od 1000 m (3281 ft) i temperaturu okoline od 40 °C (104 °F).

Obratite se vašem lokalnom dobavljaču za nazivne vrijednosti pod radnim uvjetima koji nisu obuhvaćeni ovim tablicama nazivnih vrijednosti.

4.4.3 Priključak unutar trokuta (premošćeno)

NAPOMENA!

Modeli od MCD5-0021B do MCD5-0961B imaju interna premošćenja. Modeli od MCD5-0245C do MCD5-1600C zahtijevaju vanjski prenosni sklopnik.

4

| Šifra vrste | Nazivna struja [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 |

Tablica 4.4 Modeli s premošćenjem

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

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

177HA281.11

Slika 4.19 AC-53 nazivni podaci za prenosni rad

4

Svi nazivni podaci izračunati su za nadmorsku visinu od 1000 m (3281 ft) i temperaturu okoline od 40 °C (104 °F).

4.4.4 Priključak unutar trokuta (bez premošćenja/kontinuirano)

| Šifra vrste | Nazivna struja [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 |

Tablica 4.5 Modeli bez premošćenja

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

Slika 4.20 AC-53 nazivni podaci za kontinuirani rad

Svi nazivni podaci izračunati su za nadmorsku visinu od 1000 m (3281 ft) i temperaturu okoline od 40 °C (104 °F).

Obratite se vašem lokalnom dobavljaču za nazivne vrijednosti pod radnim uvjetima koji nisu obuhvaćeni ovim tablicama nazivnih vrijednosti.

4.5 Minimalne i maksimalne postavke struje

Minimalne i maksimalne postavke jakosti struje pri nazivnom opterećenju ovise o modelu:

| Model | Prijključak u nizu | | Prijključak unutar trokuta | |
|------------|--------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | Minimalna [A] | Maksimalna [A] | Minimalna [A] | Maksimalna [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 |

Tablica 4.6 Minimalna i maksimalna jakost struje pri nazivnom opterećenju

4.6 Premosni sklopnik

Neki VLT® Soft Starters MCD 500 su interno premošćeni i ne zahtijevaju vanjski premosni sklopnik.

Uređaji za usporeni zalet (elektromotora) bez premošćenja mogu se instalirati s vanjskim premosnim sklopnikom. Odaberite sklopnik s AC1 učinkom većim ili jednakim jakosti struje pri nazivnom opterećenju priključenog motora.

4.7 Glavni sklopnik

Instalirajte glavni sklopnik ako je VLT® Soft Starter MCD 500 priključen na motor u formatu unutar trokuta i ima opciju spajanja u nizu. Odaberite sklopnik s AC3 učinkom većim ili jednakim jakosti struje pri nazivnom opterećenju priključenog motora.

4.8 Prekidač

Strano pobuđeni prekidač može biti korišten umjesto glavnog sklopnika za izoliranje kruga motora u slučaju okidanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Mehanizam naponskog okidanja mora biti napajan sa strane prekidača ili iz odvojenog upravljačkog napajanja.

4.9 Korekcija faktora snage

⚠ OPREZ

OŠTEĆENJE OPREME

Spajanje kondenzatora s korekcijom faktora snage na izlaznoj strani oštećuje uređaj za usporeni zalet (elektromotora).

- Spojite kondenzatore s korekcijom faktora snage na ulaznoj strani uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

Ukoliko se koristi korekcija faktora snage, koristite dodijeljeni sklopnik za uklapanje kondenzatora.

4.10 Osigurači

4.10.1 Osigurači za napajanje

NAPOMENA!

JAMSTVO

Da bi se osiguralo jamstvo za tiristore, svi osigurači moraju biti osigurači za zaštitu poluvodičkih komponenti.

NAPOMENA!

Koristite osigurače za zaštitu poluvodičkih komponenti za koordinaciju Tipa 2 (sukladno normi IEC 60947-4-2) kako biste spriječili oštećenje tiristora. VLT® Soft Starter MCD 500 ima integriranu zaštitu tiristora od tranzijentnih struja preopterećenja, ali ako postoji kratki spoj (na primjer, zbog neispravnog namota motora) ta zaštita nije dovoljna.

HRC osigurači (kao što su Ferraz AJT osigurači) mogu se koristiti za koordinaciju Tipa 1 u skladu s normom IEC 60947-4-2.

NAPOMENA!

Prilagodljivo upravljanje regulira profil brzine motora unutar programiranog vremenskog ograničenja. To upravljanje može rezultirati višom razinom struje nego kod tradicionalnih metoda upravljanja.

Za primjene koje koriste prilagodljivo upravljanje za usporavanje motora s vremenima zaustavljanja većim od 30 s, odaberite zaštitu grane motora na sljedeći način:

- Standardni HRC ulazni osigurači: Minimalno 150% jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora.
- Nazivni ulazni osigurači za motor: Minimalna nazivna vrijednost 100/150% jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora.
- Minimalna duga vremenska postavka prekidača za upravljanje motorom: 150% jakost struje pri nazivnom opterećenju motora.
- Minimalna kratka vremenska postavka prekidača za upravljanje motorom: 400% jakost struje pri nazivnom opterećenju motora tijekom 30 s.

Preporuke osigurača izračunate su za temperaturu od 40 °C (104 °F) i nadmorsku visinu do 1000 m (3281 ft).

NAPOMENA!

Odabir osigurača temelji se na 400% FLC pokretanju za 20 s uz:

- Standardni objavljeni broj pokretanja na sat.
- Radni ciklus.
- Temperatura okoline 40 °C (104 °F).
- Nadmorska visina do 1000 m (3281 ft).

Za instalacije izvan ovih uvjeta obratite se svojem lokalnom Danfoss dobavljaču.

Tablica 4.7 do Tablica 4.13 sadrže samo preporuke. Da biste potvrdili odabir za određenu aplikaciju, uvijek se obratite lokalnom dobavljaču.

4.10.2 Bussmann osigurači

| Model | SCR I ² t (A ² s) | Napon napajanja (≤440 V AC) | Napon napajanja (≤575 V AC) | Napon napajanja (≤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 ¹⁾ | - | - |
| 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 ¹⁾ | - |
| 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 ¹⁾ | - | - |

Tablica 4.7 Pravokutno tijelo (170M)

1) Potrebna su dva paralelno priključena osigurača po fazi.

| Model | SCR I ² t (A ² s) | Napon napajanja (<440 V AC) | Napon napajanja (<575 V AC) | Napon napajanja (<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 ¹⁾ | - | - |
| MCD5-0396B | 320000 | 400FMM ¹⁾ | - | - |
| MCD5-0469B | 320000 | 450FMM ¹⁾ | - | - |
| MCD5-0525B | 781000 | 500FMM ¹⁾ | 500FMM ¹⁾ | 500FMM ¹⁾ |
| MCD5-0632B | 781000 | 630FMM ¹⁾ | - | - |
| MCD5-0744B | 1200000 | - | - | - |
| MCD5-0826B | 2530000 | - | - | - |
| MCD5-0961B | 2530000 | - | - | - |
| MCD5-0245C | 320000 | 450FMM | 450FMM | 450FMM |
| MCD5-0360C | 320000 | - | - | - |
| MCD5-0380C | 320000 | 400FMM ¹⁾ | 400FMM | 400FMM ¹⁾ |
| MCD5-0428C | 320000 | - | - | - |
| MCD5-0595C | 1200000 | 630FMM ¹⁾ | 630FMM ¹⁾ | - |
| MCD5-0619C | 1200000 | 630FMM ¹⁾ | 630FMM ¹⁾ | - |
| MCD5-0790C | 2530000 | - | - | - |
| MCD5-0927C | 4500000 | - | - | - |
| MCD5-1200C | 4500000 | - | - | - |
| MCD5-1410C | 6480000 | - | - | - |
| MCD5-1600C | 12500000 | - | - | - |

Tablica 4.8 Britanski stil (BS88)

1) Potrebna su dva paralelno priključena osigurača po fazi.

4.10.3 Ferraz osigurači

4

| Model | SCR I ² t (A ² s) | Napon napajanja (<440 V AC) | Napon napajanja (<575 V AC) | Napon napajanja (<690 V AC) | | |
|------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| MCD5-0021B | 1150 | HSJ40 ¹⁾ | HSJ40 ¹⁾ | Nije primjenjivo | | |
| MCD5-0037B | 8000 | HSJ80 ¹⁾ | HSJ80 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0043B | 10500 | HSJ90 ¹⁾ | HSJ90 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0053B | 15000 | HSJ110 ¹⁾ | HSJ110 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0068B | 15000 | HSJ125 ¹⁾ | HSJ125 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0084B | 51200 | HSJ175 | HSJ175 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0089B | 80000 | HSJ175 | HSJ175 | | | |
| MCD5-0105B | 125000 | HSJ225 | HSJ225 | | | |
| MCD5-0131B | 125000 | HSJ250 | HSJ250 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0141B | 320000 | HSJ300 | HSJ300 | | | |
| MCD5-0195B | 320000 | HSJ350 | HSJ350 | | | |
| MCD5-0215B | 320000 | HSJ400 ¹⁾ | HSJ400 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0245B | 320000 | HSJ450 ¹⁾ | HSJ450 ¹⁾ | | | |
| MCD5-0331B | 202000 | HSJ500 ¹⁾ | Nije primjenjivo | | | |
| MCD5-0396B | 320000 | Nije primjenjivo | | | | |
| MCD5-0469B | 320000 | | | | | |
| MCD5-0525B | 781000 | | | | | |
| MCD5-0632B | 781000 | | | | | |
| MCD5-0744B | 1200000 | | | | | |
| MCD5-0826B | 2530000 | | | | | |
| MCD5-0961B | 2530000 | | | | | |
| MCD5-0245C | 320000 | | | | HSJ450 ¹⁾ | HSJ450 ¹⁾ |
| MCD5-0360C | 320000 | | | | Nije primjenjivo | |
| 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 | | | | | |

Tablica 4.9 HSJ

1) Potrebna su dva serijski spojena osigurača po fazi.

| Model | SCR I ² t (A ² s) | Napon napajanja (<440 V AC) | Napon napajanja (<575 V AC) | Napon napajanja (<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 | - | - | - |

Tablica 4.10 Sjevernoamerički stil (PSC 690)

| Model | SCR I ² t (A ² s) | Napon napajanja (<440 V AC) | Napon napajanja (<575 V AC) | Napon napajanja (<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 ² t (A ² s) | Napon napajanja (<440 V AC) | Napon napajanja (<575 V AC) | Napon napajanja (<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 | – |

Tablica 4.11 Evropski stil (PSC 690)

4.10.4 Odabir UL osigurača i nazivni podaci kratkih spojeva

Za primjene sukladne s UL dostupne su dvije nazivne jakosti struje kratkog spoja (SCCR).

Standardne struje kvara (@600 V AC krugovi)

Standardne struje kvara određuju se prema UL 508, odjeljku 1, tablici 51.2. Ova norma određuje struju kratkog spoja koju uređaj za usporeni zalet (elektromotora) mora izdržati na temelju nazivne konjske snage (ili nazivne jakosti struje pri nazivnom opterećenju (FLC) ili struje zakočenog rotora (LRA) ovisno o modelu).

Ako se koriste standardne nazivne jakosti struje kvara, osigurač mora biti sukladan informacijama u *Tablica 4.12* (za konkretan model i proizvođača).

Visoke dostupne struje kvara (@480 V AC krugovi)

Moguće je odrediti nazivne jakosti struje kratkog spoja koje premašuju minimalne nazivne vrijednosti određene standardnim strujama kvarova kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može izdržati visoku dostupnu struju kratkog spoja u skladu s UL 508 testom.

Ako koristite visoke dostupne nazivne jakosti struje kvara, odaberite odgovarajući osigurač na temelju amperaže i razreda osigurača (J ili L, ako je primjenjivo).

| Model | Nazivna vrijednost [A] | Nazivne jakosti struje kratkog spoja | | | | | 600 V nazivna jakost struje kratkog spoja [kA] 3 ciklusa ¹⁾ |
|------------|------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------|--|--|--|
| | | Visoka dostupna | | Standardna struja kvara | | | |
| | | @480 V AC maksimalno [kA] | Maksimalna nazivna vrijednost osigurača [A] (razred osigurača) | @600 V AC [kA] | Ferraz/Mersen osigurač, upisan osigurač razreda J, L ili RK5 | Ferraz/Mersen osigurač, R/C osigurači za zaštitu poluvodičkih komponenti | |
| MCD5-0021B | 23 | 65 | 25 (J) | 10 | AJT25 | A070URD30XXX 0063 | N/A |
| 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 | ¹⁾ | – | 18 |
| MCD5-0331B | 350 | 65 | 400 (J) | 18 | ¹⁾ | – | 3 ciklusa |
| MCD5-0396B | 425 | 65 | 450 (J) | 30 | ¹⁾ | A070URD33XXX 0630 | 30 |
| MCD5-0469B | 500 | 65 | 600 (J) | 30 | 600, razred J | A070URD33XXX 0700 | 3 ciklusa |
| MCD5-0525B | 580 | 65 | 800 (L) | 30 | 800, razred L | – | 42 |
| 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 | |

Tablica 4.12 Nazivne jakosti struje kratkog spoja, modeli s premošćenjem

XXX = vrsta lopatica: Pogledajte Ferraz/Mersen katalog za detalje.

1) Kada su zaštićeni bilo kojim UL osiguračima ili UL prekidačima veličinom usklađenima s NEC, modeli opremljeni nazivnim podatkom za 3 ciklusa prikladni su za uporabu u krugu sa zabilježenom mogućom strujom.

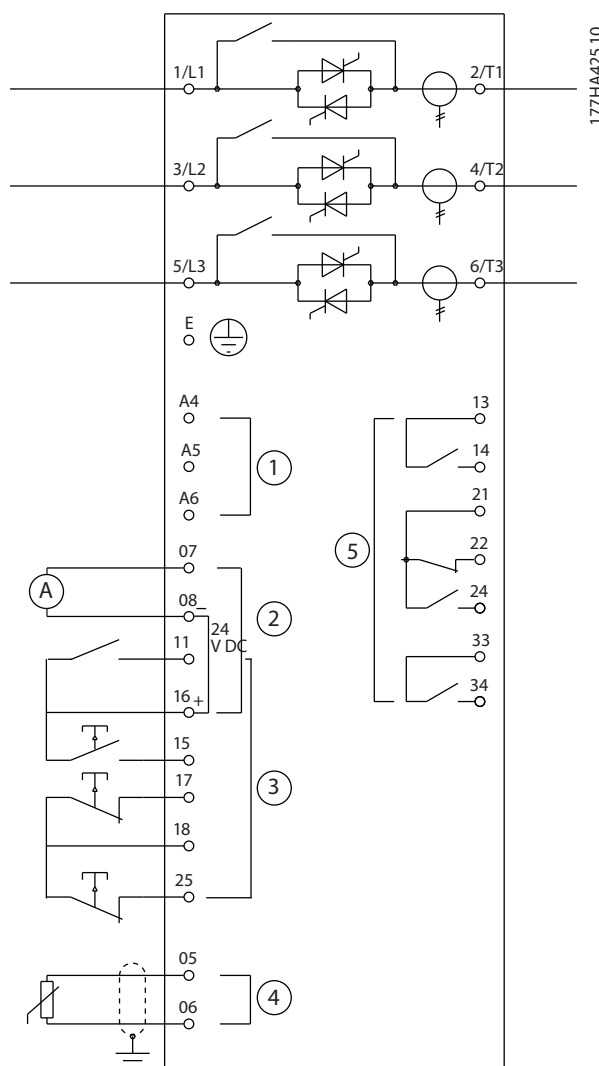
| Model | Nazivna vrijednost [A] | Nazivne jakosti struje kratkog spoja | | | | | 600 V nazivna jakost struje kratkog spoja [kA] 3 ciklusa ¹⁾ |
|------------|------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------|--|--|--|
| | | Visoka dostupna | | Standardna struja kvara | | | |
| | | @480 V AC maksimalno [kA] | Maksimalna nazivna vrijednost osigurača [A] (razred osigurača) | @600 V AC [kA] | Ferraz/Mersen osigurač, upisan osigurač razreda J, L ili RKS | Ferraz/Mersen osigurač, R/C osigurači za zaštitu poluvodičkih komponenti | |
| MCD5-0245C | 255 | 65 | 350 (RK1/J) | 18 | AJT300 | A070URD30XXX0450 | N/A |
| 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 | |

Tablica 4.13 Nazivne jakosti struje kratkog spoja, modeli bez premošćenja

XXX = vrsta lopatica: Pogledajte Ferraz/Mersen katalog za detalje.

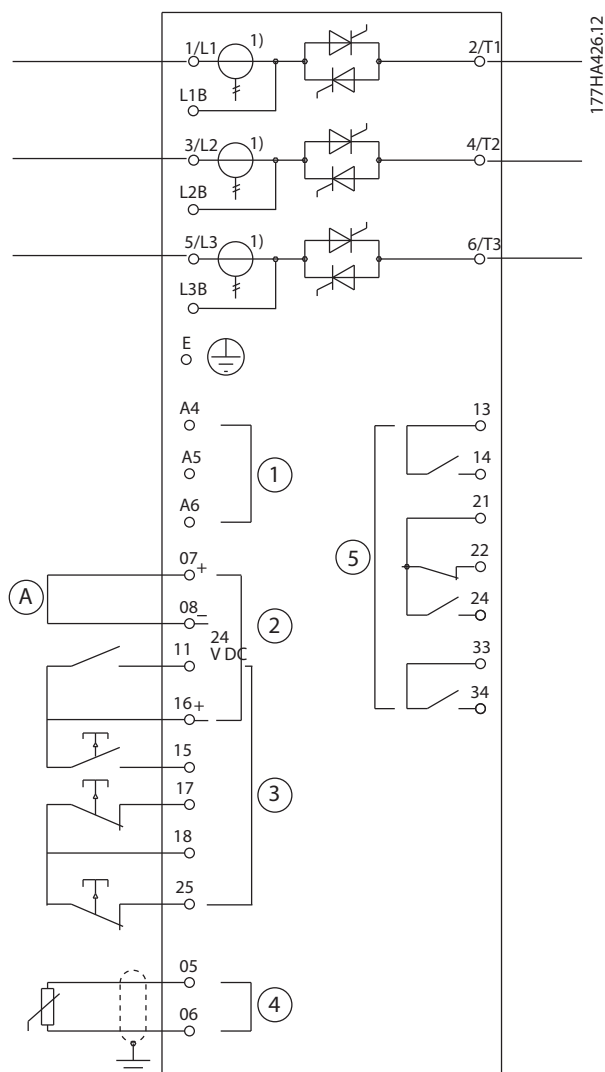
1) Kada su zaštićeni bilo kojim UL osiguračima ili UL prekidačima veličinom usklađenima s NEC, modeli opremljeni nazivnim podatkom za 3 ciklusa prikladni su za uporabu u krugu sa zabilježenom mogućom strujom.

4.11 Shematski dijagrami



| | | | |
|--------|---|------------|--------------------|
| 1 | Upravljačko napajanje (ovisno o modelu) | 11, 16 | Programibilni ulaz |
| 2 | Izlazi | 15, 16 | Pokretanje |
| 3 | Ulazi za daljinsko upravljanje | 17, 18 | Zaustavljanje |
| 4 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | 25, 18 | Poništi |
| 5 | Izlazi releja | 13, 14 | Izlaz releja A |
| 07, 08 | Programibilni analogni izlaz | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| 16, 08 | 24 V DC izlaz | 33, 34 | Izlaz releja C |

Slika 4.21 Modeli s internim premošćenjem



| | | | |
|--------|---|------------|--------------------|
| 1 | Upravljačko napajanje (ovisno o modelu) | 11, 16 | Programibilni ulaz |
| 2 | Izlazi | 15, 16 | Pokretanje |
| 3 | Ulazi za daljinsko upravljanje | 17, 18 | Zaustavljanje |
| 4 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | 25, 18 | Poništi |
| 5 | Izlazi releja | 13, 14 | Izlaz releja A |
| 07, 08 | Programibilni analogni izlaz | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| 16, 08 | 24 V DC izlaz | 33, 34 | Izlaz releja C |

Slika 4.22 Modeli bez premošćenja

1) MCD5-0245C strujni transformatori nalaze se na izlazu. Premosne stezaljke označene su kao T1B, T2B i T3B.

5 Značajke proizvoda

5.1 Zaštita od preopterećenja motora

Toplinski model korišten za preopterećenje motora u uređaju za usporeni zalet (elektromotora) ima 2 komponente:

- Namotaji motora: namotaji motora imaju niski toplinski kapacitet i utječu na kratkoročno toplinsko ponašanje motora. Namotaji motora nalaze se tamo gdje struja stvara toplinu.
- Tijelo motora: tijelo motora ima veliki toplinski kapacitet i utječe na dugoročno ponašanje motora. Toplinski model uključuje razmatranja sljedećeg:
 - Struja motora
 - Gubici željeza.
 - Gubici otpornosti u navojima.
 - Toplinski kapaciteti tijela i namotaja motora.
 - Hlađenje tijekom rada i hlađenje pri zaustavljanju.
 - Postotak nazivnog kapaciteta motora. Ovo određuje pokazanu vrijednost modela namotaja i pored ostalog na to utječe postavka FLC-a motora.

NAPOMENA!

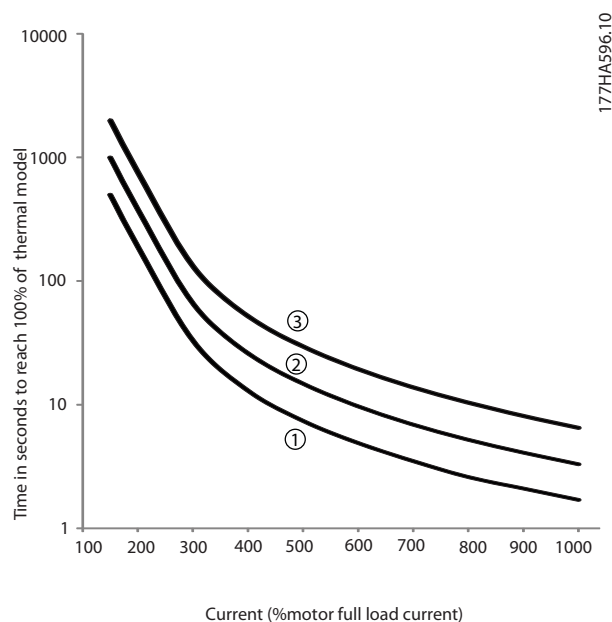
Postavite *parametar 1-1 FLC motora na nazivni FLC motora. Nemojte dodavati nazivno preopterećenje, s obzirom na to da je izračunava uređaj za usporeni zalet (elektromotora).*

Zaštita od toplinskog preopterećenja korištena u uređaju za usporeni zalet (elektromotora) ima brojne prednosti nad toplinskim relejima.

- Učinak hlađenja ventilatora se uzima u obzir pri radu motora.
- Stvarna jakost struje pri nazivnom opterećenju i vrijeme zakočenog rotora mogu se koristiti za preciznije podešavanje modela. Toplinske osobine namotaja obrađuju se odvojeno od ostatka motora (npr. model prepoznaje da namotaji imaju nisku toplinsku masu i visoku toplinsku otpornost).
- Dio s namotajima na toplinskom modelu reagira brzo u usporedbi s tijelom. Stoga se motor može koristiti bliže sigurnoj maksimalnoj radnoj temperaturi dok je još uvijek zaštićen od toplinskih oštećenja.

- Postotak toplinskog kapaciteta motora korištenog pri svakom pokretanju se pohranjuje u memoriji. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se konfigurirati tako da automatski određuje ima li motor dovoljno preostalog toplinskog kapaciteta za uspješno završavanje drugog pokretanja.
- Memorijska funkcija modela osigurava da je motor posve zaštićen u situacijama toplog pokretanja. Model koristi podatke sa sata realnog vremena za određivanje proteklog vremena hlađenja, čak i ako je uklonjeno upravljačko napajanje.

Funkcija zaštite od preopterećenja koju pruža ovaj model usklađena je s krivuljom NEMA 10, no osigurava bolju zaštitu na nižim razinama opterećenja zbog odvajanja toplinskog modela namotaja.



| | |
|---|------------------------|
| 1 | MSTC ¹⁾ =5 |
| 2 | MSTC ¹⁾ =10 |
| 3 | MSTC ¹⁾ =20 |

1) MSTC je vremenska konstanta pokretanja motora. Definirana je kao vrijeme zakočenog rotora (u parametru 1-2 Vrijeme zakočenog rotora) kada struja zakočenog rotora iznosi 600% FLC-a.

Slika 5.1 Stupanj zaštite u usporedbi s preopterećenjem

5.2 Prilagodljivo upravljanje

Prilagodljivo upravljanje je upravljanje motorom koje se temelji na karakteristikama učinka motora. Pomoću prilagodljivog upravljanja odaberite profil za pokretanje ili zaustavljanje koji najbolje odgovara tipu opterećenja. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) automatski upravlja motorom kako bi uskladio profil. VLT® Soft Starter MCD 500 osigurava 3 profila:

- Rano ubrzavanje i usporavanje.
- Stalno ubrzavanje i usporavanje.
- Kasno ubrzavanje i usporavanje.

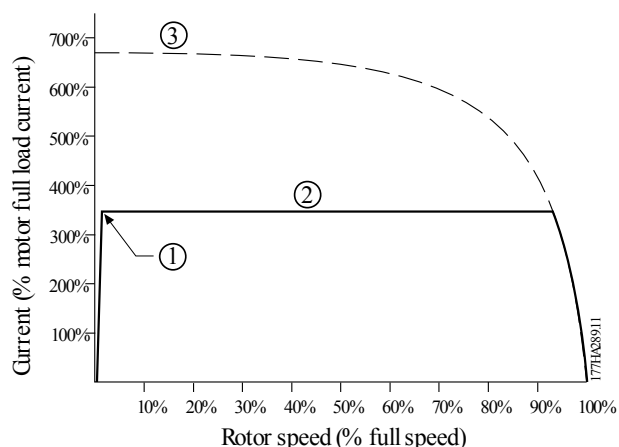
Prilagodljivo upravljanje koristi 2 algoritma; 1 za mjerenje osobina motora i jedan za upravljanje motorom. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi prvo pokretanje za određivanje osobina motora pri brzini 0 i maksimalnoj brzini. Tijekom svakog naknadnog pokretanja i zaustavljanja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) dinamično podešava upravljanje kako bi se osiguralo da stvarni učinak motora odgovara odabranom profilu tijekom pokretanja. Ako je stvarna brzina premala za profil, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) povećava snagu koju predaje motoru. Ako je brzina prevelika, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) smanjuje snagu.

5.3 Modusi kretanja

5.3.1 Stalna struja

Stalna struja je tradicionalni oblik usporenog zaleta. Ona povećava struju od 0 do određene razine i održava stabilnost struje na toj razini dok se motor ne ubrza.

Pokretanje uz stalnu struju idealno je za primjene kada se struja pokretanja mora održavati ispod određene razine.



| | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Parametar 1-5 Početna struja |
| 2 | Parametar 1-4 Strujno ograničenje |
| 3 | Struja punog napona |

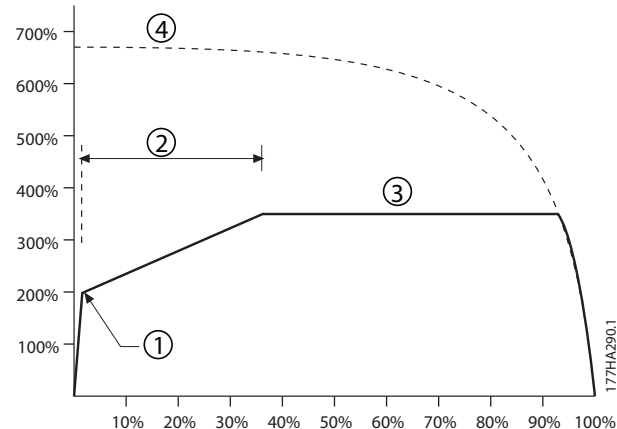
Slika 5.2 Primjer stalne struje

5.3.2 Porast struje

Porast struje pri usporenom zaletu povećava struju od određene početne razine (1) do maksimalnog ograničenja (3), tijekom produljenog perioda (2), pogledajte Slika 5.3.

Porast struje pri pokretanju može biti koristan za primjene gdje:

- Opterećenje može biti različito između pokretanja (npr. transporter koji može krenuti pod opterećenjem ili bez opterećenja).
 - Postavite *parametar 1-5 Početna struja* na razinu pri kojoj se motor pokreće s lakim opterećenjem.
 - Postavite *parametar 1-4 Strujno ograničenje* na razinu pri kojoj se motor pokreće s velikim opterećenjem.
- Opterećenje pada lagano, no vrijeme pokretanja mora biti produljeno (npr. centrifugalna crpka tamo gdje se tlak u cijevima mora stvarati polako).
- Napajanje električnom energijom je ograničeno (npr. set generatora) i sporije povećanje opterećenja omogućuje dulje vrijeme za reakciju napajanja.



| | |
|---|--|
| 1 | Parametar 1-5 Početna struja |
| 2 | Parametar 1-6 Vrijeme trajanja početne rampe |
| 3 | Parametar 1-4 Strujno ograničenje |
| 4 | Struja punog napona |

Slika 5.3 Primjer vremena porasta struje od 10 s

5.3.3 Prilagodljivo upravljanje

Kod prilagođenog upravljanja pri usporenom zaletu, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) podešava struju kako bi pokrenuo motor u okviru navedenog vremena i koristi odabrani profil ubrzanja.

NAPOMENA!

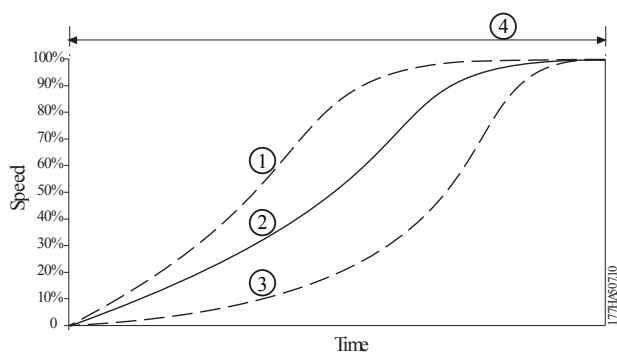
Prilagodljivo upravljanje ne može pokrenuti motor brže od izravnog (DOL) pokretanja. Ako je vrijeme postavljeno u parametru 1-6 Vrijeme trajanja početne rampe kraće od DOL vremena motora, struja pokretanja može dostići razine DOL.

Svaka primjena ima određeni profil pokretanja koji se temelji na osobinama opterećenja i motora. Da bi ispunilo zahtjeve različitih primjena, prilagodljivo upravljanje nudi 3 različita profila pokretanja. Odabir profila koji odgovara inherentnom profilu primjene može olakšati ubrzavanje tijekom cjelokupnog vremena pokretanja. Odabir različitih profila prilagodljivog upravljanja može u određenoj mjeri neutralizirati inherentni profil.

Za uporabu prilagodljivog upravljanja za upravljanje učinkom pokretanja:

1. Odaberite Prilagodljivo upravljanje u parametru 1-3 Modus pokretanja.
2. Postavite parametar 1-6 Vrijeme rampe pokretanja.
3. Odaberite željeni profil u parametru 1-13 Profil prilagodljivog pokretanja.
4. Postavite parametar 1-4 Strujno ograničenje dovoljno visoko za omogućavanje uspješnog pokretanja.

Prvo pokretanje s prilagodljivim upravljanjem je pokretanje uz stalnu struju. Ovaj tip pokretanja omogućava uređaju za usporeni zalet (elektromotora) upoznavanje s osobinama priključenog motora. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi ove podatke o motoru tijekom naknadnih pokretanja s prilagodljivim upravljanjem.



| | |
|---|---|
| 1 | Rano ubrzanje |
| 2 | Konstantno ubrzanje |
| 3 | Kasno ubrzanje |
| 4 | Parametar 1-16 Vrijeme trajanja početne rampe |

Slika 5.4 Parametar 1-13 Profil prilagodljivog pokretanja

NAPOMENA!

Prilagodljivo upravljanje regulira opterećenje prema programiranom profilu. Struja pokretanja mijenja se ovisno o odabranom profilu ubrzanja i programiranom vremenu pokretanja.

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) mora se upoznati s osobinama novog motora:

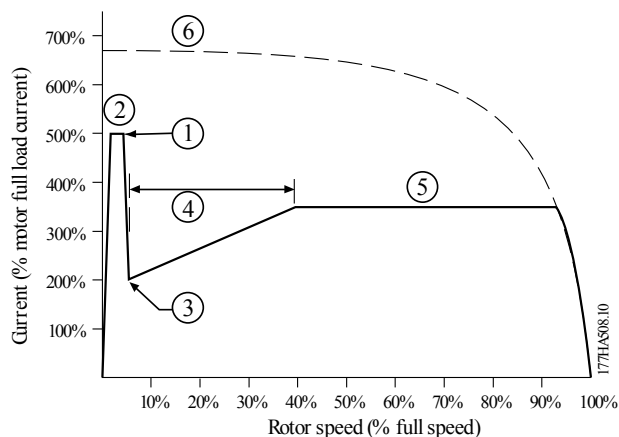
- Ako mijenjate motor priključen na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) programiran za pokretanje ili zaustavljanje s prilagodljivim upravljanjem.
- Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ispitan na različitom motoru prije stvarne instalacije.

Ako se parametar 1-1 Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora ili parametar 1-12 Pojačanje prilagodljivog upravljanja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) automatski ponovno prepoznaje osobine motora.

5.3.4 Pokretanje pedalom

Pokretanje pedalom osigurava kratko pojačanje dodatnog momenta na početku pokretanja i može se koristiti s trenutnom rampom ili pokretanjem pod stalnom strujom.

Pokretanje pedalom može biti korisno kao pomoć kod pokretanja opterećenja koja zahtijevaju veliki prekretni moment, no nakon toga jednostavno ubrzavaju nakon pokretanja (npr. opterećenje zamašnjaka kao na prešama).



| | |
|---|--|
| 1 | Parametar 1-7 Razina pokretanja pedalom |
| 2 | Parametar 1-8 Vrijeme pokretanja pedalom |
| 3 | Parametar 1-5 Početna struja |
| 4 | Parametar 1-6 Vrijeme trajanja početne rampe |
| 5 | Parametar 1-4 Strujno ograničenje |
| 6 | Struja punog napona |

Slika 5.5 Primjer brzine rotora pri uporabi pokretanja pedalom

5.4 Modusi zaustavljanja

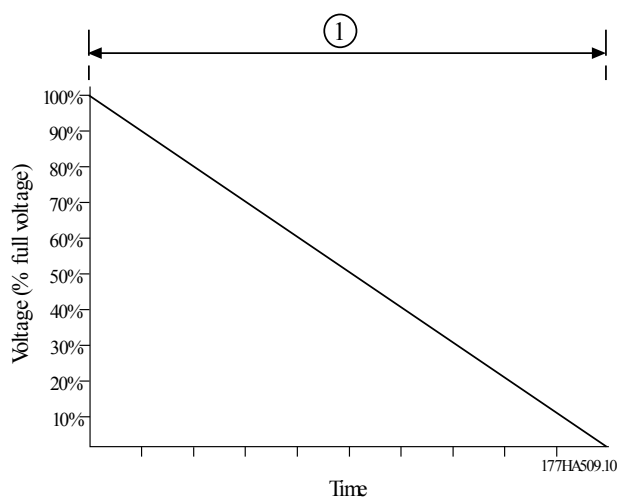
5.4.1 Usporavanje do zaustavljanja

Usporavanje do zaustavljanja omogućava usporavanje motora u prirodnom tempu, bez upravljanja preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Vrijeme potrebno za zaustavljanje ovisi o vrsti opterećenja.

5.4.2 TVR usporeno zaustavljanje

Programirana rampa preko napona smanjuje napon prema motoru postupno u određenom vremenu. Opterećenje se može nastaviti nakon završetka rampe za zaustavljanje.

Zaustavljanje pomoću programirane rampe preko napona može biti korisno kada se mora produžiti vrijeme zaustavljanja ili za izbjegavanje prijelaza na napajanje seta generatora.



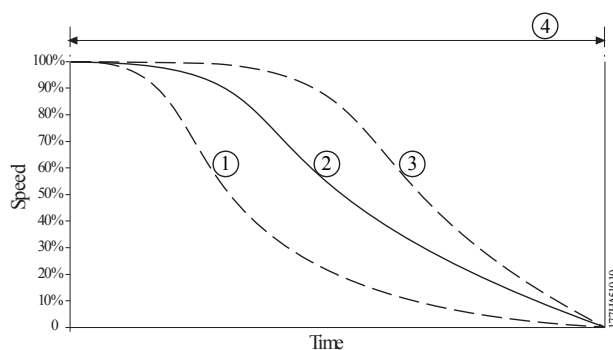
| | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Parametar 1-11 Vrijeme zaustavljanja |
|---|--------------------------------------|

Slika 5.6 TVR usporeno zaustavljanje

5.4.3 Prilagodljivo upravljanje

Za uporabu prilagodljivog upravljanja za upravljanje učinkom zaustavljanja:

1. Odaberite *Prilagodljivo upravljanje* u izborniku *Modus zaustavljanja*.
2. Postavite *parametar 1-11 Vrijeme zaustavljanja*.
3. Odaberite traženi profil u *parametru 1-14 Profil prilagodljivog zaustavljanja*.



| | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Rano usporavanje |
| 2 | Konstantno usporavanje |
| 3 | Kasno usporavanje |
| 4 | Parametar 1-10 Vrijeme zaustavljanja |

Slika 5.7 Parametar 1-14 Profil prilagodljivog zaustavljanja

NAPOMENA!

Prilagodljivo upravljanje ne usporava aktivno motor i ne zaustavlja motor brže od usporavanja do zaustavljanja. Za skraćivanje vremena zaustavljanja visokih inercijskih opterećenja koristite funkciju kočenja, pogledajte *poglavlje 5.4.5 Kočnica*.

Prvo zaustavljanje s prilagodljivim upravljanjem je normalno usporeno zaustavljanje. Ovaj tip zaustavljanja omogućava uređaju za usporeni zalet (elektromotora) upoznavanje s osobinama priključenog motora. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi ove podatke o motoru tijekom naknadnih zaustavljanja s prilagodljivim upravljanjem.

NAPOMENA!

Prilagodljivo upravljanje regulira opterećenje prema programiranom profilu. Struja zaustavljanja je promjenjiva u skladu s odabranim profilom usporavanja i vremenom zaustavljanja.

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) mora se upoznati s osobinama novog motora:

- Ako mijenjate motor priključen na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) programiran za pokretanje ili zaustavljanje s prilagodljivim upravljanjem.
- Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ispitan na različitom motoru prije stvarne instalacije.

Ako se *parametar 1-1 Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora* ili *parametar 1-12 Pojačanje prilagodljivog upravljanja*, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) automatski ponovno prepoznaje osobine motora.

5.4.4 Zaustavljanje pumpe

Hidrauličke osobine sustava pumpi značajno se mijenjaju. Ova promjena znači da se idealni profil usporavanja i vrijeme zaustavljanja razlikuju od primjene do primjene. *Tablica 5.1* daje smjernice za odabir između prilagodljivih profila upravljanja. Za identifikaciju najboljeg profila za primjenu, ispitajte sva 3 profila.

| Profil prilagodljivog zaustavljanja | Primjena |
|-------------------------------------|---|
| Kasno usporavanje | Sustavi s visokim tlakom, gdje čak i malo smanjenje brzine motora/crpke rezultira brzim prijelazom između protoka naprijed i povratnog protoka. |
| Konstantno usporavanje | Nizak do srednji tlak, primjene s visokim protokom, gdje tekućina ima visoki moment. |
| Rano usporavanje | Otvoreni crpni sustavi, gdje se tekućina mora prazniti natrag kroz crpku bez pogonjenja pumpe unatrag. |

Tablica 5.1 Odabir profila usporavanja s prilagodljivim upravljanjem

5.4.5 Kočnica

Kočnica smanjuje potrebno vrijeme zaustavljanja motora.

Tijekom kočenja može se čuti pojačana buka iz motora. Ta je buka normalna kod kočenja motora.



OŠTEĆENJE OPREME

Ako je kočioni moment postavljen previsoko, motor se zaustavlja prije kraja vremena kočenja. Motor se nepotrebno zagrijava, što može dovesti do oštećenja. Potrebna je pažljiva konfiguracija kako bi se osigurao siguran rad uređaja za usporeni zalet (elektromotora) i motora.

Visoka postavka okretnog momenta kočnice može dovesti do vršnih struja do povlačenja DOL motora dok se motor zaustavlja. Osigurajte pravilan odabir zaštitnih osigurača instaliranih u strujnom krugu ogranka motora.



OPASNOST OD PREGRIJAVANJA

Radnja kočenja uzrokuje brže zagrijavanje motora nego što je to izračunato u toplinskom modelu motora. Ako koristite funkciju kočenja, instalirajte termistor motora ili omogućite dostatnu odgodu ponovnog pokretanja (*parametar 2-11 Odgoda ponovnog pokretanja*).

Kada se odabere kočnica, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi DC ubrizgavanje za usporavanje motora.

Kočenje

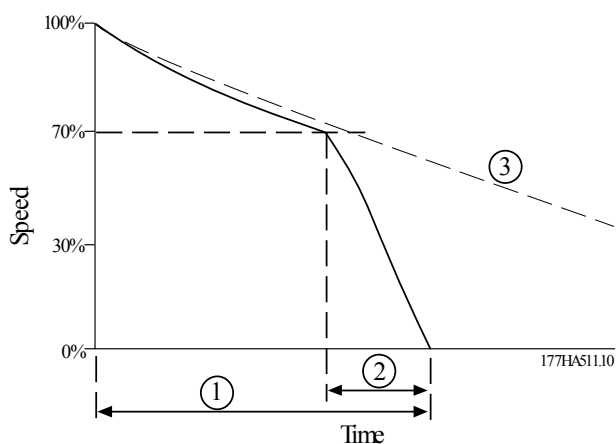
- Ne zahtijeva uporabu sklopnika istosmjernog kočenja.
- Nadzire sve 3 faze tako da su struje kočenja i povezano zagrijavanje ravnomjerno raspodijeljeni u cijelom motoru.

Kočenje ima 2 stupnja:

1. Predkočenje: osigurava srednju razinu kočenja za usporavanje brzine motora do točke kada se uspješno može primijeniti puno kočenje (otprilike 70% brzine).
2. Puno kočenje: osigurava maksimalni moment kočenja, no nije učinkovito na brzinama većima od otprilike 70%.

Za konfiguriranje VLT® Soft Starter MCD 500 za operaciju kočenja:

1. Postavite *parametar 1-11 Vrijeme zaustavljanja* na željeno trajanje zaustavljanja (1), pogledajte *Slika 5.8*. Vrijeme zaustavljanja je ukupno vrijeme kočenja. Postavite vrijeme kočenja značajno dulje od vremena kočenja (*parametar 1-16 Vrijeme kočenja*) kako bi se omogućilo da stupanj predkočenja smanji brzinu motora na otprilike 70. Ukoliko je vrijeme zaustavljanja prekratko, kočenje nije uspješno i motor se usporava do zaustavljanja.
2. Postavite *parametar 1-16 Vrijeme kočenja* na otprilike 25% programiranog vremena zaustavljanja. Vrijeme kočenja podešava vrijeme za stupanj punog kočenja (2), pogledajte *Slika 5.8*.
3. Podesite *parametar 1-15 Moment kočenja* tako da se ostvari željeni učinak zaustavljanja. Ukoliko je podešen prenisko, motor se zaustavlja potpuno i usporava se do kraja razdoblja kočenja.



| | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Parametar 1-11 Vrijeme zaustavljanja |
| 2 | Parametar 1-16 Vrijeme kočenja |
| 3 | Vrijeme usporavanja do zaustavljanja |

Slika 5.8 Vrijeme kočenja

NAPOMENA!

Kada se koristi istosmjerno kočenje:

1. Spojite glavno napajanje na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (ulazne stezaljke L1, L2 i L3) u slijedu pozitivne faze.
2. Postavite parametar 2-1 Slijed faze na Samo pozitivan.

NAPOMENA!

Za opterećenja koja mogu varirati između ciklusa kočenja, instalirajte senzor nulte brzine kako bi se osiguralo da uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okonča istosmjerno kočenje kada se motor zaustavi. Ovom se instalacijom sprječava nepotrebno zagrijavanje motora.

Za više informacija o upotrebi uređaja MCD 500 s vanjskim senzorom brzine (na primjer za primjene s promenljivim opterećenjem tijekom ciklusa kočenja) pogledajte poglavlje 5.12 Istosmjerno kočenje s vanjskim senzorom nulte brzine.

5.5 Radnja puzanja

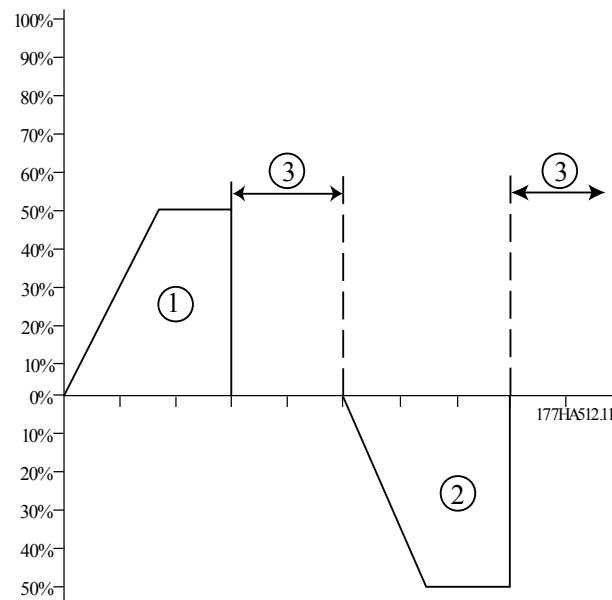
Puzanje pokreće motor pri smanjenoj brzini radi omogućavanja slaganja opterećenja ili za pomoć pri servisiranju. Motor može puzati ili u smjeru prema naprijed ili unatrag.

Maksimalni raspoloživi moment za puzanje prema naprijed je otprilike 50% - 75% momenta nazivnog opterećenja motora (FLT) ovisno o motoru. Kada motor provodi puzanje prema natrag, moment je otprilike 25-50% vrijednosti FLT. Parametar 15-8 Moment puzanja regulira

koliko od najvećeg raspoloživog momenta puzanja uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primjenjuje na motor.

NAPOMENA!

Postavljanje parametra 15-8 Moment puzanja iznad 50% može izazvati povećano vibriranje osovina.



| | |
|---|------------------------|
| 1 | Puzanje prema naprijed |
| 2 | Puzanje prema natrag |
| 3 | Normalni rad |

Slika 5.9 Radnja puzanja

Za aktiviranje radnje puzanja koristite programibilni ulaz (parametar 3-3 Funkcija ulaza A).

Za prekid radnje puzanja izvršite jedno od sljedećeg:

- Uklonite naredbu puzanja.
- Pritisnite [Off] na LCP-u.
- Aktivirajte opciju Isključenje upuštača pomoću LCP programibilnih ulaza.

Ako je naredba puzanja još prisutna, puzanje će se nastaviti na kraju odgode ponovnog kretanja. Sve druge naredbe osim navedenih zanemaruju se tijekom radnje puzanja.

NAPOMENA!

Usporeni zalet i usporeno zaustavljanje nisu dostupni tijekom radnje puzanja. Puzanje je dostupno samo za primarni motor.

⚠ OPREZ**SMANJENO HLAĐENJE MOTORA**

Rad pri niskoj brzini nije namijenjen za kontinuirani rad tijekom smanjenog hlađenja motora. Radnja puzanja uzrokuje brže zagrijavanje motora nego što je to izračunato u toplinskom modelu motora.

- Ako koristite puzanje, instalirajte termistor motora ili omogućite dostatnu odgodu ponovnog pokretanja (*parametar 2-11 Odgoda ponovnog pokretanja*).

5.6 Rad unutar trokuta

Funkcije prilagodljivog upravljanja, puzanja i kočenja nisu podržane pri radu unutar trokuta (6-žičano). Ako su te funkcije programirane dok je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spojen unutar trokuta, ponašanje je kako slijedi u *Tablica 5.2*:

| | |
|---|--|
| Pokretanje s prilagodljivim upravljanjem | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) provodi pokretanje pri stalnoj struji. |
| Zaustavljanje s prilagodljivim upravljanjem | Ako je vrijeme zaustavljanja >0 s, upuštač provodi TVR usporeno zaustavljanje. Ako je vrijeme zaustavljanja podešeno na 9 s, upuštač provodi usporavanje do zaustavljanja. |
| Puzanje | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) izdaje upozorenje s porukom o greški <i>Nepodržana opcija</i> . |
| Kočnica | Upuštač provodi usporavanje do zaustavljanja. |

Tablica 5.2 Ponašanje unutar trokuta pri prilagodljivom upravljanju, puzanju i kočenju

NAPOMENA!

Ukoliko je spojen unutar trokuta, nestabilnost struje je jedina zaštita od gubitka faze koja je aktivna tijekom rada. Nemojte isključivati *parametar 2-2 Nestabilnost struje* tijekom rada unutar trokuta.

NAPOMENA!

Rad unutar trokuta moguć je samo uz mrežni napon ≤600 V AC.

5.7 Tipične struje pokretanja

Da biste odredili tipičnu struju pokretanja za vašu primjenu upotrijebite ovu informaciju.

NAPOMENA!

Ovi zahtjevi za strujom pokretanja prikladni su i tipični u većini slučajeva Ipak, učinak i zahtjevi za moment pokretanja motora i strojeva razlikuju se. Za daljnju pomoć obratite se vašem lokalnom Danfoss dobavljaču.

Općenito i vode

| | |
|---|-----------|
| Miješalica | 4,0 x FLC |
| Centrifugalna crpka | 3,5 x FLC |
| Kompresor (vijčani, bez opterećenja) | 3,0 x FLC |
| Kompresor (recipročni, bez opterećenja) | 4,0 x FLC |
| Transporter | 4,0 x FLC |
| Ventilator (prigušen) | 3,5 x FLC |
| Ventilator (nepргуšen) | 4,5 x FLC |
| Miješalica | 4,5 x FLC |
| Pumpa potisnog tipa | 4,0 x FLC |
| Uronjiva pumpa | 3,0 x FLC |

Tablica 5.3 Tipične struje pokretanja za opće primjene i vode

Metalurgija i rudarstvo

| | |
|------------------------------|-----------|
| Trakasti transporter | 4,5 x FLC |
| Skupljač prašine | 3,5 x FLC |
| Uređaji za mljevenje | 3,0 x FLC |
| Mlin čekičar | 4,5 x FLC |
| Uređaj za drobljenje kamenja | 4,0 x FLC |
| Valjkasti transporter | 3,5 x FLC |
| Mlin s valjcima | 4,5 x FLC |
| Bubanj | 4,0 x FLC |
| Stroj za izvlačenje žice | 5,0 x FLC |

Tablica 5.4 Tipične struje pokretanja za primjene u metalurgiji i rudarstvu

Prerada hrane

| | |
|---------------|-----------|
| Perilica boca | 3,0 x FLC |
| Centrifuga | 4,0 x FLC |
| Sušionik | 4,5 x FLC |
| Mlin | 4,5 x FLC |
| Paletizator | 4,5 x FLC |
| Odvajač | 4,5 x FLC |
| Rezač | 3,0 x FLC |

Tablica 5.5 Tipične struje pokretanja za primjene u preradi hrane

Celuloza i papir

| | |
|----------|-----------|
| Sušionik | 4,5 x FLC |
| Repulper | 4,5 x FLC |
| Rezač | 4,5 x FLC |

Tablica 5.6 Tipične struje pokretanja za primjene u obradi celuloze i papira

Petrokemija

| | |
|-------------------|-----------|
| Kuglični mlin | 4,5 x FLC |
| Centrifuga | 4,0 x FLC |
| Ekstruder | 5,0 x FLC |
| Pužni transporter | 4,0 x FLC |

Tablica 5.7 Tipične struje pokretanja za primjene u petrokemiji

Transport i alatni strojevi

| | |
|--------------------------|-----------|
| Kuglični mlin | 4,5 x FLC |
| Uređaji za mljevenje | 3,5 x FLC |
| Transporter za materijal | 4,0 x FLC |
| Paletizator | 4,5 x FLC |
| Preša | 3,5 x FLC |
| Mlin s valjcima | 4,5 x FLC |
| Rotirajući stol | 4,0 x FLC |

Tablica 5.8 Tipične struje pokretanja za primjene u transport u i s alatnimstrojevima

Drvena građa i drvni proizvodi

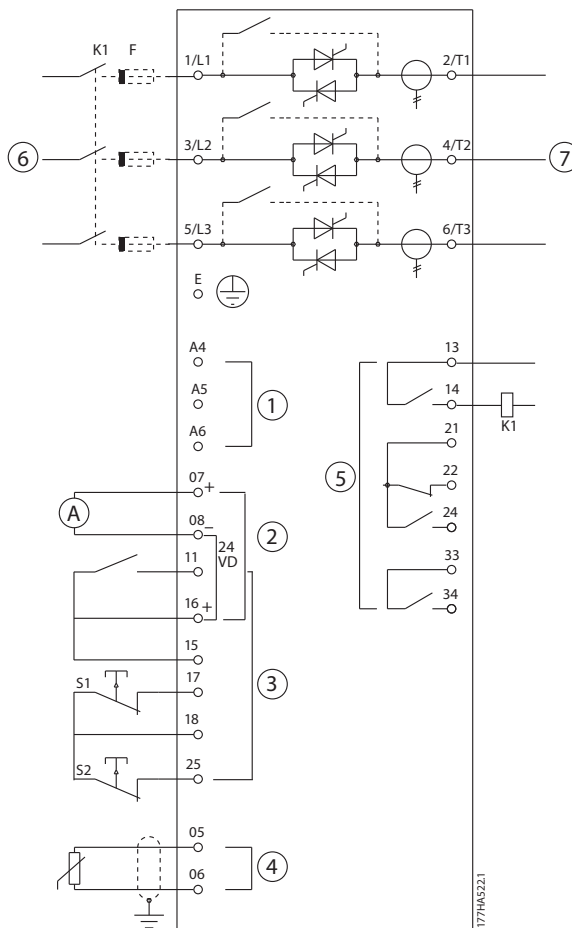
| | |
|---------------------|-----------|
| Tračna pila | 4,5 x FLC |
| Sjekač | 4,5 x FLC |
| Kružna pila | 3,5 x FLC |
| Skidači kore | 3,5 x FLC |
| Rezač rubova | 3,5 x FLC |
| Hidraulički uređaji | 3,5 x FLC |
| Blanjalica | 3,5 x FLC |
| Brusilica | 4,0 x FLC |

Tablica 5.9 Tipične struje pokretanja za primjene u obradi drvne građe i drvnih proizvoda

5.8 Instalacija s glavnim sklopnikom

VLT® Soft Starter MCD 500 instaliran je s glavnim sklopnikom (nazivni AC3). Dovedite upravljački napon s ulazne strane sklopnika.

Izlaz glavnog sklopnika uređaja za usporeni zalet (elektromotora) upravlja glavnim sklopnikom. Izlaz glavnog sklopnika je zadano dodijeljen izlaznom releju A (stezaljke 13, 14).



| | | | |
|---|------------------------------------|------------|---|
| 1 | Upravljački napon (ovisi o modelu) | K1 | Glavni sklopnik |
| 2 | 24 V DC izlaz | F1 | Osigurači za zaštitu poluvodičkih komponenti (opcija) |
| 3 | Ulazi za daljinsko upravljanje | S1 | Pokretanje/zaustavljanje |
| 4 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | S2 | Kontakt za reset |
| 5 | Izlazi releja | 13, 14 | Izlaz releja A |
| 6 | Trofazno napajanje | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| 7 | Stezaljke motora | 33, 34 | Izlaz releja C |

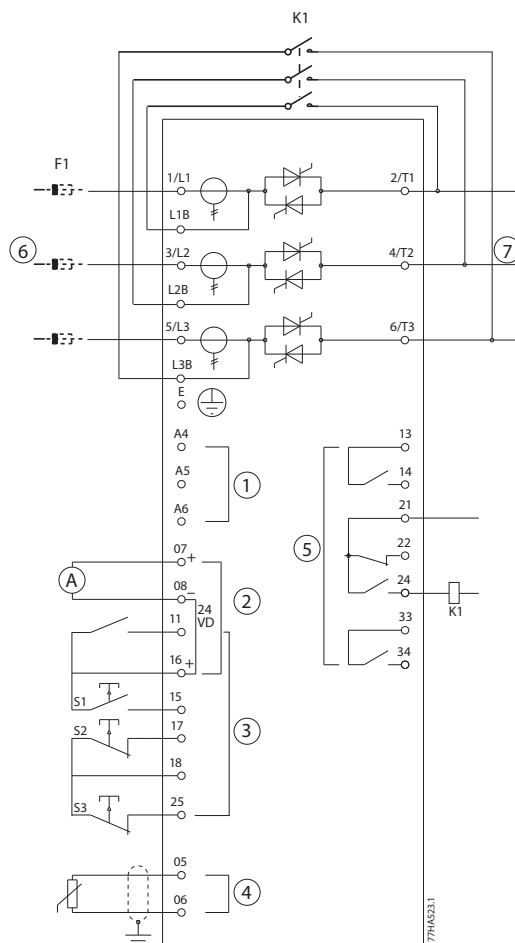
Slika 5.10 Instalacija s glavnim sklopnikom

Postavke parametra:

- Parametar 4-1 Funkcija releja A
 - Odabir opcije *Glavni sklopnik* - dodjeljuje glavnom sklopniku funkciju za izlaz releja A (zadana vrijednost).

5.9 Instalacija s prenosnim sklopnikom

VLT® Soft Starter MCD 500 instaliran je s prenosnim sklopnikom (nazivni AC1). Radni izlaz uređaja za usporeni zalet (elektromotora) upravlja prenosnim sklopnikom. Radni izlaz zadano je dodijeljen izlaznom releju B (stezaljke 21, 22, 24).



| | | | |
|---|------------------------------------|------------|---|
| 1 | Upravljački napon (ovisi o modelu) | K1 | Prenosni sklopnik |
| 2 | 24 V DC izlaz | F1 | Osigurači za zaštitu poluvodičkih komponenti (opcija) |
| 3 | Ulazi za daljinsko upravljanje | S1 | Kontakt za pokretanje |
| 4 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | S2 | Kontakt za zaustavljanje |
| 5 | Izlazi releja | S3 | Kontakt za reset |
| 6 | Trofazno napajanje | 13, 14 | Izlaz releja A |
| 7 | Stezaljke motora | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| | | 33, 34 | Izlaz releja C |

Slika 5.11 Instalacija s prenosnim sklopnikom

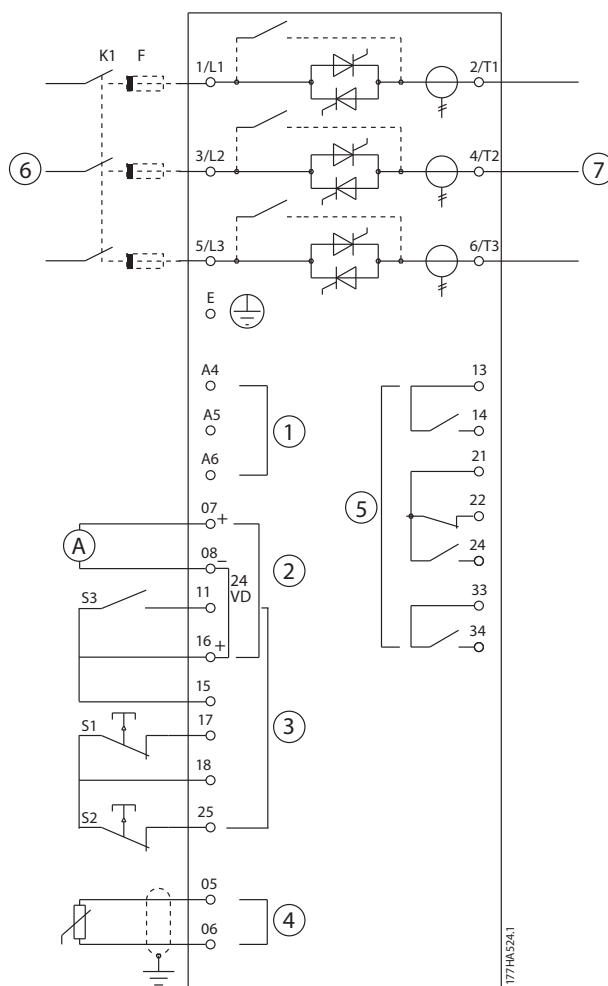
Postavke parametra:

- Parametar 4-4 Funkcija releja B.
 - Odabir opcije *Kretanja* - dodjeljuje funkciju radnog izlaza izlaznom releju B (zadana vrijednost).

5.10 Rad u hitnim slučajevima

Za vrijeme normalnog rada uređajem VLT® Soft Starter MCD 500 se upravlja preko daljinskog dvožičanog signala (stezaljke 17, 18).

Dvožičani krug spojen na ulaz A (stezaljke 11, 16) upravlja radom u hitnim slučajevima. Zatvaranje ulaza A navodi uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na pokretanje motora i zanemarivanje svih uvjeta okidanja.



5

| | | | |
|---|------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| 1 | Upravljački napon (ovisi o modelu) | S1 | Kontakt za pokretanje/zaustavljanje |
| 2 | 24 V DC izlaz | S2 | Kontakt za reset |
| 3 | Ulazi za daljinsko upravljanje | S3 | Kontakt za rad u hitnim slučajevima |
| 4 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | 13, 14 | Izlaz releja A |
| 5 | Izlazi releja | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| 6 | Trofazno napajanje | 33, 34 | Izlaz releja C |
| 7 | Stezaljke motora | | |

Slika 5.12 Rad u hitnim slučajevima

Postavke parametra:

- Parametar 3-3 Funkcija ulaza A.
 - Odabir opcije *Rad u hitnim slučajevima* - dodjeljuje ulaz A funkciji rada u hitnim slučajevima.
- Parametar 15-3 Rad u hitnim slučajevima.

- Odabir opcije *Uključivanje* - omogućava modus rada u hitnim slučajevima.

NAPOMENA!

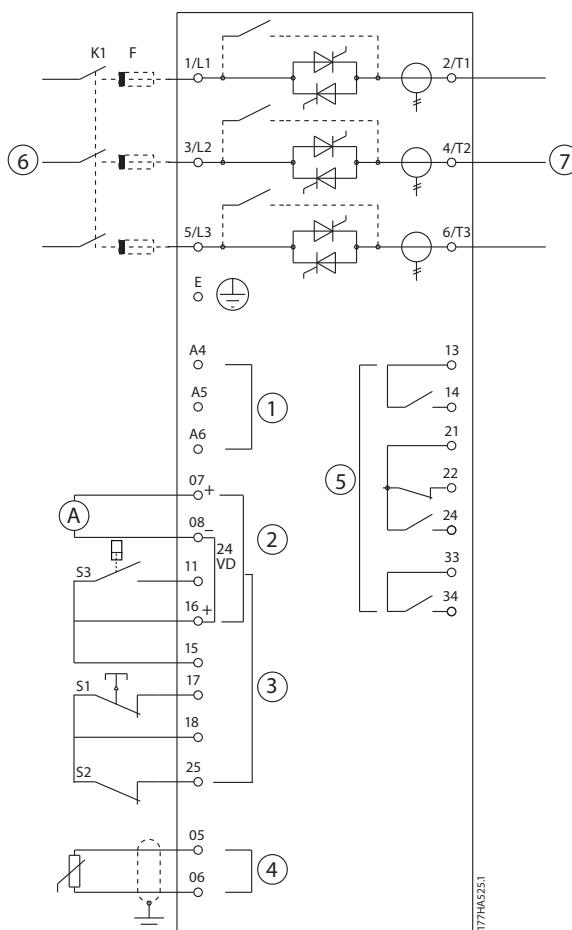
Iako opcija *Rad u hitnim slučajevima* ispunjava zahtjeve funkcionalnosti požarnog načina rada, Danfoss ne preporučuje njeno korištenje u situacijama u kojima se zahtijeva ispitivanje i/ili sukladnost s određenim standardima, jer nije certificirana.

5.11 Pomoćni okidni krug

Za vrijeme normalnog rada uređajem VLT® Soft Starter MCD 500 se upravlja preko daljinskog dvožičnog signala (stezaljke 17, 18).

5

Ulaz A (stezaljke 11, 16) spojen je na vanjski okidni krug (kao što je sklopka alarma za niski tlak za sustav crpki). Kada se vanjski krug aktivira, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se okida i zaustavlja motor.



| | | | |
|---|------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| 1 | Upravljački napon (ovisi o modelu) | S1 | Kontakt za pokretanje/zaustavljanje |
| 2 | 24 V DC izlaz | S2 | Kontakt za reset |
| 3 | Ulazi za daljinsko upravljanje | S3 | Kontakt pomoćnog okidača |
| 4 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | 13, 14 | Izlaz releja A |
| 5 | Izlazi releja | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| 6 | Trofazno napajanje | 33, 34 | Izlaz releja C |
| 7 | Stezaljke motora | | |

Slika 5.13 Pomoćni okidni krug

Postavke parametra:

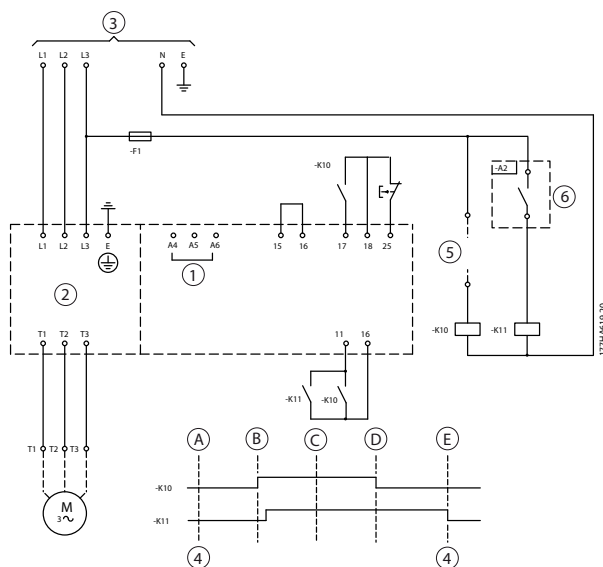
- **Parametar 3-3 Funkcija ulaza A.**
 - Odabir opcije *Ulazni okidač (N/O)* - dodjeljuje ulaz A funkciji pomoćnog okidača (N/O).
- **Parametar 3-4 Naziv ulaza A.**
 - Odabir naziva, npr. Niski tlak - dodjeljuje naziv ulazu A.
- **Parametar 3-8 Logika ponovnog kretanja na daljinu.**
 - Odabir prema potrebi, npr. Obično zatvoren - ulaz se ponaša kao obično zatvoren kontakt.

5.12 Istosmjerno kočenje s vanjskim senzorom nulte brzine

Za opterećenja koja mogu varirati između ciklusa kočenja, dobro je ako se koristi vanjski senzor nulte brzine za međupovezivanje s uređajem VLT® Soft Starter MCD 500 za isključivanje kočenja. Ova upravljačka metoda osigurava da se kočenje uređaja MCD 500 uvijek isključi kada motor stane, čime se sprječava nepotrebno zagrijavanje motora.

Slika 5.14 pokazuje kako da koristite senzor nulte brzine s MCD 500 za isključivanje funkcije kočenja kada motor ne radi. Senzor nulte brzine (-A2) često se naziva i detektorom podbrzine. Njegov interni kontakt je otvoren kod brzine 0, a zatvoren kod bilo koje brzine iznad 0. Kada motor prestane raditi, stezaljke 11 i 16 se otvaraju, a uređaj za usporeni zalet (elektromotora) je isključen. Kada se zada sljedeća naredba za pokretanje, tj. sljedeća primjena K10, stezaljke 11 i 16 se zatvaraju, a uređaj za usporeni zalet (elektromotora) uključuje.

Uređajem MCD 500 upravljajte u automatskom uključenom načinu rada i postavite *parametar 3-3 Funkcija ulaza A na Isključenje upuštača*.



| | | | |
|---|---|--------|---------------------|
| 1 | Upravljački napon | 15, 16 | Pokretanje |
| 2 | Stezaljke motora | 17, 18 | Zaustavljanje |
| 3 | Trofazno napajanje | 25, 18 | Poništi |
| 4 | Isključenje upuštača (prikazano na zaslonu uređaja za usporeni zalet (elektromotora)) | A | Isključen (spreman) |
| 5 | Signal za pokret (2-, 3- ili 4-žičani) | B | Pokretanje |
| 6 | Otkrivanje nulte brzine | C | Rad |
| 7 | Senzor nulte brzine | D | Zaustavljanje |
| | | E | Nulta brzina |

Slika 5.14 Isključivanje funkcije kočenja pri mirovanju sa senzorom nulte brzine

Za detalje o konfiguriranju istosmjernog kočenja pogledajte *poglavlje 5.4.5 Kočnica*.

NAPOMENA!

Kada koristite istosmjerno kočenje, spojite glavno napajanje na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (ulazne stezaljke L1, L2 i L3) u slijedu pozitivne faze. Zatim postavite *parametar 2-1 Slijed faze na Samo pozitivan*.

5.13 Usporeno kočenje

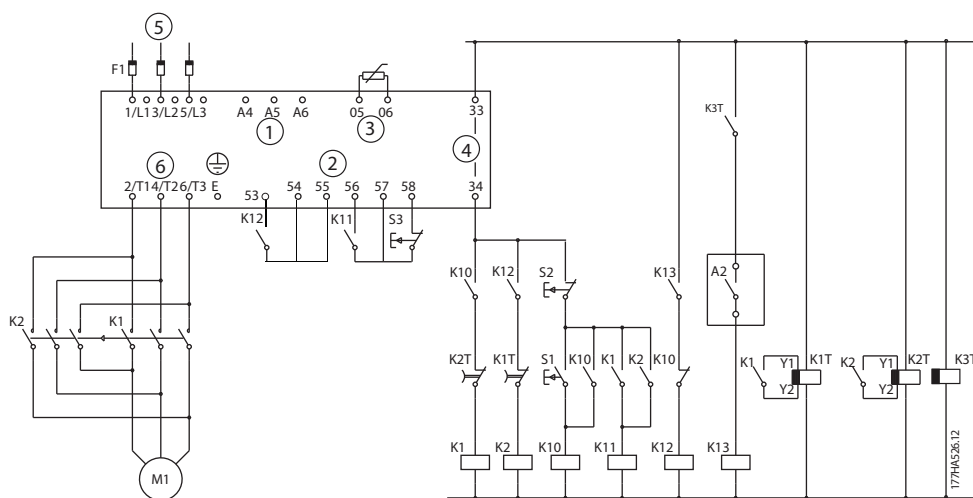
Kod većih inertnih opterećenja, the VLT® Soft Starter MCD 500 može se konfigurirati za usporeno kočenje.

5

Za ovu primjenu je MCD 500 opremljen sklopticima za pokretanje prema naprijed i kočenje. Kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi signal za pokretanje (tipka S1), on zatvara sklopnik za pokretanje prema naprijed (K1) i upravlja motorom u skladu s programiranim primarnim postavkama motora.

Kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi signal za zaustavljanje (tipka S2), on otvara sklopnik za pokretanje prema naprijed (K1) i zatvara sklopnik za kočenje (K2) nakon odgode od otprilike 2–3 s (KT1). K12 je također zatvoren radi aktivacije sekundarnih postavki motora, koje su korisnički programirane za željene osobine učinka zaustavljanja.

Kada brzina motora dosegne 0, vanjski senzor nulte brzine (A2) zaustavlja uređaj za usporeni zalet (elektromotora) i otvara sklopnik za kočenje (K2).



| | | | |
|----|------------------------------------|-----|--|
| 1 | Upravljački napon (ovisi o modelu) | K10 | Releji za rad |
| 2 | Ulazi za daljinsko upravljanje | K11 | Releji za pokretanje |
| 3 | Ulaz termistora motora (samo PTC) | K12 | Releji kočnice |
| 4 | Izlazi releja | K13 | Releji detektora nulte brzine |
| 5 | Trofazno napajanje | K1 | Mrežni sklopnik (rad) |
| 6 | Stezaljke motora | K2 | Mrežni sklopnik (kočnica) |
| A2 | Senzor nulte brzine | K1T | Brojilo za odgodu kretanja |
| S1 | Kontakt za pokretanje | K2T | Brojilo za odgodu kočnice |
| S2 | Kontakt za zaustavljanje | K3T | Brojilo za odgodu detektora nulte brzine |
| S3 | Kontakt za reset | | |

Slika 5.15 Konfiguracija usporenog kočenja

Postavke parametra:

- *Parametar 3-3 Funkcija ulaza A.*
 - Odabir opcije *Odabir seta motora* - dodjeljuje ulaz A za odabir seta motora.
 - Postavite osobine učinka pokretanja pomoću primarnog seta motora (*skupina parametara 1 Primarne postavke motora*)
 - Postavite osobine učinka kočenja pomoću sekundarnih postavki motora (*skupina parametara 7 Sekundarni set motora*).
- *Parametar 4-7 Funkcija releja B.*
 - Odabir opcije *Okidač* - dodjeljuje funkciju okidača izlaznom releju C.

NAPOMENA!

Ukoliko uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okine na nazivnoj frekvenciji (*parametar 16-5 Frekvencija*) kada se sklopnik za kočenje K2 otvori, izmijenite postavke *parametara 2-8 do 2-10*.

5.14 Motor s dvije brzine

VLT® Soft Starter MCD 500 može se konfigurirati za upravljanje motorima tipa Dahlander s 2 brzine pomoću sklopnika za velike brzine (K1), sklopnika za male brzine (K2) i zvjezdastog sklopnika (K3)

NAPOMENA!

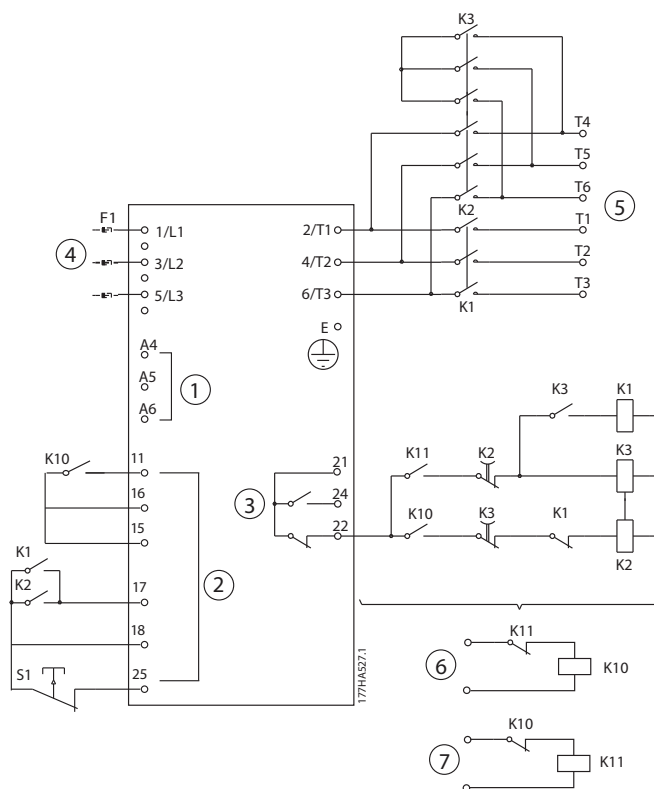
Polno-amplitudno modulirani (PAM) motori mijenjaju brzinu učinkovitom promjenom frekvencije statora pomoću vanjske konfiguracije namotaja. Uređaji za usporeni zalet (elektromotora) nisu prikladni za uporabu s ovom vrstom motora s 2 brzine.

Kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi signal za pokretanje pri velikoj brzini, on zatvara sklopnik za velike brzine (K1) i zvjezdasti sklopnik (K3). On zatim upravlja motorom u skladu s primarnim postavkama motora (*parametri 1-1 do 1-16*).

Kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi signal za pokretanje pri niskoj brzini, on zatvara sklopnik za niske brzine (K2). Ova radnja zatvara ulaz A i uređaj za usporeni zalet (elektromotora) upravlja motorom u skladu sa sekundarnim postavkama motora (*parametri 7-1 do 7-16*).

NAPOMENA!

Ukoliko uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okine pri mrežnoj frekvenciji (*16-5 Frekvencija*) kada se ukloni signal pokretanja pri velikoj brzini (7), izmijenite postavke *parametara 2-8 do 2-10*.



| | | | | | |
|---|--------------------------------|-----|---|------------|------------------------------------|
| 1 | Upravljački napon | 6 | Daljinski ulaz za pokretanje pri maloj brzini | K2 | Mrežni sklopnik (mala brzina) |
| 2 | Ulazi za daljinsko upravljanje | 7 | Ulaz za daljinsko pokretanje pri velikoj brzini | K3 | Zvezdasti sklopnik (velika brzina) |
| 3 | Izlazi releja | K10 | Relej za daljinsko pokretanje (mala brzina) | S1 | Kontakt za reset |
| 4 | Trofazno napajanje | K11 | Relej za daljinsko pokretanje (velika brzina) | 21, 22, 24 | Izlaz releja B |
| 5 | Stezaljke motora | K1 | Mrežni sklopnik (velika brzina) | | |

Slika 5.16 Konfiguracija motora s dvije brzine

NAPOMENA!

Sklopnici K2 i K3 moraju biti međusobno mehanički u spoju.

Postavke parametra:

- *Parametar 3-3 Funkcija ulaza A.*
 - Odabir opcije *Odabir seta motora* - dodjeljuje ulaz A za odabir seta motora.
 - Podesite osobine učinka pri velikoj brzini pomoću *parametara 1-1 do 2-9.*
 - Podesite osobine učinka pri maloj brzini pomoću *parametara 7-1 do 7-16.*
- *Parametar 4-4 Funkcija releja B.*
 - Odabir *opcije Okidač* - dodjeljuje funkciju okidanja releju izlaza B.

NAPOMENA!

Ukoliko uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okine pri mrežnoj frekvenciji (*parametar 16-5 Frekvencija*) kada se ukloni signal pokretanja pri velikoj brzini (7), izmijenite postavke *parametara 2-9 do 2-10.*

6 Rad

6.1 Metode upravljanja

Uređajem VLT® Soft Starter MCD 500 možete upravljati:

- pomoću upravljačkih tipki na LCP-u (lokalno upravljanje).
- pomoću daljinskih ulaza (daljinsko upravljanje).
- pomoću serijske komunikacijske mreže.

Funkcije upravljanja

- Lokalno upravljanje dostupno je samo u ručnom načinu rada.
- Daljinsko upravljanje dostupno je samo u automatskom načinu rada.
- Upravljanje preko serijske komunikacijske mreže uvijek je isključeno u ručnom načinu rada. Uključite ili isključite naredbe za pokretanje/zaustavljanje preko serijske mreže u automatskom načinu izmjenom postavke *parametra 3-2 Daljinska komunikacija*.

MCD 500 može se ujedno konfigurirati za automatsko pokretanje ili automatsko zaustavljanje. Automatsko pokretanje/zaustavljanje dostupno je samo u automatskom načinu rada. U ručnom načinu rada, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ignorira sve postavke za automatsko pokretanje/zaustavljanje. Za konfiguriranje operacije automatskog pokretanja/zaustavljanja postavite *parametre 5-1 do 5-4*.

Za prebacivanje između ručnog i automatskog načina rada pritisnite tipke na LCP-u.

- [Hand On]: pokretanje motora i ulaz u ručni način rada.
- [Off]: zaustavljanje motora i ulaz u ručni način rada.
- [Auto On]: postavljanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na automatski način rada.
- [Reset]: poništavanje okidača (samo u ručnom načinu rada).

MCD 500 može se podesiti i za omogućavanje samo lokalnog upravljanja ili samo daljinskog upravljanja pomoću *parametra 3-1 Lokalno/daljinsko upravljanje*.

Ako se *parametar 3-1 Lokalno/daljinsko upravljanje* postavi na opciju *Samo daljinsko upravljanje*, tipka [Off] je isključena. Zaustavite motor preko daljinskog upravljanja ili preko serijske komunikacijske mreže.

| | Ručni način rada | Automatski način rada |
|--|--------------------------------|---|
| Za usporeni zalet motora. | Pritisnite [Hand On] na LCP-u. | Aktivirajte ulaz <i>Daljinsko pokretanje</i> . |
| Za zaustavljanje motora. | Pritisnite [Off] na LCP-u. | Aktivirajte ulaz <i>Daljinsko zaustavljanje</i> . |
| Za poništavanje okidanja na uređaju za usporeni zalet (elektromotora). | Pritisnite [Reset] na LCP-u. | Aktivirajte ulaz <i>Daljinsko poništavanje</i> . |
| Operacija automatskog pokretanja/zaustavljanja. | Isključeno. | Uključeno. |

Tablica 6.1 Pokretanje, zaustavljanje i poništavanje u ručnom i automatskom načinu rada

Za zaustavljanje motora s usporavanjem do zaustavljanja, neovisno o postavci u *parametru 1-10 Modus zaustavljanja*, pritisnite [Off] i [Reset] u isto vrijeme. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) uklanja napajanje s motora i otvara glavni sklopnik i motor se usporava do zaustavljanja.

NAPOMENA!

Funkcije kočenja i puzanja rade samo s motorima spojenim u nizu (pogledajte *poglavlje 5.6 Rad unutar trokuta*).

6.2 Rad i LCP

6.2.2 LCP

6.2.1 Načini rada

U ručnom načinu rada:

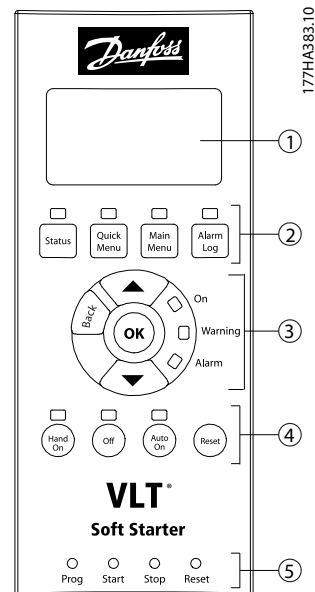
- Za usporeni zalet motora pritisnite [Hand On] na LCP-u.
- Za zaustavljanje motora pritisnite [Off] na LCP-u.
- Za poništavanje okidača na uređaju za usporeni zalet (elektromotora) pritisnite [Reset] na LCP-u.
- Za zaustavljanje motora s usporavanjem do zaustavljanja, neovisno o postavci u parametru *1-10 Modus zaustavljanja*, pritisnite [Off] i [Reset] u isto vrijeme. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) uklanja napajanje s motora i otvara glavni sklopnik i motor se zatim usporava do zaustavljanja.

U automatskom načinu rada:

- Za usporeni zalet motora aktivirajte daljinski ulaz *Pokretanje*.
- Za zaustavljanje motora aktivirajte daljinski ulaz *Zaustavljanje*.
- Za poništavanje okidača na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) aktivirajte daljinski ulaz *Poništavanje*.

NAPOMENA!

Funkcije kočenja i puzanja rade samo s motorima spojenim u nizu (pogledajte *poglavlje 4.3.3 Instalacija unutar trokuta*).



| | |
|---|---|
| 1 | Četveroredni prikaz za detalje o statusu i programu. |
| 2 | Upravljačke tipke na zaslonu: [Status]: povratak na prikaze statusa. [Quick Menu]: otvaranje Brzog izbornika. [Main Menu]: otvaranje Glavnog izbornika. [Alarm Log]: otvara Dnevnik alarma. |
| 3 | Tipke za navigaciju u izborniku: [Back]: izlazak iz izbornika ili parametra ili otkazivanje izmjene parametra. [OK]: ulazak u izbornik ili parametar ili pohranjivanje izmjene parametra. [▲]/[▼]: Pomicanje do sljedećeg ili prethodnog izbornika ili parametra. Promjena postavke trenutačnog parametra. Pomicanje kroz zaslone statusa. |
| 4 | Tipke za lokalno upravljanje uređajem za usporeni zalet (elektromotora): [Hand On]: pokretanje motora i ulazak u modus lokalnog upravljanja. [Off]: zaustavljanje motora (aktivno samo u ručnom načinu rada). [Auto On]: postavljanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na automatski način rada. [Reset]: poništavanje okidača (samo u ručnom načinu rada). |
| 5 | Indikatori statusa daljinskih ulaza. |

Slika 6.1 Izgled LCP-a

6.3 Daljinski montiran LCP

Daljinski montiran LCP može se instalirati s uređajem VLT® Soft Starter MCD 500. Upravljačka ploča LCP 501 može se montirati do 3 metra (9,8 ft) od uređaja za usporeni zalet (elektromotora), za upravljanje i nadziranje.

Uređajem za usporeni zalet (elektromotora) može se upravljati i može ga se programirati ili putem daljinskog LCP-a ili putem LCP-a na uređaju za usporeni zalet (elektromotora). Oba zaslona prikazuju iste informacije.

Daljinski LCP također omogućuje kopiranje postavki parametara između uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

6.3.1 Sinkronizacija LCP-a i uređaja za usporeni zalet (elektromotora)

DB9 kabel se može spojiti na LCP ili odspojiti s njega dok uređaj za usporeni zalet (elektromotora) radi.

Kada se LCP po prvi put priključi u uređaj za usporeni zalet (elektromotora), uređaj za usporeni zalet (elektromotora) kopira svoje postavke parametara u LCP.

| |
|----------------------|
| Otkriven novi zaslon |
|----------------------|

Ako je LCP ranije bio korišten s uređajem VLT® Soft Starter MCD 500, odaberite hoćete li kopirati parametre s LCP-a na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ili s uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na LCP.

Za odabir potrebne opcije:

1. Pritisnite tipku [▲] i [▼].

Isprekidana linija okružuje odabranu opciju.

2. Pritisnite [OK] da biste nastavili s odabirom opcije *Kopiranje parametara*.
 - 2a Prikaz na uređaj za usporeni zalet (elektromotora).
 - 2b Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na prikaz.

| |
|--|
| Kopiranje parametara |
| Prikaz na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) |
| Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na prikaz |

NAPOMENA!

Ako je inačica softvera parametara u LCP različita od inačice softvera uređaj za usporeni zalet (elektromotora), dostupna je samo opcija *Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na prikaz*.

NAPOMENA!

Dok se LCP sinkronizira, omogućene su samo tipke [▲], [▼], [OK] i [Off].

NAPOMENA!

LCP se može ukloniti ili zamijeniti dok uređaj za usporeni zalet (elektromotora) radi. Nije neophodno uklanjati mrežno napajanje ili upravljački napon.

6.4 Zaslon dobrodošlice

Kada se primijeni upravljačko napajanje, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) prikazuje zaslon dobrodošlice.

| | |
|---------------------|----|
| Spremno | S1 |
| Dobro došli | |
| 1.05/2.0/1.13 | |
| MCD5-0053-T5-G1-CV2 | |

Treći redak na zaslonu: inačice softvera za daljinski LCP, upravljački softver, softver modela.

Četvrti redak na zaslonu: Broj modela proizvoda.

NAPOMENA!

Inačica LCP-a prikazuje se samo ako je daljinski LCP 501 spojen kada se primijeni upravljačko napajanje. Ako ne postoji daljinski LCP, prikazuju se samo inačice upravljačkog softvera i softvera modela.

6.5 Tipke za lokalno upravljanje

Ako je *parametar 3-1 Lokalno/daljinski* postavljen na *LCL/RMT* u svakom trenutku ili *LCL/RMT* kada je *ISKLUČENO*, tipke [Hand On] i [Auto On] su uvijek aktivne. Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) u automatskom načinu rada, pritiskom na [Hand On] ulazi se u ručni način rada i pokreće se motor.

Ako se *parametar 3-1 Lokalno/daljinsko upravljanje* postavi na opciju *Samo daljinsko upravljanje*, tipka [Off] je isključena. Zaustavite motor preko daljinskog upravljanja ili preko serijske komunikacijske mreže.

6.6 Zasloni

LCP prikazuje široki raspon informacija o učinku uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Pritisnite [Status] za pristupanje zaslonima za prikaz statusa, zatim pritisnite [▲]

i [▼] za odabir informacija za prikaz. Za povratak na statusne zaslone iz izbornika, pritisnite više puta [Back] ili pritisnite [Status]. Dostupne informacije o statusu:

- Nadziranje temperature.
- Programibilni zaslon (pogledajte *parametre 8-2 do 8-5*).
- Struja.
- Frekvencija.
- Snaga motora.
- Podaci o zadnjem kretanju.
- Datum i vrijeme.
- Štapićasti dijagram provođenja tiristora.
- Grafikoni učinka.

NAPOMENA!

Ovdje prikazani zasloni su sa zadanim postavkama.

6.6.1 Zaslon za nadziranje temperature (S1)

Zaslon za temperaturu prikazuje temperaturu motora kao postotak ukupnog toplinskog kapaciteta. Također pokazuje koji je set podataka motora u upotrebi.

Zaslon za nadziranje temperature je zadani statusni zaslon.

| | | |
|----------|----------------------|----------|
| Spremnno | | S1 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | Set primarnog motora | |
| M1 | 000% | |

6.6.2 Programibilni zaslon (S2)

Zaslon koji korisnik može programirati na uređaju za usporeni zalet (elektromotora) može se konfigurirati za prikaz najvažnijih podataka za posebnu primjenu. Upotrijebite *parametre 8-2 do 8-5* za odabir podataka za prikaz.

| | | |
|----------|----------|----------|
| Spremnno | | S2 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | --- f.s. | |
| 00000 | sati | |

6.6.3 Prosječna struja (S3)

Zaslon za prosječnu struju pokazuje prosječnu struju sve 3 faze.

| | | |
|----------|--------|----------|
| Spremnno | | S3 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | 0.0A | |

6.6.4 Zaslon za nadziranje struje (S4)

Zaslon za nadziranje struje prikazuje liniju struje na svakoj fazi u stvarnom vremenu.

| | | |
|----------|--------------|----------|
| Spremnno | | S4 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | Fazne struje | |
| 000.0A | 000.0A | 000.0A |

6.6.5 Zaslon za nadziranje frekvencija (S5)

Zaslon za frekvencije prikazuje frekvenciju mrežnog napajanja kako ju mjeri upuštač.

| | | |
|----------|---------|----------|
| Spremnno | | S5 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | 00,0 Hz | |

6.6.6 Zaslon za snagu motora (S6)

Zaslon za snagu motora prikazuje snagu motora (kW, KS i kVA) te faktor snage.

| | | |
|----------|----------|-----------|
| Spremnno | | S6 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | 000,0 kW | 0000HP |
| | 0000 kVA | -. - f.s. |

6.6.7 Informacije o zadnjem pokretanju (S7)

Zaslon za zadnje informacije o pokretanju prikazuje detalje zadnjeg uspješnog pokretanja:

- Trajanje pokretanja, (s).
- Maksimalno povlačenje struje pokretanja (kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora).
- Izračunati porast temperature motora.

| | | |
|----------|-------------------|-----------|
| Spremnno | | S7 |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | Zadnje pokretanje | 000 s |
| | 000% FLC | ΔTemp. 0% |

6.6.8 Datum i vrijeme (S8)

Zaslon za datum/vrijeme prikazuje trenutni datum i vrijeme sustava (24-satni format). Za detalje o postavkama za datum i vrijeme, vidi *poglavlje 9.1 Postav datuma i vremena*.

| | | |
|---------|------------|----------|
| Spremno | S8 | |
| MS1 | 000.0A | 000,0 kW |
| | GGGG MM DD | |
| | SS:MM:SS | |

6.6.9 Štapićasti dijagram provođenja tiristora

Štapićasti dijagram vođenja tiristora prikazuje razine vođenja na svakoj fazi.



Slika 6.2 Štapićasti dijagram

6.6.10 Grafikoni učinka

VLT® Soft Starter MCD 500 može prikazati podatke o učinku u stvarnom vremenu za:

- Struja.
- Temperatura motora.
- kW motora.
- kVA motora.
- Faktor snage motora.

Najnoviji podaci prikazani su u desnom dijelu zaslona. Stariji podaci se ne pohranjuju. Da biste analizirali prošli učinak, grafikon se također može pauzirati. Za pauziranje ili prekid pauziranja grafikona pritisnite i držite tipku [OK] duže od 0,5 s.

NAPOMENA!

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) neće prikupljati podatke dok je grafikon pauziran. Kada se grafikon nastavi, prikazuje se mala praznina između starih podataka i novih podataka.

7 Programiranje

Programiranju izbornika možete pristupiti u svakom trenutku, uključujući i dok uređaj za meko pokretanje radi. Sve se izmjene provode odmah.

7.1 Upravljanje pristupom

Četveroznamenasta sigurnosna pristupna lozinka štiti kritične parametre (*skupina parametara 15 Ograničeni parametri* i više) i sprječava neovlaštenim osobama pregled ili izmjenu postavki parametara.

Ako se izvrše pokušaji ulaska u skupinu ograničenih parametara, LCP zahtijeva pristupnu lozinku. Pristupna lozinka traži se jedanput tijekom sjednice programiranja i ovlaštenje traje sve dok se izbornik ne zatvori.

Za unos pristupne lozinke:

1. Pritisnite [Back] i [OK] za izbor znamenke.
2. Pritisnite [▲] i [▼] za promjenu vrijednosti.
3. Kada sve 4 znamenke odgovaraju vašoj pristupnoj lozinci, pritisnite [OK].

LCP prikazuje potvrdnu poruku prije nastavka.

| | |
|------------------------|----|
| Unos pristupne lozinke | |
| #### | |
| | OK |
| Pristup dozvoljen | |
| NADZORNIK | |

Za promjenu pristupne lozinke koristite *parametar 15-1 Pristupna lozinka*.

NAPOMENA!

Sigurnosna pristupna lozinka također štiti simulaciju zaštite i izlaznu simulaciju. Reset brojila i toplinskog modela može se pregledati bez upisivanja pristupne lozinke, no pristupna lozinka mora biti upisana za reset. Zadana pristupna lozinka je 0000.

Da biste spriječili korisnike u izmjeni postavki parametara, zaključajte izbornike. Zaključavanje podešavanja može se postaviti tako da omogućava opcije *Čitanje i pisanje*, *Samo čitanje* ili *Bez pristupa* u parametru *15-2 Zaključavanje podešavanja*.

Ukoliko se pokušava promjena vrijednost parametra ili pristup glavnom izborniku dok je zaključavanje podešavanja aktivno, prikazuje se poruka o grešci:

| | |
|---------------------------------|--|
| Pristup odbijen | |
| Zaključavanje pod. je uključeno | |

7.2 Brzi izbornik

[Quick Menu] osigurava pristup izbornicima radi podešavanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora) za jednostavne primjene.

7.2.1 Brzo postavljanje

Brzo postavljanje osigurava pristup najčešće korištenim parametrima, omogućavajući konfiguriranje uređaja za usporeni zalet (elektromotora) prema potrebama primjene. Za detalje o pojedinačnim parametrima pogledajte *poglavlje 8 Opisi parametara*.

| | |
|----------|---|
| 1 | Primarni Mtr Set |
| 1-1 | FLC motora |
| 1-3 | Modus pokretanja |
| 1-4 | Strujno ograničenje |
| 1-5 | Početna struja |
| 1-6 | Vrijeme trajanja početne rampe |
| 1-9 | Višak početnog vremena |
| 1-10 | Modus zaustavljanja |
| 1-11 | Vrijeme zaustavljanja |
| 2 | Zaštita |
| 2-1 | Slijed faza |
| 2-4 | Podstruja |
| 2-5 | Odgađ. prekostruje |
| 2-6 | Trenut. prekostruja |
| 2-7 | Odgađ. trenut. prekostruje |
| 3 | Ulazi |
| 3-3 | Funkcija ulaza A |
| 3-4 | Naziv ulaza A |
| 3-5 | Okidanje ulaza A |
| 3-6 | Odgađ. okidanja ulaza A |
| 3-7 | Početno odgađ. ulaza A |
| 4 | Izlazi |
| 4-1 | Funkcija releja A |
| 4-2 | Relej A na odgodi |
| 4-3 | Odgoda isključenja releja A |
| 4-4 | Funkcija releja B |
| 4-5 | Relej B na odgodi |
| 4-6 | Odgoda isključenja releja B |
| 4-7 | Funkcija releja C |
| 4-8 | Relej C na odgodi |
| 4-9 | Odgoda isključenja releja C |
| 4-10 | Oznaka male struje |
| 4-11 | Oznaka velike struje |
| 4-12 | Oznaka temp. motora |
| 5 | Brojila pokretanja/zaustavljanja |
| 5-1 | Tip automatskog pokretanja |
| 5-2 | Vrijeme automatskog pokretanja |

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 1 | Primarni Mtr Set |
| 5-3 | Tip automatskog zaustavljanja |
| 5-4 | Vrijeme automatskog zaustavljanja |
| 8 | Zaslon |
| 8-1 | Jezik |
| 8-2 | Korisnički zasl. gore L |
| 8-3 | Korisnički zasl. gore D |
| 8-4 | Korisnički zasl. dolje L |
| 8-5 | Korisnički zasl. dolje D |

Tablica 7.1 Parametri u izborniku Brzo postavljanje

7.2.2 Primjeri postavljanja primjene

Izbornik podešavanja primjene olakšava konfiguraciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) za uobičajene primjene. uređaj za usporeni zalet (elektromotora) odabire parametre relevantne za primjenu i predlaže tipičnu postavku. Svaki parametar može se podesiti tako da odgovara točnim zahtjevima. Na zaslonu, označene vrijednosti su predložene vrijednosti. Vrijednosti označene s ► su predložene vrijednosti.

Uvijek podesite *parametar 1-1 FLC motora* tako da je usklađen s jakošću struje pri nazivnom opterećenju na natpisnoj pločici. Predložena vrijednost za FLC motora je minimalni FLC uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

Centrifugalna crpka

| | |
|---|---------------------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Prilagodljivo upravljanje |
| Profil prilagodljivog pokretanja | Rano ubrzanje |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 10 s |
| Modus zaustavljanja | Prilagodljivo upravljanje |
| Profil prilagodljivog zaustavljanja | Kasno usporavanje |
| Vrijeme zaustavljanja | 15 s |

Tablica 7.2 Predložene vrijednosti za primjene s centrifugalnom crpkom

Uronjiva pumpa

| | |
|---|---------------------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Prilagodljivo upravljanje |
| Profil prilagodljivog pokretanja | Rano ubrzanje |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 5 s |
| Modus zaustavljanja | Prilagodljivo upravljanje |
| Profil prilagodljivog zaustavljanja | Kasno usporavanje |
| Vrijeme zaustavljanja | 5 s |

Tablica 7.3 Predložene vrijednosti za primjene s uronjivom crpkom

Prigušen ventilator

| | |
|---|---------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Stalna struja |
| Strujno ograničenje | 350% |

Tablica 7.4 Predložene vrijednosti za primjene s prigušenim ventilatorom

Neprigušen ventilator

| | |
|---|---------------------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Prilagodljivo upravljanje |
| Profil prilagodljivog pokretanja | Konstantno ubrzanje |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 20 s |
| Višak početnog vremena | 30 s |
| Vrijeme zaključavanja rotora | 20 s |

Tablica 7.5 Predložene vrijednosti za primjene s neprigušenim ventilatorom

Pužni kompresor

| | |
|---|---------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Stalna struja |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 5 s |
| Strujno ograničenje | 400% |

Tablica 7.6 Predložene vrijednosti za primjene s pužnim kompresorom

Recip. kompresor

| | |
|---|---------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Stalna struja |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 10 s |
| Strujno ograničenje | 450% |

Tablica 7.7 Predložene vrijednosti za primjene s recip. kompresorom

Transporter

| | |
|---|---------------------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Stalna struja |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 5 s |
| Strujno ograničenje | 400% |
| Modus zaustavljanja | Prilagodljivo upravljanje |
| Profil prilagodljivog zaustavljanja | Konstantno usporavanje |
| Vrijeme zaustavljanja | 10 s |

Tablica 7.8 Predložene vrijednosti za primjene s transporterom

Rotirajuća drobilica

| | |
|---|---------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Stalna struja |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 10 s |
| Strujno ograničenje | 400% |
| Višak početnog vremena | 30 s |
| Vrijeme zaključavanja rotora | 20 s |

Tablica 7.9 Predložene vrijednosti za primjene s rotirajućom drobilicom

Čeljusti drobilice

| | |
|---|---------------|
| Jakost struje pri nazivnom opterećenju motora | |
| Modus pokretanja | Stalna struja |
| Vrijeme trajanja početne rampe | 10 s |
| Strujno ograničenje | 450% |
| Višak početnog vremena | 40 s |
| Vrijeme zaključavanja rotora | 30 s |

Tablica 7.10 Predložene vrijednosti za primjene s čeljustima drobilice

7.2.3 Zapisi

Za pregled informacija o učinku na grafikonima u stvarnom vremenu otvorite izbornik *Zapisi*.

- Struja (%FLC).
- Temp. motora (%).
- kW motora (%).
- kVA motora (%).
- F.s. motora

Najnoviji podaci prikazani su u desnom dijelu zaslona. Grafikon se može pauzirati za analiziranje podataka pritiskom i zadržavanjem na tipki [OK]. Za ponovno pokretanje grafikona pritisnite i držite [OK].

7.3 Glavni izbornik

[Main Menu] osigurava pristup izbornicima radi podešavanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora) za napredne primjene i nadzor učinka.

7.3.1 Parametri

Parametri vam omogućuju pregled i izmjenu svih programibilnih parametara koji upravljaju radom uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

Za otvaranje opcije *Parametri*, pritisnite [Main Menu] i nakon toga odaberite *Parametri*.

Kretanje kroz parametre

- Za listanje kroz skupine parametara pritisnite [▲] ili [▼].
- Za pregled parametara u skupini pritisnite [OK].
- Za povratak na prethodnu razinu pritisnite [Back].
- Za zatvaranje opcije *Parametri* pritisnite [Back].

Promjena vrijednosti parametra

- Listajte do odgovarajućeg parametra i pritisnite [OK] za ulazak u modus za izmjenu.
- Za promjenu postavke parametra pritisnite [▲] i [▼].
- Za pohranjivanje izmjena pritisnite [OK]. Postavka prikazana na zaslonu se pohranjuje i LCP se vraća na popis parametara.
- Za otkazivanje izmjena pritisnite [Back]. LCP se vraća na popis parametara bez pohranjivanja izmjena.

7.3.2 Prečica za parametre

VLT® Soft Starter MCD 500 ujedno uključuje i prečicu za parametre što vam omogućuje direktni pristup parametru unutar izbornika *Parametri*.

- Za pristup prečici za parametre pritisnite [Main Menu] u trajanju od 3 sekunde.
- Pritisnite [▲] ili [▼] za odabir skupine parametara.
- Pritisnite [OK] ili [Back] za pomicanje kursora.
- Pritisnite [▲] ili [▼] za odabir broja parametra.

| |
|---------------------------|
| Prečica za parametre |
| Unesite broj za parametar |
| 01-01 |

7.3.3 Popis parametara

| | | | | | |
|------|--------------------------------|----------|--|-----------|-------------------------------|
| 1 | Primarni Mtr Set | 4 | Izlazi | 7-12 | Prilag. pojačanje upr.-2 |
| 1-1 | FLC motora | 4-1 | Funkcija releja A | 7-13 | Prilag. prof. kretanja-2 |
| 1-2 | Vrijeme zakočenog rotora | 4-2 | Relej A na odgodi | 7-14 | Prilag. prof. zaustavljanja-2 |
| 1-3 | Modus pokretanja | 4-3 | Odgoda isključenja releja A | 7-15 | Moment kočenja-2 |
| 1-4 | Strujno ograničenje | 4-4 | Funkcija releja B | 7-16 | Vrijeme kočenja-2 |
| 1-5 | Početna struja | 4-5 | Relej B na odgodi | 8 | Zaslون |
| 1-6 | Vrijeme trajanja početne rampe | 4-6 | Odgoda isključenja releja B | 8-1 | Jezik |
| 1-7 | Razina pokretanja pedalom | 4-7 | Funkcija releja C | 8-2 | Korisnički zasl. gore L |
| 1-8 | Vrijeme pokretanja pedalom | 4-8 | Relej C na odgodi | 8-3 | Korisnički zasl. gore D |
| 1-9 | Višak početnog vremena | 4-9 | Odgoda isključenja releja C | 8-4 | Korisnički zasl. dolje L |
| 1-10 | Modus zaustavljanja | 4-10 | Oznaka male struje | 8-5 | Korisnički zasl. dolje D |
| 1-11 | Vrijeme zaustavljanja | 4-11 | Oznaka velike struje | 8-6 | Grafikon vremenske osi |
| 1-12 | Prilag. pojačanje upravljanja | 4-12 | Oznaka temp. motora | 8-7 | Grafikon maks. pod. |
| 1-13 | Profil prilag. pokretanja | 4-13 | Analogni izlaz A | 8-8 | Grafikon min. pod. |
| 1-14 | Profil prilag. zaustavljanja | 4-14 | Skala analognog A | 8-9 | Ref. nap. mrežnog napajanja |
| 1-15 | Moment kočenja | 4-15 | Analogni A maks. pod. | 15 | Ograničenje param. |
| 1-16 | Vrijeme kočenja | 4-16 | Analogni A min. pod. | 15-1 | Pristupna lozinka |
| 2 | Zaštita | 5 | Brojila pokretanja/ zaustavljanja | 15-2 | Zaključavanje podešavanja |
| 2-1 | Slijed faza | 5-1 | Tip automatskog pokretanja | 15-3 | Rad u hitnim slučajevima |
| 2-2 | Nestabilnost struje | 5-2 | Vrijeme automatskog pokretanja | 15-4 | Kalibr. struje |
| 2-3 | Odgad. nestab. struje | 5-3 | Tip automatskog zaustavljanja | 15-5 | Vrijeme glavnog sklopn. |
| 2-4 | Podstruja | 5-4 | Vrijeme automatskog zaustavljanja | 15-6 | Vrijeme zaobilaznog sklop. |
| 2-5 | Odgad. prekostruje | 6 | Automatsko poništavanje | 15-7 | Priključak motora |
| 2-6 | Trenut. prekostruja | 6-1 | Radnja automatskog poništavanja | 15-8 | Moment puzanja |
| 2-7 | Odg. trenut. prekostr. | 6-2 | Maksimalna poništavanja | 16 | Zaštitni postupak |
| 2-8 | Provjera frekvencije | 6-3 | Ponovno pokretanje odg. skup. A i B | 16-1 | Preopterećenje motora |
| 2-9 | Variranje frekv. | 6-4 | Odgoda ponovnog pokretanja skup. C | 16-2 | Nestabilnost struje |
| 2-10 | Odgoda frekvencije | 7 | Sekundarni Mtr set | 16-3 | Podstruja |
| 2-11 | Odgoda ponovnog pokretanja | 7-1 | FLC motora-2 | 16-4 | Trenut. prekostruja |
| 2-12 | Provjera temp. motora | 7-2 | Vrijeme zakoč. rotora-2 | 16-5 | Frekvencija |
| 3 | Ulazi | 7-3 | Modus pokretanja-2 | 16-6 | Prev. temp. rashl. tijela |
| 3-1 | Lokalno/daljinski | 7-4 | Strujno ograničenje-2 | 16-7 | Višak početnog vremena |
| 3-2 | Nared. na daljinu | 7-5 | Početna str.-2 | 16-8 | Okidanje ulaza A |
| 3-3 | Funkcija ulaza A | 7-6 | Početna rampa-2 | 16-9 | Termistor motora |
| 3-4 | Naziv ulaza A | 7-7 | Raz. pok. ped-2 | 16-10 | Nared. upuštača |
| 3-5 | Okidanje ulaza A | 7-8 | Vrijeme pokretanja pedalom-2 | 16-11 | Mrežne nared. |
| 3-6 | Odgad. okidanja ulaza A | 7-9 | Višak poč. vremena-2 | 16-12 | Baterija/sat |
| 3-7 | Početno odgad. ulaza A | 7-10 | Modus zaustavljanja-2 | 16-13 | Niski upravljački nap. |
| 3-8 | Logika poništavanja na daljinu | 7-11 | Vrijeme zaustavljanja-2 | - | - |

8 Opisi parametara

8.1 Postavke primarnog motora

NAPOMENA!

Zadane postavke označene su s *

Parametri u opciji *Postavke primarnog motora* konfiguriraju uređaj za usporeni zalet (elektromotora) radi usklađivanja s priključenim motorom. Ovi parametri opisuju radne osobine motora i omogućavaju uređaju za usporeni zalet (elektromotora) oblikovanje temperature motora.

NAPOMENA!

Parametar 1-2 *Vrijeme zakoč. rotora* određuje struju okidanja za zaštitu od preopterećenja motora. Njegova zadana postavka pruža zaštitu od preopterećenja motora.

- Klasa 10.
- Struja okidanja 105% FLA ili ekvivalentna.

1-1 FLC motora

Opcija: Funkcija:

| | |
|----------------|--|
| Ovisi o modelu | Usklađuje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) sa jakošću struje pri nazivnom opterećenju priključenog motora. Podesite na vrijednost jakosti struje pri nazivnom opterećenju (FLC) prikazanu na natpisnoj pločici motora. NAPOMENA! Postavka za ovaj parametar postavlja osnovu za izračunavanje svih postavki zaštite zasnovanih na struji. |
|----------------|--|

1-2 Vrijeme zakočenog rotora

Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|---------------------|--|
| 10 s* | [0:01–2:00 (min:s)] | Podešava maksimalnu duljinu vremena tijekom kojeg motor može raditi na struji zakočenog rotora iz hladnog stanja prije dosezanja maksimalne temperature. Podesite u skladu sa specifikacijom motora. |
|-------|---------------------|--|

1-3 Modus pokretanja

Opcija: Funkcija:

| | | |
|---------------------------|--|--|
| | | Odabire način usporenog zaleta. Za detalje pogledajte <i>poglavlje 5.3 Modusi kretanja</i> . |
| Stalna struja* | | |
| Prilagodljivo upravljanje | | |

1-4 Strujno ograničenje

Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|----------------|---|
| 350%* | [100–600% FLC] | Podešava strujno ograničenje za konstantnu struju i usporeno pokretanje rampe struje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju. Za detalje pogledajte <i>poglavlje 5.3 Modusi kretanja</i> . |
|-------|----------------|---|

1-5 Početna struja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|----------------|---|
| 350%* | [100–600% FLC] | Podešava početnu razinu struje pokretanja za kretanje rampe struje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju. Podešeno tako da motor počinje ubrzavati odmah nakon pokretanja kretanja. Ukoliko nije traženo kretanje rampe struje, podesite početnu struju jednako strujnom ograničenju. Za detalje pogledajte <i>poglavlje 5.3 Modusi kretanja</i> . |
|-------|----------------|---|

1-6 Vrijeme trajanja početne rampe

Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|-----------|---|
| 10 s* | [1–180 s] | Podešava ukupno vrijeme pokretanja za pokretanje s prilagodljivim upravljanjem ili vrijeme rampe za trenutno pokretanje rampe (od početne struje do strujnog ograničenja). Za detalje pogledajte <i>poglavlje 5.3 Modusi kretanja</i> . |
|-------|-----------|---|

1-7 Razina pokretanja pedalom

Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|----------------|--|
| 500%* | [100–700% FLC] | <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">⚠OPREZ</div> POVEĆANA RAZINA MOMENTA Pokretanje pedalom izlaže mehaničku opremu povećanim razinama momenata. <ul style="list-style-type: none"> • Osigurajte da motor, opterećenje i spojke mogu podnijeti dodatne momente prije uporabe ove osobine. Podešava razinu struje pokretanja pedalom. |
|-------|----------------|--|

1-8 Vrijeme pokretanja pedalom

| Raspon: | Funkcija: |
|----------------------|--|
| 0000 ms* [0–2000 ms] | <p>⚠ OPREZ</p> <p>POVEĆANA RAZINA MOMENTA</p> <p>Pokretanje pedalom izlaže mehaničku opremu povećanim razinama momenata.</p> <ul style="list-style-type: none"> Osigurajte da motor, opterećenje i spojke mogu podnijeti dodatne momente prije uporabe ove osobine. <p>Određuje trajanje pokretanja pedalom. Postavka 0 isključuje pokretanje pedalom. Za detalje pogledajte poglavlje 5.3 Modusi kretanja.</p> |

1-9 Višak početnog vremena

| Raspon: | Funkcija: |
|---------------------------|--|
| | Višak početnog vremena je maksimalno vrijeme tijekom kojeg će uređaj za usporeni zalet (elektromotora) pokušati pokrenuti motor. Ukoliko motor ne ostvari punu brzinu unutar programiranog ograničenja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okida. Podesite za razdoblje nešto dulje nego što je potrebno za normalno uobičajeno pokretanje. Postavka 0 isključuje zaštitu od viška početnog vremena. |
| 20 s* [0:00–4:00 (min:s)] | Podesite prema potrebi. |

1-10 Modus zaustavljanja

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------------|--|
| | Odabire modus zaustavljanja. Za detalje pogledajte poglavlje 5.4 Modusi zaustavljanja. |
| Usporavanje do zaustavljanja* | |
| TVR usporeno zaustavljanje | |
| Prilagodljivo upravljanje | |
| Kočnica | |

1-11 Vrijeme zaustavljanja

| Raspon: | Funkcija: |
|--------------------------|---|
| 0 s* [0:00–4:00 (min:s)] | Podešava vrijeme za usporeno zaustavljanje motora pomoću vremenski određene rampe napona ili prilagodljivog upravljanja. Ukoliko je ugrađen glavni sklopnik, sklopnik mora biti zatvoren sve do kraja vremena zaustavljanja. Za upravljanje glavnim sklopnikom koristite programibilni izlaz konfiguriran za Rad. Podešava ukupno vrijeme zaustavljanja pri uporabi |

1-11 Vrijeme zaustavljanja

| Raspon: | Funkcija: |
|---------|--|
| | kočnice. Za detalje pogledajte poglavlje 5.4 Modusi zaustavljanja. |

1-12 Prilagodljivo pojačanje upravljanja

| Raspon: | Funkcija: |
|---------------|--|
| 75%* [1–200%] | <p>Prilagođava učinak prilagodljivog upravljanja. Ova postavka utječe i na upravljanje kretanjem i zaustavljanjem.</p> <p>NAPOMENA!</p> <p>Preporučujemo da ostavite postavku pojačanja na zadanoj razini, osim ako učinak prilagodljivog upravljanja nije zadovoljavajući. Ukoliko motor ubrzava ili usporava brzo na kraju pokretanja i zaustavljanja, povećajte postavku pojačanja za 5%~10%. Ukoliko se brzina motora mijenja tijekom pokretanja ili zaustavljanja, smanjite neznatno postavku pojačanja.</p> |

1-13 Profil prilagodljivog pokretanja

| Opcija: | Funkcija: |
|----------------------|---|
| | Odabire koji profil uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi za prilagodljivo upravljanje pri usporenom zaletu. Za detalje pogledajte poglavlje 5.4 Modusi zaustavljanja. |
| Rano ubrzanje | |
| Konstantno ubrzanje* | |
| Kasno ubrzanje | |

1-14 Profil prilagodljivog zaustavljanja

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------|--|
| | Odabire koji profil uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi za prilagodljivo upravljanje pri usporenom zaustavljanju. Za detalje pogledajte poglavlje 5.4 Modusi zaustavljanja. |
| Rano usporavanje | |
| Konstantno usporavanje* | |
| Kasno ubrzanje | |

8.1.1 Kočnica

Kočnica koristi DC ubrizgavanje za aktivno usporavanje motora. Za detalje pogledajte poglavlje 5.4 Modusi zaustavljanja.

1-15 Moment kočenja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|-----------|--|
| 20%* | [20–100%] | Podešava veličinu momenta kočenja koju uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi za usporavanje motora. |
|------|-----------|--|

1-16 Vrijeme kočenja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|----------|--|
| 1 s* | [1–30 s] | Podešava trajanje za DC ubrizgavanje tijekom zaustavljenog kočenja. NAPOMENA! Ovaj parametar koristi se vezano uz parametar 1-11 Vrijeme zaustavljanja. Za detalje pogledajte poglavlje 5.4 Modusi zaustavljanja. |
|------|----------|--|

8.2 Zaštita

2-1 Slijed faza

Opcija: Funkcija:

| | |
|-------------------|---|
| | Odabire koje će slijedove faza uređaj za usporeni zalet (elektromotora) odobriti pri pokretanju. Tijekom provjera prije pokretanja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ispituje slijed faza na svojim ulaznim stezaljkama. Ukoliko stvarni slijed ne odgovara odabranoj opciji, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okida. |
| Bilo koji slijed* | |
| Samo pozitivne | |
| Samo negativne | |

8.2.1 Nestabilnost struje

Ako se struje na 3 faze razlikuju više od određenog iznosa, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se konfigurirati za okidanje. Nestabilnost se računa kao razlika između najviših i najnižih struja na sve 3 faze kao postotak najviše struje.

Prepoznavanje nestabilnosti struje umanjeno je za 50% tijekom pokretanja i usporenog zaustavljanja.

2-2 Nestabilnost struje

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|----------|--|
| 30%* | [10–50%] | Postavlja točku okidanja za zaštitu od nestabilnosti struje. |
|------|----------|--|

2-3 Odgoda nestabilnosti struje

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|---------------------|--|
| 3 s* | [0:00–4:00 (min:s)] | Usporava reakciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na nestabilnost struje, izbjegavajući okidanja zbog trenutnih nestabilnosti. |
|------|---------------------|--|

8.2.2 Podstruja

Ako se prosječna struja sve 3 faze smanji više od određene razine dok motor radi, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se konfigurirati za okidanje.

2-4 Podstruja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|----------|---|
| 20%* | [0–100%] | Zadaje točku okidanja za zaštitu od podstruje, kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora. Podesite na razinu između normalnog radnog raspona motora i magnetizirajuće (bez opterećenja) struje motora (tipično 25-35% jakosti struje pri nazivnom opterećenju). Postavka od 0% isključuje zaštitu od podstruje. |
|------|----------|---|

2-5 Odgoda podstruje

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|---------------------|--|
| 5 s* | [0:00–4:00 (min:s)] | Usporava reakciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na podstruju, izbjegavajući okidanja zbog trenutnih nestabilnosti. |
|------|---------------------|--|

8.2.3 Trenutna prekostruja

Ako se prosječna struja sve 3 faze poveća više od određene razine dok motor radi, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se konfigurirati za okidanje.

2-6 Trenutna prekostruja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|---------------|--|
| 400%* | [80–600% FLC] | Podešava točku okidanja za zaštitu od trenutačne prekostruje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju. |
|-------|---------------|--|

2-7 Odgoda trenutne prekostruje

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|---------------------|--|
| 0 s* | [0:00–1:00 (min:s)] | Usporava reakciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na prekostruju, izbjegavajući okidanja zbog događaja trenutne prekostruje. |
|------|---------------------|--|

8.2.4 Okidanje frekvencije

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) nadzire frekvenciju mrežnog napajanja tijekom rada i može se konfigurirati za okidanje kada je frekvencija različita od navedene tolerancije.

2-8 Provjera frekvencije

Opcija: Funkcija:

| | |
|-----------------|--|
| | Određuje kada će uređaj za usporeni zalet (elektromotora) vršiti nadziranje za okidanje frekvencije. |
| Ne provjeravati | |
| Samo pokretanje | |
| Pokretanje/rad* | |

2-8 Provjera frekvencije
Opcija: Funkcija:

| | |
|----------|--|
| Samo rad | |
|----------|--|

2-9 Varijacije frekvencije
Opcija: Funkcija:

| | |
|--------|--|
| | Odabire toleranciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na varijaciju frekvencije. |
| ±2 Hz | |
| ±5 Hz* | |
| ±10 Hz | |
| ±15 Hz | |

2-10 Odgoda frekvencije
Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|--------------------|---|
| 1 s* | [0:01–4:00 (mins)] | Usporava reakciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) na ometanje frekvencije, izbjegavajući okidanja zbog trenutnih nestabilnosti. NAPOMENA! Ukoliko frekvencija mrežnog napajanja padne ispod 35 Hz ili naraste iznad 75 Hz, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) odmah okida. |
|------|--------------------|---|

2-11 Odgoda ponovnog pokretanja
Raspon: Funkcija:

| | | |
|-------|-----------------------|--|
| 10 s* | [00:01–60:00 (min:s)] | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se programirati za provedbu odgode između kraja zaustavljanja i početka idućeg pokretanja. Tijekom odgode ponovnog pokretanja, zaslon prikazuje vrijeme koje preostaje prije pokušaja ponovnog pokretanja. NAPOMENA! Odgoda ponovnog pokretanja mjeri se od kraja svakog zaustavljanja. Izmjene postavke odgode ponovnog pokretanja počinju važiti nakon sljedećeg zaustavljanja. |
|-------|-----------------------|--|

2-12 Provjera temperature motora
Opcija: Funkcija:

| | |
|------------------|--|
| | Odabire hoće li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) potvrditi da motor ima zadovoljavajući toplinski kapacitet za uspješno kretanje. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) uspoređuje izračunatu temperaturu motora s porastom temperature od posljednjeg pokretanja motora. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) radi samo ako je motor dovoljno hladan da se uspješno pokrene. |
| Ne provjeravati* | |
| Provjera | |

8.3 Ulazi
3-1 Lokalno/daljinski
Opcija: Funkcija:

| | |
|-----------------------------|--|
| | Odabire kada se tipke [Auto On] i [Hand On] mogu koristiti za prebacivanje na ručni ili automatski način rada. |
| Lok/Dalj u svakom trenutku* | Prebacite između lokalnog i daljinskog upravljanja u bilo kojem trenutku. |
| Samo lokalno upravljanje | Svi daljinski ulazi su isključeni. |
| Samo daljinsko upravljanje | [Hand On] i [Auto On] su isključeni. |

3-2 Nared. na daljinu
Opcija: Funkcija:

| | |
|-----------------------------|--|
| | Odabire da li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) prihvata naredbe za pokretanje i zaustavljanje od serijske komunikacijske mreže dok je u načinu rada <i>Daljinski</i> . Naredbe koje su uvijek omogućene: <ul style="list-style-type: none"> • Prinudno okidanje naredbi. • Lokalno/daljinsko upravljanje. • Test pokretanje. • Poništi. |
| Onemogućavanje upr. u RMT-u | |
| Omogućavanje upr. u RMT-u * | |

3-3 Funkcija ulaza A
Opcija: Funkcija:

| | |
|----------------------|--|
| | Odabire funkciju ulaza A. |
| Odabir seta motora* | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se konfigurirati pomoću 2 odvojena seta podataka o motoru. Podaci o primarnom motoru programiraju se pomoću <i>parametara 1-1 do 1-16</i> . Podaci o sekundarnom motoru programiraju se pomoću <i>parametara 7-1 do 7-16</i> . Za uporabu podataka o sekundarnom motoru postavite ovaj parametar na <i>Odabir seta motora</i> i zatvorite stezaljke 11 i 16 prije predaje naredbe za pokretanje. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) provjerava koje podatke o motoru treba koristiti pri pokretanju i koristi te podatke o motoru tijekom čitavog ciklusa pokretanja/zaustavljanja. |
| Okidanje ulaza (N/O) | Ulaz A može se koristiti za okidanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora). Kada je ovaj parametar podešen na <i>Okidanje ulaza (N/O)</i> , zatvoreni krug uzduž stezaljki 11 i 16 okida uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (<i>parametri 3-5 do 3-7</i>). |

3-3 Funkcija ulaza A

| Opcija: | Funkcija: |
|--------------------------|--|
| Okidanje ulaza (N/C) | Kada je ovaj parametar podešen na <i>Okidanje ulaza (N/O)</i> , zatvoreni krug uzduž stezaljki 11 i 16 okida uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (<i>parametri 3-5 do 3-7</i>). |
| Odabir lokalno/daljinsko | Ulaz A može se koristiti za odabir između lokalnog i daljinskog upravljanja umjesto uporabe tipki na LCP-u. Kada je ulaz otvoren, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) je u ručno načinu rada i njime se može upravljati preko LCP-a. Kada je ulaz zatvoren, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) je u daljinskom načinu rada. Tipke [Hand On] i [Auto On] onemogućene su i uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zanemaruje bilo koji odabir naredbe lokalno/daljinski iz serijske komunikacijske mreže. Za uporabu Ulaza A za odabir između lokalnog i daljinskog upravljanja, postavite <i>parametar 3-1 Lokalno/daljinski</i> na LOK./DALJ. u svakom trenutku. |
| Rad u hitnim slučajevima | U hitnim slučajevima, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) nastavlja s radom dok ne bude zaustavljen, ignorira sva okidanja i upozorenja (pogledajte <i>parametar 15-3 Rad u hitnim slučajevima</i> za detalje). Zatvaranjem kruga uzduž stezaljki 11 i 16 uključuje se rad u hitnim slučajevima. Otvaranjem kruga završava se hitni slučaj i uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zaustavlja motor. |
| Isključenje upuštača | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se isključiti preko upravljačkih ulaza. Otvoreni krug uzduž stezaljki 11 i 16 isključuje uređaj za usporeni zalet (elektromotora). Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne odgovara na naredbe za pokretanje. Ako radi, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) omogućuje motoru da se uspori do zaustavljanja, zanemarujući modus usporenog zaustavljanja podešenog u <i>parametru 1-10 Modus zaustavljanja</i> . Kada je krug uzduž stezaljki 11 i 16 otvoren, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) dozvoljava motoru da se uspori do zaustavljanja. |
| Puzanje prema naprijed | Uključuje radnju puzanja u smjeru prema naprijed (radi samo u daljinskom načinu rada). |
| Puzanje prema natrag | Uključuje radnju puzanja u smjeru prema natrag (radi samo u daljinskom načinu rada). |

3-4 Naziv ulaza A

| Opcija: | Funkcija: |
|-----------------|---|
| | Odabire poruku koju LCP prikazuje kada je ulaz A aktivan. |
| Okidanje ulaza* | |
| Niski tlak | |

3-4 Naziv ulaza A

| Opcija: | Funkcija: |
|----------------------|-----------|
| Visoki tlak | |
| Greška crpke | |
| Niska razina | |
| Visoka razina | |
| Nema protoka | |
| Isključenje upuštača | |
| Regulator | |
| PLC | |
| Alarm za vibriranje | |

3-5 Okidanje ulaza A

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------|--|
| | Odabire kada se može javiti okidanje ulaza. |
| Uvijek aktivno* | Okidanje se može dogoditi u svakom trenutku kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) prima napajanje. |
| Samo tijekom rada | Okidanje se može desiti dok uređaj za usporeni zalet (elektromotora) radi, zaustavlja se ili kreće. |
| Samo rad | Okidanje se može dogoditi samo za vrijeme rada uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |

3-6 Odgoda okidanja ulaza A

| Raspon: | Funkcija: |
|--------------------------|---|
| 0 s* [0:00-4:00 (min:s)] | Određuje odgodu između aktiviranja ulaza i okidanja uređaj za usporeni zalet (elektromotora). |

3-7 Početna odgoda ulaza A

| Raspon: | Funkcija: |
|----------------------------|---|
| 0 s* [00:00-30:00 (min:s)] | Određuje odgodu prije nego što može doći do okidanja ulaza. Početna odgoda računa se od vremena kada se primi signal za pokretanje. Stanje ulaza se zanemaruje sve dok ne prođe početna odgoda. |

3-8 Logika poništavanja na daljinu

| Opcija: | Funkcija: |
|------------------|---|
| | Odabire je li ulaz za poništavanje na daljinu uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (stezaljke 25 i 18) obično otvoren ili obično zatvoren. |
| Obično zatvoren* | |
| Obično otvoren | |

8.4 Izlazi

4-1 Funkcija releja A

| Opcija: | Funkcija: |
|------------------|---|
| | Odabire funkciju releja A (obično otvoren). |
| Isključeno | Relej A se ne koristi |
| Glavni sklopnik* | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi naredbu za pokretanje i ostaje zatvoren sve dok motor prima napon. |

| 4-1 Funkcija releja A | |
|-----------------------|--|
| Opcija: | Funkcija: |
| Rad | Relej se zatvara kada upuštač prijeđe u stanje rada. |
| Okidanje | Relej se zatvara kad upuštač okine. |
| Upozorenje | Relej se zatvara kada upuštač izda upozorenje. |
| Oznaka male struje | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka male struje (<i>parametar 4-10 Oznaka male struje</i>). |
| Oznaka velike struje | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka velike struje (<i>parametar 4-11 Oznaka velike struje</i>). |
| Oznaka temp. motora | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka temperature motora (<i>parametar 4-12 Oznaka temperature motora</i>). |

8.4.1 Odgode releja A

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može biti konfiguriran za čekanje prije otvaranja i zatvaranja releja A.

| 4-2 Relej A na odgodi | | |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Raspon: | | Funkcija: |
| 0 s* | [0:00–5:00 (min:s)] | Podešava odgodu zatvaranja releja A. |

| 4-3 Odgoda isključenja releja A | | |
|---------------------------------|---------------------|--|
| Raspon: | | Funkcija: |
| 0 s* | [0:00–5:00 (min:s)] | Podešava odgodu za ponovno otvaranje releja A. |

8.4.2 Releji B i C

Parametri 4-4 do 4-9 konfiguriraju rad releja B i C na isti način kao što parametri 4-1 do 4-3 konfiguriraju relej A. Pogledajte *parametar 4-2 Odgoda uključenja releja A* i *parametar 4-3 Odgoda isključenja releja A* za detalje.

- Relej B se može mijenjati.
- Relej C je obično otvoren.

| 4-4 Funkcija releja B | |
|-----------------------|---|
| Opcija: | Funkcija: |
| | Odabire funkciju releja B (promjena). |
| Isključeno | Relej B se ne koristi. |
| Glavni sklopnik | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi naredbu za pokretanje i ostaje zatvoren sve dok motor prima napon. |
| Rad* | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) prijeđe u stanje rada. |
| Okidanje | Relej se zatvara kad uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okine. |
| Upozorenje | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) izda upozorenje. |
| Oznaka male struje | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka male struje (<i>parametar 4-10 Oznaka male struje</i>). |
| Oznaka velike struje | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka velike struje (<i>parametar 4-11 Oznaka velike struje</i>). |

| 4-4 Funkcija releja B | |
|-----------------------|--|
| Opcija: | Funkcija: |
| Oznaka temp. motora | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka temperature motora (<i>parametar 4-12 Oznaka temperature motora</i>). |

| 4-5 Relej B na odgodi | | |
|-----------------------|---------------------|---|
| Raspon: | | Funkcija: |
| 0 s* | [0:00–5:00 (min:s)] | Podešava odgodu za zatvaranje releja B. |

| 4-6 Odgoda isključenja releja B | | |
|---------------------------------|---------------------|--|
| Raspon: | | Funkcija: |
| 0 s* | [0:00–5:00 (min:s)] | Podešava odgodu za ponovno otvaranje releja B. |

| 4-7 Funkcija releja C | |
|-----------------------|---|
| Opcija: | Funkcija: |
| | Odabire funkciju releja C (obično otvoren). |
| Isključeno | Relej C se ne koristi. |
| Glavni sklopnik | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) primi naredbu za pokretanje i ostaje zatvoren sve dok motor prima napon. |
| Rad | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) prijeđe u stanje rada. |
| Okidanje* | Relej se zatvara kad uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okine. |
| Upozorenje | Relej se zatvara kada uređaj za usporeni zalet (elektromotora) izda upozorenje. |
| Oznaka male struje | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka male struje (<i>parametar 4-10 Oznaka male struje</i>). |
| Oznaka velike struje | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka velike struje (<i>parametar 4-11 Oznaka velike struje</i>). |
| Oznaka temp. motora | Relej se zatvara kada se aktivira oznaka temperature motora (<i>parametar 4-12 Oznaka temperature motora</i>). |

| 4-8 Relej C na odgodi | | |
|-----------------------|---------------------|---|
| Raspon: | | Funkcija: |
| 0 s* | [0:00–5:00 (min:s)] | Određuje odgodu za zatvaranje releja C. |

| 4-9 Odgoda isključenja releja C | | |
|---------------------------------|---------------------|--|
| Raspon: | | Funkcija: |
| 0 s* | [0:00–5:00 (min:s)] | Podešava odgodu za ponovno otvaranje releja C. |

8.4.3 Oznaka male struje i oznaka velike struje

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ima oznake male i velike struje radi slanja ranog upozorenja na neuobičajeni rad. Oznake za struju mogu se konfigurirati da prikazuju neuobičajenu razinu struje tijekom rada, između normalne radne razine i podstruje ili razina okidanja trenutačnom prekostrujom. Oznake mogu signalizirati situaciju vanjskoj

opremi preko jednog od programibilnih izlaza. Oznake se brišu kada se struja vrati unutar normalnog radnog raspona od 10% programirane vrijednosti oznake.

4-10 Oznaka male struje

| Raspon: | Funkcija: |
|-------------------|---|
| 50%* [1–100% FLC] | Određuje razinu na kojoj radi oznaka male struje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora. |

4-11 Oznaka velike struje

| Raspon: | Funkcija: |
|---------------------|---|
| 100%* [50–600% FLC] | Određuje razinu na kojoj radi oznaka velike struje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora. |

8.4.4 Oznaka temperature motora

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ima oznaku temperature motora za davanje ranog upozorenja na neuobičajeni rad. Oznaka može značiti da motor radi iznad normalne radne temperature, no ispod ograničenja za preopterećenje. Oznaka može signalizirati situaciju vanjskoj opremi preko jednog od programibilnih izlaza.

4-12 Oznaka temperature motora

| Raspon: | Funkcija: |
|---------------|---|
| 80%* [0–160%] | Određuje razinu na kojoj radi oznaka temperature motora, kao postotak toplinskog kapaciteta motora. |

8.4.5 Analogni izlaz A

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ima analogni izlaz koji se može spojiti na pridruženu opremu za nadzor učinka motora.

4-13 Analogni izlaz A

| Opcija: | Funkcija: |
|------------------|---|
| | Odabire koji podaci se izvješćuju putem analognog izlaza A. |
| Struja (% FLC)* | Struja kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora. |
| Temp. motora (%) | Temperatura motora kao postotak toplinskog kapaciteta motora. |
| kW motora (%) | Izmjereni kW motora kao postotak maksimalnih kW. |
| kVA motora (%) | Izmjereni kilovolt amperi motora kao postotak maksimalnih kVA. |
| F.s. motora | Faktor snage motora kojeg mjeri uređaj za usporeni zalet (elektromotora). |

4-13 Analogni izlaz A

Opcija: Funkcija:

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Izmjerite kW motora: $\sqrt{3}$ x prosječna struja x referentni napon mrežnog napajanja x izmjereni faktor faznog pomaka. Maksimalni kW motora: $\sqrt{3}$ x FLC motora x referentni napon mrežnog napajanja. Faktor faznog pomaka je po pretpostavkama 1. Izmjerite kVA motora: $\sqrt{3}$ x prosječna struja x referentni napon mrežnog napajanja. Maksimalni kVA motora: $\sqrt{3}$ x FLC motora x referentni napon mrežnog napajanja. |
|--|--|

4-14 Skala analognog A

Opcija: Funkcija:

| | |
|----------|------------------------|
| | Odabire raspon izlaza. |
| 0–20 mA | |
| 4–20 mA* | |

4-15 Podešavanje maksimalnog analognog A

Raspon: Funkcija:

| | |
|----------------|---|
| 100%* [0–600%] | Kalibrira gornje ograničenje analognog izlaza za usklađivanje signala mjenjenog na vanjskom uređaju za mjerenje struje. |
|----------------|---|

4-16 Minimalno podešavanje analognog A

Raspon: Funkcija:

| | |
|--------------|---|
| 0%* [0–600%] | Kalibrira niže ograničenje analognog izlaza za usklađivanje signala mjenjenog na vanjskom uređaju za mjerenje struje. |
|--------------|---|

8.5 Brojila pokretanja/zaustavljanja



NEKONTROLIRANI START

Brojilo automatskog pokretanja zaobilazi sve druge oblike upravljanja. Motor se može pokrenuti bez upozorenja.

5-1 Tip automatskog pokretanja

Opcija: Funkcija:

| | |
|-------------|---|
| | Odabire hoće li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) biti automatski pokrenut nakon određene odgode ili u određeno doba dana. |
| Isključeno* | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) neće biti automatski pokrenut. |
| Brojilo | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) pokreće se automatski nakon odgode od idućeg zaustavljanja kao što je utvrđeno u parametru 5-2 Vrijeme automatskog pokretanja. |

5-1 Tip automatskog pokretanja

Opcija: Funkcija:

| | |
|-----|---|
| Sat | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) pokreće se automatski u vrijeme programirano u <i>parametru 5-2 Vrijeme automatskog pokretanja</i> . |
|-----|---|

5-2 Vrijeme automatskog pokretanja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|--------|--------------------------|--|
| 1 min* | [00:01–24:00 (h:min)] | Određuje vrijeme za automatsko pokretanje uređaja za usporeni zalet (elektromotora) u formatu 24 sata. |
|--------|--------------------------|--|

5-3 Tip automatskog zaustavljanja

Opcija: Funkcija:

| | |
|-------------|--|
| | Odabire hoće li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) biti automatski zaustavljen nakon određene odgode ili u određeno doba dana. |
| Isključeno* | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) neće biti automatski zaustavljen. |
| Vrijeme | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zaustavlja se automatski nakon odgode od idućeg pokretanja kao što je utvrđeno u <i>parametru 5-4 Vrijeme automatskog zaustavljanja</i> . |
| Sat | Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zaustavlja se automatski u vrijeme programirano u <i>parametru 5-4 Vrijeme automatskog zaustavljanja</i> . |

5-4 Vrijeme automatskog zaustavljanja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|--------|--------------------------|--|
| 1 min* | [00:01–24:00 (h:min)] | Određuje vrijeme za automatsko zaustavljanje uređaja za usporeni zalet (elektromotora) u formatu 24 sata. NAPOMENA! Nemojte koristiti ovu funkciju s daljinskim dvožičanim upravljanjem. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) i dalje prihvaća naredbe za pokretanje i zaustavljanje od daljinskih ulaza ili serijske komunikacijske mreže. Za isključivanje lokalnog ili daljinskog upravljanja koristite <i>parametar 3-1 Lokalno/daljinski</i> . Ukoliko je automatsko pokretanje uključeno i korisnik se nalazi u sustavu izbornika, automatsko pokretanje postaje aktivno ukoliko izbornik istekne (ukoliko unutar 5 minuta ne bude aktivnosti LCP-a). |
|--------|--------------------------|--|

8.6 Automatsko poništavanje

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se programirati za automatsko poništavanje određenih okidanja što može pomoći u smanjivanju radnih stajanja. Okidanja su podijeljena u 3 kategorije za automatsko

poništanje, ovisno o riziku za uređaj za usporeni zalet (elektromotora):

| Skupina | |
|---------|-------------------------|
| A | Nestabilnost struje |
| | Gubitak faze |
| | Gubici |
| | Frekvencija |
| B | Podstruja |
| | Trenutna prekostruja |
| | Okidanje ulaza A |
| C | Preopterećenje motora |
| | Termistor motora |
| | Nadtemperatura grijanja |

Tablica 8.1 Kategorije okidanja za automatsko poništavanje

Ostala okidanja se ne mogu poništiti automatski.

Ova je funkcija idealna za daljinske instalacije pomoću dvožičanog upravljanja u automatskom načinu rada. Ukoliko se dvožičani signal za pokretanje javi nakon automatskog poništavanja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se ponovno pokreće.

6-1 Radnja automatskog poništavanja

Opcija: Funkcija:

| | |
|---------------------------------------|---|
| | Odabire koja se okidanja mogu automatski poništiti. |
| Ne koristiti automatsko poništavanje* | |
| Poništavanje skupine A | |
| Poništavanje skupine A i B | |
| Poništavanje skupine A, B i C | |

6-2 Maksimalna poništavanja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|----|-------|---|
| 1* | [1–5] | Određuje koliko puta će se uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ponovno poništiti automatski ako nastavi okidati. Brojilo poništavanja povećava se za jedan svaki put kada se uređaj za usporeni zalet (elektromotora) automatski poništi i smanjuje se za jedan nakon svakog uspješnog ciklusa pokretanja/zaustavljanja. |
|----|-------|---|

NAPOMENA!

Ako se upuštač ručno poništi, brojilo poništavanja se vraća na 0.

8.6.1 Odgoda automatskog poništavanja

Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može se programirati za čekanje prije automatskog poništavanja okidanja. Odvojene odgode mogu se odrediti za okidanja u skupini A i B ili u skupini C.

6-3 Poništavanje odgoda skupina A i B
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|------|--------------------------|---|
| 5 s* | [00:05–15:00 (min:s)] | Određuje odgodu prije poništavanja okidanja za skupinu A i skupinu B. |
|------|--------------------------|---|

6-4 Odgoda poništavanja skupine C
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-----------|-----------------|---|
| 5 minuta* | [5–60 (minuta)] | Određuje odgodu prije poništavanja okidanja za skupinu C. |
|-----------|-----------------|---|

8.7 Set sekundarnog motora

 Pogledajte *parametre 1-1 do 1-16* za detalje.

7-1 FLC motora-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|--|------------------|---|
| | [Ovisi o motoru] | Određuje jakost struje pri nazivnom opterećenju sekundarnog motora. |
|--|------------------|---|

7-2 Vrijeme zakočenog rotora-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-------|------------------------|--|
| 10 s* | [0:01–2:00 (min:s)] | Podešava maksimalnu duljinu vremena tijekom kojeg motor može raditi na struji zakočenog rotora iz hladnog stanja prije dosezanja maksimalne temperature. Podesite u skladu sa specifikacijom motora. Ako ove informacije nisu dostupne, postavite vrijednost na <20 s. |
|-------|------------------------|--|

7-3 Modus pokretanja-2
Opcija: **Funkcija:**

| | | |
|--|---------------------------|---------------------------------|
| | | Odabire način usporenog zaleta. |
| | Stalna struja* | |
| | Prilagodljivo upravljanje | |

7-4 Strujno ograničenje-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-------|-------------------|---|
| 350%* | [100–600% FLC] | Podešava strujno ograničenje za konstantnu struju i usporeno pokretanje rampe struje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora. |
|-------|-------------------|---|

7-5 Početna struja-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-------|-------------------|--|
| 350%* | [100–600% FLC] | Podešava početnu razinu struje pokretanja za kretanje rampe struje kao postotak jakosti struje pri nazivnom opterećenju. Podešeno tako da motor počinje ubrzavati odmah nakon pokretanja kretanja. Ukoliko nije traženo kretanje rampe struje, podesite početnu struju jednako strujnom ograničenju. |
|-------|-------------------|--|

7-6 Vrijeme trajanja početne rampe-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-------|-----------|--|
| 10 s* | [1–180 s] | Podešava ukupno vrijeme pokretanja za pokretanje s prilagodljivim upravljanjem ili vrijeme rampe za trenutno pokretanje rampe (od početne struje do strujnog ograničenja). |
|-------|-----------|--|

7-7 Razina pokretanja pedalom-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-------|----------------|--|
| 500%* | [100–700% FLC] | Podešava razinu struje pokretanja pedalom. |
|-------|----------------|--|

7-8 Vrijeme pokretanja pedalom-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|----------|-------------|---|
| 0000 ms* | [0–2000 ms] | Određuje trajanje pokretanja pedalom. Postavka 0 isključuje pokretanje pedalom. |
|----------|-------------|---|

7-9 Višak početnog vremena-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|-------|------------------------|--|
| | | Višak početnog vremena je maksimalno vrijeme tijekom kojeg će uređaj za usporeni zalet (elektromotora) pokušati pokrenuti motor. Ukoliko motor ne ostvari punu brzinu unutar programiranog ograničenja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okida. Podesite za razdoblje nešto dulje nego što je potrebno za normalno uobičajeno pokretanje. Postavka 0 isključuje zaštitu od viška početnog vremena. |
| 20 s* | [0:00–4:00 (min:s)] | Podesite prema potrebi. |

7-10 Modus zaustavljanja-2
Opcija: **Funkcija:**

| | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| | | Odabire modus zaustavljanja. |
| | Usporavanje do zaustavljanja* | |
| | TVR usporeno zaustavljanje | |
| | Prilagodljivo upravljanje | |
| | Kočnica | |

7-11 Vrijeme zaustavljanja-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|------|---------------------|---------------------------------|
| 0 s* | [0:00–4:00 (min:s)] | Podešava vrijeme zaustavljanja. |
|------|---------------------|---------------------------------|

7-12 Prilagodljivo pojačanje upravljanja-2
Raspon: **Funkcija:**

| | | |
|------|----------|---|
| 75%* | [1–200%] | Prilagođava učinak prilagodljivog upravljanja. Ova postavka utječe na upravljanje i pokretanjem i zaustavljanjem. |
|------|----------|---|

7-12 Prilagodljivo pojačanje upravljanja-2

| Raspon: | Funkcija: |
|---------|---|
| | <p>NAPOMENA!</p> <p>Preporučujemo da ostavite postavku pojačanja na zadanoj razini, osim ako učinak prilagodljivog upravljanja nije zadovoljavajući.</p> <p>Ukoliko motor ubrzava ili usporava brzo na kraju pokretanja i zaustavljanja, povećajte postavku pojačanja za 5–10%. Ukoliko se brzina motora mijenja tijekom pokretanja ili zaustavljanja, smanjite neznatno postavku pojačanja.</p> |

7-13 Profil prilagodljivog pokretanja-2

| Opcija: | Funkcija: |
|----------------------|---|
| | Odabire koji profil uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi za prilagodljivo upravljanje pri usporenom zaletu. |
| Rano ubrzanje | |
| Konstantno ubrzanje* | |
| Kasno ubrzanje | |

7-14 Profil prilagodljivog zaustavljanja-2

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------|--|
| | Odabire koji profil uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi za prilagodljivo upravljanje pri usporenom zaustavljanju. |
| Rano usporavanje | |
| Konstantno usporavanje* | |
| Kasno ubrzanje | |

7-15 Moment kočenja-2

| Raspon: | Funkcija: |
|----------------|--|
| 20%* [20–100%] | Podešava veličinu momenta kočenja koju uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristi za usporavanje motora. |

7-16 Vrijeme kočenja-2

| Raspon: | Funkcija: |
|---------------|--|
| 1 s* [1–30 s] | <p>NAPOMENA!</p> <p>Ovaj parametar koristi se vezano uz parametar 7-11 Vrijeme zaustavljanja-2. Podešava trajanje za DC ubrizgavanje tijekom zaustavljenog kočenja.</p> |

8.8 Zaslون

8-1 Jezik

| Opcija: | Funkcija: |
|---------|---|
| | Odabire koji jezik će LCP koristiti za prikazivanje poruka i povratnih informacija. |

8-1 Jezik

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------|-----------|
| Engleski* | |
| Kineski (中文) | |
| Španjolski (Español) | |
| Njemački (Deutsch) | |
| Portugalski (Português) | |
| Francuski (Français) | |
| Talijanski (Italiano) | |
| Ruski (Русский) | |

8.8.1 Zaslون koji korisnik može programirati

Odabire koje će se 4 stavke prikazati na programabilnom nadzornom zaslonu.

8-2 Korisnički zaslon - gore lijevo

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------|--|
| | Odabire stavku prikazanu u gornjem lijevom dijelu zaslona. |
| Prazno | Ne prikazuje podatke u odabranom području, omogućavajući prikazivanje dugih poruka bez preklapanja. |
| Stanje upuštača | Radno stanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (kretanje, rad, zaustavljanje ili okidanje). Dostupno samo za <i>Gore L</i> i <i>Dolje L</i> . |
| Struja motora | Prosječna struja mjerena na 3 faze. |
| F.s. motora* | Faktor faznog pomaka motora kojeg mjeri uređaj za usporeni zalet (elektromotora). |
| Mrežna frekvencija | Prosječna frekvencija mjerena na 3 faze. |
| kW motora | Radna snaga motora u kW. |
| KS motora | Radna snaga motora u konjskim snagama. |
| Temp. motora | Temperatura motora izračunata prema toplinskom modelu. |
| kWh | Broj kWh koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |
| Broj sati pogona motora | Broj sati koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |

8-3 Korisnički zaslon - gore desno

| Opcija: | Funkcija: |
|--------------------|--|
| | Odabire stavku prikazanu u gornjem desnom dijelu zaslona. |
| Prazno* | Ne prikazuje podatke u odabranom području, omogućavajući prikazivanje dugih poruka bez preklapanja. |
| Stanje upuštača | Radno stanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (kretanje, rad, zaustavljanje ili okidanje). Dostupno samo za <i>Gore L</i> i <i>Dolje L</i> . |
| Struja motora | Prosječna struja mjerena na 3 faze. |
| F.s. motora | Faktor faznog pomaka motora kojeg mjeri uređaj za usporeni zalet (elektromotora). |
| Mrežna frekvencija | Prosječna frekvencija mjerena na 3 faze. |

8-3 Korisnički zaslon - gore desno

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------|--|
| kW motora | Radna snaga motora u kW. |
| KS motora | Radna snaga motora u konjskim snagama. |
| Temp. motora | Temperatura motora izračunata prema toplinskom modelu. |
| kWh | Broj kWh koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |
| Broj sati pogona motora | Broj sati koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |

8-4 Korisnički zaslon - dolje lijevo

| Opcija: | Funkcija: |
|--------------------------|--|
| | Odabire stavku prikazanu u donjem lijevom dijelu zaslona. |
| Prazno | Ne prikazuje podatke u odabranom području, omogućavajući prikazivanje dugih poruka bez preklapanja. |
| Stanje upuštača | Radno stanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (kretanje, rad, zaustavljanje ili okidanje). Dostupno samo za <i>Gore L</i> i <i>Dolje L</i> . |
| Struja motora | Prosječna struja mjerena na 3 faze. |
| F.s. motora | Faktor faznog pomaka motora kojeg mjeri uređaj za usporeni zalet (elektromotora). |
| Mrežna frekvencija | Prosječna frekvencija mjerena na 3 faze. |
| kW motora | Radna snaga motora u kW. |
| KS motora | Radna snaga motora u konjskim snagama. |
| Temp. motora | Temperatura motora izračunata prema toplinskom modelu. |
| kWh | Broj kWh koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |
| Broj sati pogona motora* | Broj sati koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |

8-5 Korisnički zaslon - dolje desno

| Opcija: | Funkcija: |
|--------------------|--|
| | Odabire stavku prikazanu u donjem desnom dijelu zaslona. |
| Prazno* | Ne prikazuje podatke u odabranom području, omogućavajući prikazivanje dugih poruka bez preklapanja. |
| Stanje upuštača | Radno stanje uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (kretanje, rad, zaustavljanje ili okidanje). Dostupno samo za <i>Gore L</i> i <i>Dolje L</i> . |
| Struja motora | Prosječna struja mjerena na 3 faze. |
| F.s. motora | Faktor faznog pomaka motora kojeg mjeri uređaj za usporeni zalet (elektromotora). |
| Mrežna frekvencija | Prosječna frekvencija mjerena na 3 faze. |
| kW motora | Radna snaga motora u kW. |
| KS motora | Radna snaga motora u konjskim snagama. |
| Temp. motora | Temperatura motora izračunata prema toplinskom modelu. |
| kWh | Broj kWh koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |

8-5 Korisnički zaslon - dolje desno

| Opcija: | Funkcija: |
|-------------------------|--|
| Broj sati pogona motora | Broj sati koje je motor odradio preko uređaja za usporeni zalet (elektromotora). |

8.8.2 Grafikoni učinka

Izbornik zapisa omogućava korisniku pregled informacija o učinku na grafikonima u stvarnom vremenu.

Najnoviji podaci prikazani su u desnom dijelu zaslona. Grafikon se može pauzirati za analiziranje podataka pritiskom i zadržavanjem tipke [OK]. Za ponovno pokretanje grafikona pritisnite i držite [OK].

8-6 Grafikon vremenske osi

| Opcija: | Funkcija: |
|-----------|--|
| | Podešava vremensku os grafikona. Grafikon progresivno zamjenjuje stare podatke novima. |
| 10 s* | |
| 30 s | |
| 1 minuta | |
| 5 minuta | |
| 10 minuta | |
| 30 minuta | |
| 1 sat | |

8-7 Grafikon maksimalnih podešavanja

| Raspon: | Funkcija: |
|----------------|---|
| 400%* [0-600%] | Podešava gornje ograničenje grafikona učinka. |

8-8 Grafikon minimalnih podešavanja

| Raspon: | Funkcija: |
|--------------|--|
| 0%* [0-600%] | Podešava donje ograničenje grafikona učinka. |

8-9 Referentni napon mrežnog napajanja

| Raspon: | Funkcija: |
|--------------------|---|
| 400 V* [100-690 V] | Određuje nazivni napon za nadzorne funkcije LCP-a. Nazivni napon se koristi za izračun kW i kilovolt ampera (kVA) motora, no ne utječe na zaštitu upravljanja motorom uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Unesite izmjereni napon mrežnog napajanja. |

8.9 Ograničeni parametri

15-1 Pristupna lozinka

| Raspon: | Funkcija: |
|-------------------|--|
| 0000* [0000–9999] | <p>Određuje pristupnu lozinku za ulazak u simulacijske alate i poništavanje brojača ili ograničenog dijela Izbornika za programiranje (<i>skupina parametara 15 Ograničeni parametri i dalje</i>).</p> <p>Pritisnite [Back] i [OK] za odabir znamenke koju želite promijeniti i koristite [▲] i [▼] za promjenu vrijednosti.</p> <p>NAPOMENA!</p> <p>U slučaju gubitka pristupne lozinke obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču za glavnu pristupnu lozinku koja vam omogućava programiranje nove pristupne lozinke.</p> |

15-2 Zaključavanje podešavanja

| Opcija: | Funkcija: |
|--------------------|--|
| | Odabire hoće li LCP dozvoliti promjenu parametara preko izbornika za programiranje. |
| Čitanje i pisanje* | Omogućuje korisnicima promjenu vrijednosti parametara u izborniku za programiranje. |
| Samo za čitanje | Sprječava korisnike u promjeni vrijednosti parametara u izborniku za programiranje. Vrijednosti parametra mogu se još uvijek pregledati. |
| Nema pristupa | Sprječava korisnike u podešavanju parametara u izborniku za programiranje osim ako nije upisana pristupna lozinka. |
| | <p>NAPOMENA!</p> <p>Promjene postavke zaključavanja podešavanja stupaju na snagu tek nakon zatvaranja izbornika za programiranje.</p> |

15-3 Rad u hitnim slučajevima

| Opcija: | Funkcija: |
|---------|---|
| | <p>⚠ OPREZ</p> <p>OŠTEĆENJE OPREME</p> <p>Ne preporučuje se kontinuirana upotreba rada u hitnim slučajevima. Rad u hitnim slučajevima može ugroziti vijek uređaj za usporeni zalet (elektromotora) jer su sve zaštite i izlazi isključeni.</p> <p>Uporaba uređaja za usporeni zalet (elektromotora) u modusu rada u hitnim slučajevima poništava jamstvo za proizvod.</p> <p>Odabire hoće li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) dozvoliti rad u hitnom slučaju. U hitnom slučaju, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se pokreće (ako već ne radi) i nastavlja raditi sve dok hitni slučaj ne završi, ignorirajući naredbe zaustavljanja i okidanja.</p> |

15-3 Rad u hitnim slučajevima

Opcija: Funkcija:

| | |
|--|---|
| | <p>Rad u hitnom slučaju nadzire programibilni ulaz. Kada se aktivira rad u hitnom slučaju na modelima s internim premošćenjem koji ne rade, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) nastoji ostvariti normalno pokretanje uz ignoriranje svih okidanja. Ukoliko nije moguće normalno pokretanje, pokušava se DOL pokretanje preko internih prenosnih sklopnika. Za modele bez premošćenja mogu se koristiti vanjski prenosni sklopnici za hitne slučajeve.</p> |
|--|---|

15-4 Kalibriranje struje

Raspon: Funkcija:

| | |
|-----------------|--|
| 100%* [85–115%] | <p>Kalibriranje struje motora kalibrira krugove uređaja za usporeni zalet (elektromotora) za nadziranje struje radi usklađivanja sa vanjskim uređajem za mjerenje struje.</p> <p>Koristite sljedeću formulu za izračunavanje radi određivanja neophodnih podešavanja:</p> $\text{Kalibracija (\%)} = \frac{\text{Struja prikazana uključeno MCD 500 zaslon}}{\text{Struja mjerena s vanjskog uređaja}}$ <p>e.g. 102% = $\frac{66 A}{65 A}$</p> <p>NAPOMENA!</p> <p>Ovo podešavanje utječe na sve funkcije koje se temelje na struji.</p> |
|-----------------|--|

15-5 Vrijeme glavnog sklopnika

Raspon: Funkcija:

| | |
|-----------------------|--|
| 400 ms* [100–2000 ms] | <p>Podešava vrijeme odgode između uređaja za usporeni zalet (elektromotora) koji uključuje izlaz glavnog sklopnika (stezaljke 13 i 14) i početka provjera prije pokretanja (prije pokretanja) ili unošenja stanja nespremnosti (nakon zaustavljanja). Podesite prema specifikacijama korištenog glavnog sklopnika.</p> |
|-----------------------|--|

15-6 Vrijeme prenosnog sklopnika

Raspon: Funkcija:

| | |
|-----------------------|---|
| 150 ms* [100–2000 ms] | <p>Podešava uređaj za usporeni zalet (elektromotora) za usklađivanje s vremenom zatvaranja/otvaranja prenosnog sklopnika. Podesite prema specifikacijama korištenog prenosnog sklopnika. Ukoliko je vrijeme prekratko, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) će okinuti.</p> |
|-----------------------|---|

15-7 Priključak motora

Opcija: Funkcija:

| | |
|--|---|
| | <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) automatski prepoznaje format priključka motora.</p> |
|--|---|

15-7 Priključak motora

Opcija: Funkcija:

| | |
|---------------------------|--|
| Automatsko prepoznavanje* | |
| U nizu | |
| Unutar trokuta | |

15-8 Moment puzanja

Raspon: Funkcija:

| | | |
|------|-----------|---|
| 50%* | [20–100%] | NAPOMENA! Postavke ovog parametra iznad 50% mogu izazvati povećano vibriranje osovina. Određuje razinu momenta za radnju puzanja. Za detalje pogledajte poglavlje 5.5 Radnja puzanja. |
|------|-----------|---|

8.10 Zaštitni postupak

16-1 to 16-13 Zaštitni postupak

Opcija: Funkcija:

| | |
|---------------------|---|
| | <p>Odabire reakciju uređaja za usporeni zalet (elektromotora) za svaku zaštitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 16-1 Preopterećenje motora. • Parametar 16-2 Nestabilnost struje. • Parametar 16-3 Podstruja. • Parametar 16-4 Trenut. prekostruja. • Parametar 16-5 Frekvencija. • Parametar 16-6 Prev. temp. rashl. tijela. • Parametar 16-7 Višak početnog vremena. • Parametar 16-8 Okidanje ulaza A. • Parametar 16-9 Termistor motora. • Parametar 16-10 Upuštač/Nared. • Parametar 16-11 Mreža/Nared. • Parametar 16-12 Baterija/Sat. • Parametar 16-13 Niski upravljački nap. |
| Okidač upuštača* | |
| Upozorenja i zapisi | |
| Samo zapisi | |

8.11 Tvornički parametri

Ovi parametri ograničeni su za tvorničku uporabu i nisu dostupni korisnicima.

9 Alati

Za pristup opciji *Alati*:

1. Otvorite glavni izbornik.
2. Listajte do *Alati*.
3. Pritisnite [OK].

NAPOMENA!

Sigurnosna pristupna lozinka također štiti alate za simulaciju i protumjere. Zadana pristupna lozinka je 0000.

9.1 Postav datuma i vremena

Za podešavanje datuma i vremena:

1. Otvorite izbornik za alate.
2. Listajte do *Postav datuma i vremena*.
3. Pritisnite [OK] za ulazak u modus izmjene.
4. Pritisnite [OK] za odabir koji dio datuma ili vremena želite izmijeniti.
5. Koristite tipke [▲] i [▼] za promjenu vrijednosti.

Za pohranjivanje promjena pritisnite tipku [OK] uzastopce. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) potvrđuje promjene. Za otkazivanje promjena pritisnite tipku [Back] uzastopce.

9.2 Učitavanje/učitavanje spremanje postavki

VLT® Soft Starter MCD 500 obuhvaća opcije za:

- Učitavanje zadanih vrijednosti: učitavanje parametara uređaja za usporeni zalet (elektromotora) sa zadanim vrijednostima.
- Učitavanje seta za korisnika 1: ponovno učitavanje prethodno pohranjenih postavki parametara iz interne datoteke.
- Pohrana seta za korisnika 1: pohrana trenutačne postavke parametara u internu datoteku.

Uz datoteku s tvornički zadanim vrijednostima, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može pohraniti datoteku s parametrima koje je odredio korisnik. Ova datoteka sadrži zadane vrijednosti sve dok se ne pohrani korisnička datoteka.

Za učitavanje ili pohranjivanje postavki parametara:

1. Otvorite izbornik za alate.
2. Koristite tipku [▼] za odabir potrebne funkcije, nakon toga pritisnite tipku [OK].
3. Na potvrđnom upitu odaberite *Da* za potvrdu ili *Ne* za poništavanje.

4. Pritisnite [OK] za učitavanje/pohranu odabira ili izlazak sa zaslona.

| |
|---------------------------------|
| Alati |
| Učitavanje zadanih vrijednosti |
| Učitavanje seta za korisnika 1: |
| Pohrana seta za korisnika 1 |

Tablica 9.1 Izbornik za alate

| |
|--------------------------------|
| Učitavanje zadanih vrijednosti |
| Ne |
| Da |

Tablica 9.2 Izbornik za učitavanje zadanih vrijednosti

Kada je radnja dovršena, na zaslonu se kratko prikazuje poruka o potvrdi, nakon toga se vraća na statusne zaslone.

9.3 Ponovno pokretanje toplinskog modela

NAPOMENA!

Sigurnosna pristupna lozinka štiti toplinski model za resetiranje.

Napredni softver za toplinsko modeliranje u uređaju za usporeni zalet (elektromotora) stalno nadzire učinak motora. Ovo omogućava da uređaj za usporeni zalet (elektromotora) izračuna temperaturu motora i sposobnost uspješnog pokretanja u svakom trenutku.

Ako je potrebno poništite toplinski model.

NAPOMENA!

Poništavanje toplinskog modela motora može smanjiti vijek trajanja motora i smije se provoditi samo u slučaju nužde.

1. Otvorite opciju *Alati*.
2. Listajte do opcije *Poništavanje toplinskog modela* i pritisnite [OK].
3. Pri upitu za potvrdu pritisnite [OK] za potvrdu, nakon toga unesite pristupnu lozinku ili pritisnite [Back] za otkazivanje radnje.
4. Odaberite *Poništi* ili *Ne poništavaj*, nakon toga pritisnite [OK]. Nakon poništavanja toplinskog modela, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se vraća na prethodni zaslon.

| |
|--------------------------------|
| Poništavanje toplinskog modela |
| M1 X% |
| OK za poništavanje |

Tablica 9.3 Prihvaćanje poništavanja toplinskog modela

Poništavanje toplinskog modela
Ne poništavaj
Poništi

Tablica 9.4 Izbornik za poništavanje toplinskog modela

9.4 Simulacija zaštite

NAPOMENA!

Simulacija zaštite zaštićena je sigurnosnom pristupnom lozinkom.

Za testiranje radnih i upravljačkih krugova uređaja za usporeni zalet (elektromotora) bez priključenja na mrežni napon, koristite simulacijske softverske funkcije.

Značajka simulacije zaštite omogućuje da uređaj za usporeni zalet (elektromotora) potvrdi da li reagira ispravno i prikazuje stanje na zaslonu i uzduž komunikacijske mreže.

Za uporabu simulacije zaštite:

1. Otvorite glavni izbornik.
2. Listajte do *Sim. zaštite* i pritisnite [OK].
3. Za odabir zaštite za simulaciju pritisnite [▲] i [▼].
4. Za simulaciju odabrane zaštite pritisnite [OK].
5. Zaslone prikazuje dok je tipka [OK] pritisnuta. Reakcija uređaja za usporeni zalet (elektromotora) ovisi o postavki postupka zaštite (*skupina parametara 16 Postupci zaštite*).
6. Za povratak na popis simulacija pritisnite [Back].
7. Za odabir druge simulacije pritisnite [▲] ili [▼] ili pritisnite [Back] za povratak na glavni izbornik.

| | | |
|------------------|--------|-----------|
| MS1 | 000.0A | 0000,0 kW |
| Isključen | | |
| Odabrana zaštita | | |

Tablica 9.5 Izbornik za simulaciju zaštite

NAPOMENA!

Ukoliko zaštita okida uređaj za usporeni zalet (elektromotora), poništite je prije simuliranja druge zaštite. Ukoliko je zaštitna radnja podešena na *Upozoriti ili Zabilježiti*, nije potrebno ponovno pokretanje.

Ukoliko je zaštita podešena na *Upozoriti i zabilježiti*, poruka upozorenja može biti pregledana samo dok je tipka [OK] pritisnuta.

Ukoliko je zaštita podešena na *Samo zapisi*, na zaslonu nema prikaza, no upis se pojavljuje u dnevniku.

9.5 Simulacija izlaznog signala

NAPOMENA!

Sigurnosna pristupna lozinka štiti simulaciju izlaznog signala.

LCP uvijek omogućava simulaciju izlaznih signala kako bi se potvrdilo da izlazni releji rade ispravno.

NAPOMENA!

Za ispitivanja oznaka (temperatura motora i mala/velika struja), podesite izlazni relej na odgovarajuću funkciju i pratite ponašanje releja.

Za uporabu simulacije izlaznog signala:

1. Otvorite glavni izbornik.
2. Listajte do *Sim izlaznog signala* i pritisnite [OK], nakon toga upišite pristupnu lozinku.
3. Za odabir simulacije pritisnite [▲] i [▼], zatim pritisnite [OK].
4. Za uključivanje i isključivanje signala pritisnite [▲] i [▼]. Za potvrđivanje ispravnog rada pratite stanje izlaza.
5. Za povratak na popis simulacija pritisnite [Back].

| | |
|------------|---------------|
| | Prog. relej A |
| Isključeno | |
| Uključeno | |

Tablica 9.6 Izbornik za simulaciju izlaznog signala

9.6 Stanje digitalnog I/O

Ovaj zaslon prikazuje trenutni stanje digitalnog I/O na redu.

Gornji redak zaslona pokazuje:

- Pokretanje.
- Zaustavljanje.
- Poništi.
- Programibilni ulaz.

Donji redak na zaslonu prikazuje programibilne izlaze A, B i C.

| | |
|-------------|-----------------------|
| | Stanje digitalnog I/O |
| Ulazi: 0100 | |
| Izlazi: 100 | |

Tablica 9.7 Zaslon za stanje digitalnog I/O

9.7 Status senzora za temp.

Ovaj zaslon prikazuje status termistora motora. Snimka zaslona prikazuje status termistora kao O (otvoren).

| Status senzora za temp. |
|---|
| Termistor: O |
| S= shrt (kr.spoj.) H = hot (vr.) C= cld (hlad.) O= opn (otvor.) |

Tablica 9.8 Zaslon za status termistora motora

9.8 Dnevnik alarma

Tipka [Alarm Log] otvara dnevnik alarma, koji sadrže:

- Dnevnik okidanja.
- Dnevnik događaja.
- Brojila koja pohranjuju informacije o povijesti rada uređaja za usporeni zalet (elektromotora):

9.8.1 Dnevnik okidanja

Dnevnik okidanja pohranjuje detalje za 8 zadnjih okidanja uključujući datum i vrijeme kada je došlo do okidanja. Okidanje 1 je najnovije, a okidanje 8 najstarije pohranjeno okidanje.

Za otvaranje dnevnika okidanja:

1. Pritisnite [Alarm Log].
2. Listajte do opcije *Dnevnik okidanja* i pritisnite [OK].
3. Za odabir okidanja za pregled pritisnite [▲] i [▼], zatim pritisnite [OK] za prikaz detalja.

Za zatvaranje dnevnika i povratak na glavni zaslon, pritisnite [Back].

9.8.2 Dnevnik događaja

Dnevnik događaja pohranjuje detalje označene vremenom za 99 najnovijih događaja (postupci, upozorenja i okidanja), uključujući datum i vrijeme događaja. Događaj 1 je najnoviji, a događaj 99 najstariji pohranjeni događaj.

Za otvaranje dnevnika događaja:

1. Pritisnite [Alarm Log].
2. Listajte do opcije *Dnevnik događaja* i pritisnite [OK].
3. Za odabir događaja za pregled pritisnite [▲] i [▼], zatim pritisnite [OK] za prikaz detalja.

Za zatvaranje dnevnika i povratak na glavni zaslon, pritisnite [Back].

9.8.3 Brojila

NAPOMENA!

Sigurnosna pristupna lozinka štiti funkciju brojila.

Brojila učinka pohranjuju statistike o radu uređaja za usporeni zalet (elektromotora):

- Sati rada (vijek trajanja i od zadnjeg poništenja brojila).
- Broj pokretanja (vijek trajanja i od zadnjeg poništenja brojila).
- kWh motora (vijek trajanja i od zadnjeg poništenja brojila).
- Broj koji pokazuje koliko je puta toplinski model poništen.

Brojila koja se mogu poništiti (sati rada, pokretanja i kWh motora) mogu se poništiti samo ukoliko se upiše točna pristupna lozinka.

Za pregled brojila:

1. Pritisnite [Alarm Log].
2. Listajte do opcije *Brojila* i pritisnite [OK].
3. Za listanje kroz brojila pritisnite [▲] i [▼]. Pritisnite [OK] za pregled detalja.
4. Za poništavanje brojila pritisnite [OK] i nakon toga upišite pristupnu lozinku. Odaberite Poništavanje, nakon toga pritisnite [OK] za potvrdu.

Za zatvaranje brojila i povratak na dnevnik alarma pritisnite [Back].

10 Uklanjanje kvarova

Kada se prepozna uvjet zaštite, VLT® Soft Starter MCD 500 upisuje to stanje u dnevnik događaja i može također okinuti ili izdati upozorenje. Reakcija uređaja za usporeni zalet (elektromotora) ovisi o postavki postupka zaštite (*skupina parametara 16 Postupci zaštite*).

Neke zaštitne reakcije nije moguće prilagoditi. Obično vanjski događaji (npr. gubitak faze) ili pogreška unutar uređaja za usporeni zalet (elektromotora) dovode do ovih okidanja. Ova okidanja ne sadrže pridružene parametre i ne mogu se postaviti na *Upozorenje* ili *Zapis*.

Ako uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okida:

1. Identificirajte i riješite uvjet koji je uzrokovao okidanje.
2. Poništite uređaj za usporeni zalet (elektromotora).
3. Ponovno pokrenite uređaj za usporeni zalet (elektromotora).

Za poništavanje uređaja za usporeni zalet (elektromotora) pritisnite [Reset] ili aktivirajte ulaz *Daljinsko poništavanje*.

Ukoliko je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) izdao upozorenje, on se samostalno poništava nakon što se uzrok upozorenja otkloni.

10.1 Poruke okidača

Tablica 10.1 prikazuje mehanizme zaštite uređaj za usporeni zalet (elektromotora) i vjerojatne uzroke greške. Neki od ovih zaštitnih mehanizama mogu se podesiti pomoću *skupine parametara 2 Zaštita* i *skupine parametara 16 Zaštitni postupak*. Druge postavke ugrađene su zaštite sustava i ne mogu se postaviti niti podesiti.

| Zaslon | Mogući uzrok/Predloženo rješenje |
|--------------------------|--|
| Čekanje na podatke | LCP ne dobiva podatke od upravljačke PCB. Provjerite kabelski priključak i nastavak zaslona na uređaju za usporeni zalet (elektromotora). |
| Baterija/sat | Došlo je do pogreške potvrde na satu stvarnog vremena ili je napon rezervne baterije nizak. Ukoliko je baterija slaba i napajanje je isključeno, postavke datuma/vremena se gube. Reprogramirajte datum i vrijeme. Pripadajući parametar: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 16-12 Baterija/Sat</i>. |
| Regulator | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Nestabilnost struje | Problemi s motorom, okolinom ili instalacijom mogu uzrokovati nestabilnost struje, na primjer: <ul style="list-style-type: none"> • Nestabilnost dolaznog mrežnog napona. • Problem s namotajima motora. • Lagano opterećenje motora. • Gubitak faze na stezaljkama mrežnog napajanja L1, L2 ili L3 tijekom modusa rada. Tiristor koji ima otvoreni krug u kvaru. Pokvareni tiristor se precizno može utvrditi samo zamjenom tiristora i provjerom učinka uređaj za usporeni zalet (elektromotora). Pripadajući parametri: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 2-2 Nestabilnost struje</i>. • <i>Parametar 2-3 Ogdoda nestabilnosti struje</i>. • <i>Parametar 16-2 Nestabilnost struje</i>. |
| Greška čitanja struje Ix | Gdje je X 1, 2 ili 3. Unutarnji kvar (greška PCB). Izlaz iz kruga strujnog transformatora nije dovoljno blizu 0 kad su tiristori isključeni. Obratite se vašem lokalnom Danfoss dobavljaču za savjet. Ovo okidanje se ne može podešavati. Pripadajući parametri: Ništa. |

| Zaslon | Mogući uzrok/Predloženo rješenje |
|------------------------|--|
| Višak početnog vremena | <p>Okidanje zbog prevelikog vremena pokretanja javlja se u sljedećim uvjetima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-1 FLC motora</i> nije prikladan za motor. • <i>Parametar 1-4 Strujno ograničenje</i> postavljen je na nisku vrijednost. • <i>Parametar 1-6 Vrijeme trajanja početne rampe</i> podešeno je više nego postavka u <i>parametru 1-9 Postavka viška početnog vremena</i>. • <i>Parametar 1-6 Vrijeme trajanja početne rampe</i> podešeno je prekratko za visoko inercijsko opterećenje pri uporabi prilagodljivog upravljanja. <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-1 FLC motora</i>. • <i>Parametar 1-4 Strujno ograničenje</i>. • <i>Parametar 1-6 Vrijeme trajanja početne rampe</i>. • <i>Parametar 1-9 Višak početnog vremena</i>. • <i>Parametar 7-1 FLC motora-2</i>. • <i>Parametar 7-4 Strujno ograničenje-2</i>. • <i>Parametar 7-6 Vrijeme trajanja početne rampe-2</i>. • <i>Parametar 7-9 Višak poč. vremena-2</i>. • <i>Parametar 16-7 Višak početnog vremena</i>. |
| Greš. okid. px | <p>Gdje je X faza 1, 2 ili 3.</p> <p>Tiristor nije aktiviran kao što je očekivano. Provjerite postoje li neispravni tiristori i interne greške ožičenja.</p> <p>Ovo okidanje se ne može podešavati.</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| FLC je previsok | <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može podržati više vrijednosti jakosti struje pri nazivnom opterećenju motora kada je spojen na motor pomoću konfiguracije unutar trokuta nego kada je spojen u nizu. Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spojen u nizu, no programirana postavka <i>parametra 1-1 FLC motora</i> premašuje maksimum u nizu, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okida pri pokretanju (pogledajte <i>poglavlje 4.5 Minimalne i maksimalne postavke struje</i>).</p> <p>Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spojen na motor pomoću konfiguracije unutar trokuta, provjerite da li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) pravilno otkriva priključak. Obratite se vašem lokalnom Danfoss dobavljaču za savjet.</p> <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-1 FLC motora</i>. • <i>Parametar 7-1 FLC motora-2</i>. |
| Frekvencija | <p>Mrežna frekvencija je izvan zadanog raspona.</p> <p>Provjerite drugu opremu u području koja može utjecati na mrežno napajanje, posebice frekvencijske pretvarače i čopperske sklopove za napajanje (SMPS).</p> <p>Ukoliko je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spojen na napajanje generatorskog seta, generator može biti premali ili imati problema s reguliranjem brzine.</p> <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 2-8 Provjera frekvencije</i>: • <i>Parametar 2-9 Varijacija frekvencije</i>. • <i>Parametar 2-10 Odgoda frekvencije</i>. • <i>Parametar 16-5 Frekvencija</i>. |

| Zaslon | Mogući uzrok/Predloženo rješenje |
|---|--|
| Prev. temp. rashl. tijela | <p>Provjerite rade li ventilatori za hlađenje. Ukoliko je ugrađen u ormar, provjerite je li ventilacija prikladna.</p> <p>Ventilatori rade tijekom pokretanja, rada i 10 minuta nakon što uređaj za pokretanje izađe iz statusa zaustavljanja.</p> <p>NAPOMENA!</p> <p>Modeli MCD5-0021B ~ MCD4-0053B i MCD5-0141B nemaju ventilator za hlađenje. Modeli s ventilatorima upravljaju ventilatorima za hlađenje od pokretanja sve do 10 minuta nakon zaustavljanja.</p> <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 16-6 Prev. temp. rashl. tijela. |
| Visoka razina | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Visoki tlak | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Okidanje ulaza A | <p>Programabilan ulaz postavljen je na funkciju okidanja i aktiviran je. Otklonite uvjet koji je pokrenuo okidanje.</p> <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 3-3 Funkcija ulaza A. • Parametar 3-4 Naziv ulaza A. • Parametar 3-5 Okidanje ulaza A. • Parametar 3-6 Odgoda okidanja ulaza A. • Parametar 3-7 Početna odgoda ulaza A. • Parametar 16-8 Okidanje ulaza A. |
| Trenutačna prekostruja | <p>Motor je osjetio oštro povećanje struje motora, vjerojatno uzrokovane stanjem zakočenog rotora (sigurnosni klin) tijekom rada. Provjerite zaglavljeno opterećenje.</p> <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 2-6 Trenutačna prekostruja. • Parametar 2-7 Odgoda trenutačne prekostruje. • Parametar 16-4 Trenut. prekostruja. |
| Interna greška X | <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) okinuo je zbog interne greške. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču sa šifrom greške (X).</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| L1 gubitak faze L2 gubitak faze L3 gubitak faze | <p>Tijekom prepokretanja, provjerite je li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) otkrio gubitak faze kao što je navedeno.</p> <p>U stanju pokretanja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) je otkrio da je struja na pogodenoj fazi pala ispod 3,3% programiranog FLC motora za više od 1 s. Ovaj pad struje pokazuje da je ili dolazna faza ili veza s motorom izgubljena.</p> <p>Za uređaj za usporeni zalet (elektromotora) i motor provjerite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Priključke napajanja. • Ulazne priključke. • Izlazne priključke. <p>I neispravan tiristor može uzrokovati gubitak faze, posebice tiristor koji ima neispravan otvoren krug. Pokvareni tiristor se precizno može utvrditi samo zamjenom tiristora i provjerom učinka uređaj za usporeni zalet (elektromotora).</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| L1-T1 kratko spojen L2-T2 kratko spojen L3-T3 kratko spojen | <p>Tijekom provjera prije pokretanja, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) utvrdio je kratko spojeni tiristor ili kratki spoj unutar prenosnog spojnika kao što je naznačeno.</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |

| Zaslon | Mogući uzrok/Predloženo rješenje |
|---|---|
| Niski upravljački nap. | <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) otkrio je pad upravljačkog napona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite vanjsko upravljačko napajanje (stezaljke A4, A5, A6) i resetirajte uređaj za usporeni zalet (elektromotora). <p>Ako je vanjsko upravljačko napajanje stabilno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite je li 24 V napajanje u glavnoj upravljačkoj PCB u kvaru; ili • Provjerite je li PCB prenosnog pogonskog sklopa neispravan (samo kod modela s internim premošćenjem). <p>Ova zaštita nije aktivna u stanju spremnosti.</p> <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 16-13 Niski upravljački nap.</i> |
| Niska razina | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Niski tlak | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Preopterećenje motora/ Preopterećenje motora 2 | <p>Motor je dosegao maksimalni toplinski kapacitet.</p> <p>Preopterećenje može izazvati sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postavke zaštite uređaja za usporeni zalet (elektromotora) nisu u skladu s toplinskim kapacitetom motora. • Višak pokretanja po satu. • Prevelika propusnost. • Oštećenja na namotajima motora. <p>Uklonite uzrok preopterećenja i omogućite hlađenje motora.</p> <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-1 FLC motora.</i> • <i>Parametar 1-2 Vrijeme zakočenog rotora.</i> • <i>Parametar 1-3 Modus pokretanja.</i> • <i>Parametar 1-4 Strujno ograničenje.</i> • <i>Parametar 7-1 FLC motora-2.</i> • <i>Parametar 7-2 Vrijeme zakočenog rotora-2.</i> • <i>Parametar 7-3 Modus pokretanja-2.</i> • <i>Parametar 7-4 Strujno ograničenje-2.</i> • <i>Parametar 16-1 Preopterećenje motora.</i> |
| Priključak motora tx | <p>Gdje je X 1, 2 ili 3.</p> <p>Motor nije spojen pravilno na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) za uporabu u nizu ili unutar trokuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite pojedinačne priključke motora na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) radi kontinuiteta kruga napajanja. • Provjerite priključke na električnoj kutiji motora. <p>Ovo okidanje se ne može podešavati.</p> <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 15-7 Priključak motora.</i> |

| Zaslon | Mogući uzrok/Predloženo rješenje |
|--|--|
| Termistor motora | <p>Ulaz termistora je omogućen i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otpor na ulazu termistora bio je veći od 3,6 kΩ dulje od 1 s. • Namotaj motora se pregrijao. Utvrdite uzrok pregrijavanja i omogućite hlađenje motora prije ponovnog pokretanja. • Ulaz termistora motora je otvoren. <p>NAPOMENA! Ukoliko se više ne koristi važeći termistor motora, ugradite otpornik od 1,2 kΩ uzduž stezaljki 05 i 06.</p> <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 16-9 Termistor motora.</i> |
| Mrežna komunikacija (između modula i mreže) | <p>Glavni uređaj mreže poslao je naredbu za okidanje na uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ili možda postoji problem s mrežnom komunikacijom.</p> <p>Provjerite mrežu radi pronalaženja uzroka neaktivne komunikacije.</p> <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 16-11 Mreža/Nared.</i> |
| Nema protoka | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Nije spremno | <p>Provjerite je li funkcija isključenja uređaj za usporeni zalet (elektromotora) aktivna. Ako je <i>parametar 3-3 Funkcija ulaza A</i> postavljen na <i>Isključenje upuštača</i> i postoji otvoreni krug na stezaljkama 11 i 16, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se ne pokreće.</p> |
| Parametar izvan raspona | <ul style="list-style-type: none"> • Vrijednost parametra je izvan važećeg opsega. <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) učitava zadanu vrijednost za sve pogođene parametre. Za prijelaz na prvi nevažeći parametar i podešavanje postavke, pritisnite [Main Menu].</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| Slijed faza | <p>Slijed faza na ulaznim mrežnim stezaljkama uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (L1, L2, L3) nije valjan.</p> <p>Provjerite slijed faza na L1, L2 i L3 i provjerite je li postavka u <i>parametru 2-1 Slijed faza</i> prikladna za instalaciju.</p> <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 2-1 Slijed faza.</i> |
| PLC | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Gubici | <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne prima mrežno napajanje na jednoj ili više faza kada se zada naredba za pokretanje.</p> <p>Provjerite zatvara li se glavni sklopnik pri davanju naredbe za pokretanje i ostaje li zatvoren do kraja usporenog zaustavljanja.</p> <p>Kod ispitivanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora) kod malog motora, on mora povući najmanje 2% svoje minimalne FLC postavke na svakoj fazi.</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| Greška crpke | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |
| Upuštač/komunikacija (između modula i uređaja za usporeni zalet (elektromotora)) | <ul style="list-style-type: none"> • Postoji problem s vezom između uređaja za usporeni zalet (elektromotora) i opcionog komunikacijskog modula. Uklonite i ponovno instalirajte modul. Ukoliko se problem nastavi, obratite se lokalnom distributeru. • Postoji interna komunikacijska greška unutar uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Obratite se lokalnom distributeru. <p>Pripadajući parametar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 16-10 Upuštač/Nared.</i> |
| Isključenje upuštača | Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i> . |

| Zaslون | Mogući uzrok/Predloženo rješenje |
|--|---|
| Termistor cct (krug termistora) | <p>Ulaz termistora je omogućen i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otpor na ulazu je pao ispod 20 Ω (otpor većine termistora u hladnom stanju je iznad ove vrijednosti) ili • Došlo je do kratkog spoja. Provjerite i riješite ovo stanje. <p>Provjerite je li PT100 (RTD) spojen na stezaljke 05 i 06. Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| Vrijeme - prekostruja | <p>Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) je interno zaobiđen i povukao je visoku struju tijekom rada. (Dosegnut je put 10 A zaštitne krivulje ili je struja motora narasla na 600% postavke FLC-a motora.)</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| Podstruja | <p>Motor je osjetio oštar pad struje izazvan gubitkom opterećenja. Uzroci mogu obuhvatiti pokidane dijelove (osovine, remenje ili spojke) ili crpka koja radi na suho.</p> <p>Pripadajući parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 2-4 Podstruja.</i> • <i>Parametar 2-5 Odogoda podstruje.</i> • <i>Parametar 16-3 Podstruja.</i> |
| Nepodržana opcija (funkcija nije dostupna pri radu unutar trokuta) | <p>Odabrana funkcija nije dostupna (npr. puzanje nije podržano u konfiguraciji unutar trokuta).</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |
| Vibriranje | <p>Naziv odabran za programabilni ulaz. Pogledajte opciju <i>Okidanje ulaza A</i>.</p> |
| VZC kvar px | <p>Gdje je X 1, 2 ili 3.</p> <p>Unutarnji kvar (greška PCB). Obratite se vašem lokalnom Danfoss dobavljaču za savjet.</p> <p>Ovo okidanje se ne može podešavati.</p> <p>Pripadajući parametri: Ništa.</p> |

Tablica 10.1 Poruke okidača

10.2 Općenite greške

Tablica 10.2 opisuje situacije u kojima uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne radi u skladu s očekivanjima, no ne zaustavlja ga ili šalje upozorenje.

| Simptom | Vjerojatni uzrok |
|--|---|
| Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) nije spreman. | <p>Provjerite ulaz A (11, 16). Provjerite je li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) isključen preko programabilnog ulaza. Ako je <i>parametar 3-3 Funkcija ulaza A</i> postavljen na <i>Isključenje upuštača</i> i postoji otvoreni krug na odgovarajućem ulazu, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se ne pokreće.</p> |
| Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne odgovara na tipke [Hand On] i [Reset]. | <p>Provjerite je li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) u automatskom načinu rada. Kada je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) u automatskom načinu rada, LED za ručni način rada na uređaju za usporeni zalet (elektromotora) je isključena. Pritisnite [Auto On] jednom za promjenu na lokalno upravljanje.</p> |

| Simptom | Vjerojatni uzrok |
|--|--|
| Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne odgovara na naredbe s upravljačkih ulaza. | <ul style="list-style-type: none"> • Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) čeka na završetak odgode ponovnog pokretanja. <i>Parametar 2-11 Odgoda ponovnog pokretanja</i> upravlja duljinom odgode ponovnog pokretanja. • Motor je možda prevruć za omogućavanje pokretanja. Ako je <i>parametar 2-12 Provjera temperature motora</i> podešen na <i>Provjera</i>, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) dozvoljava pokretanje samo kada izračuna da motor ima dovoljan toplinski kapacitet za obavljanje uspješnog pokretanja. Pričekajte dok se motor ohladi prije pokušaja ponovnog pokretanja. • Provjerite je li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) isključen preko programabilnog ulaza. Ako je <i>parametar 3-3 Funkcija ulaza A</i> postavljen na <i>Isključenje upuštača</i> i postoji otvoreni krug na stezaljkama 11 i 16, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se ne pokreće. Ako ne postoji dodatna potreba za isključenje uređaja za usporeni zalet (elektromotora), zatvorite krug na ulazu. <p>NAPOMENA! <i>Parametar 3-1 Lokalno/daljinski upravlja trenutkom uključivanja opcije [Auto On].</i></p> |
| Ukoliko uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne odgovara na naredbu za pokretanje s ili lokalnih ili daljinskih upravljačkih jedinica. | <ul style="list-style-type: none"> • Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) možda čeka na završetak odgode ponovnog pokretanja. <i>Parametar 2-11 Odgoda ponovnog pokretanja</i> upravlja duljinom odgode ponovnog pokretanja. • Motor je možda prevruć za omogućavanje pokretanja. Ako je <i>parametar 2-12 Provjera temperature motora</i> podešen na <i>Provjera</i>, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) dozvoljava pokretanje samo kada izračuna da motor ima dovoljan toplinski kapacitet za obavljanje uspješnog pokretanja. • Provjerite je li uređaj za usporeni zalet (elektromotora) isključen preko programabilnog ulaza. Ako je <i>parametar 3-3 Funkcija ulaza A</i> postavljen na <i>Isključenje upuštača</i> i postoji otvoreni krug na stezaljkama 11 i 16, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) se ne pokreće. Ako ne postoji dodatna potreba za isključenje uređaja za usporeni zalet (elektromotora), zatvorite krug na ulazu. <p>NAPOMENA! <i>Parametar 3-1 Lokalno/daljinski upravlja trenutkom uključivanja opcije [Auto On].</i></p> |
| Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) ne upravlja pravilno motorom tijekom pokretanja. | <ul style="list-style-type: none"> • Učinak pri pokretanju može biti nestabilan pri uporabi niske postavke FLC-a motora (<i>parametar 1-1 FLC motora</i>). To može utjecati na uporabu na malom probnom motoru sa jakošću struje pri nazivnom opterećenju od 5–50 A. • Kondenzatori za korekciju faktora snage (PFC) moraju biti montirani na strani napajanja uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Za upravljanje dodijeljenim sklopnikom PFC kondenzatora spojite sklopnik tako da pokreće stezaljke releja. |
| Motor ne ostvaruje punu brzinu. | <ul style="list-style-type: none"> • Ukoliko je struja pokretanja preniska, motor ne proizvodi dovoljan moment za ubrzavanje na punu brzinu. Može doći do greške uređaja za usporeni zalet (elektromotora) kod predugog vremena pokretanja. <p>NAPOMENA! Provjerite jesu li parametri za pokretanje motora prikladni za primjenu i koristite li namijenjeni profil za pokretanje motora. Ukoliko je <i>parametar 3-3 Funkcija ulaza A</i> podešen na <i>Odabir seta motora</i>, provjerite nalazi li se odgovarajući ulaz u očekivanom stanju.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite je li opterećenje blokirano. Provjerite opterećenje radi situacije ozbiljnog opterećenja ili zakočenog rotora. |

| Simptom | Vjerojatni uzrok |
|---|---|
| Pogrešan rad motora. | <ul style="list-style-type: none"> Tiristori u uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zahtijevaju najmanje struju od 5 A za zadržavanje. Ukoliko provjeravate uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na motoru sa jakošću struje pri nazivnom opterećenju manjom od 5 A, tiristori se možda neće zadržati pravilno. |
| Pogrešan i bučan rad motora. | Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) spojen na motor pomoću konfiguracije unutar trokuta, uređaj za usporeni zalet (elektromotora) možda pravilno ne otkriva priključak. Obratite se vašem lokalnom Danfoss dobavljaču za savjet. |
| Usporeno zaustavljanje završava prebrzo. | <ul style="list-style-type: none"> Postavke usporenog zaustavljanja možda nisu prikladne za motor i opterećenje. Pregledajte postavke: <ul style="list-style-type: none"> - Parametar 1-10 Modus zaustavljanja. - Parametar 1-11 Vrijeme zaustavljanja. - Parametar 7-10 Modus zaustavljanja-2. - Parametar 7-11 Vrijeme zaustavljanja-2. Ukoliko je motor opterećen tek slabo, usporeno zaustavljanje ima ograničeni učinak. |
| Funkcije prilagodljivog upravljanja, istosmjernog kočenja i puzanja ne rade. | <ul style="list-style-type: none"> Ove značajke dostupne su samo kod instalacija u nizu. Ako je uređaj za usporeni zalet (elektromotora) instaliran unutar trokuta, ove značajke ne rade. |
| Ponovno pokretanje se ne javlja nakon automatskog poništavanja pri uporabi daljinske dvožične regulacije. | <ul style="list-style-type: none"> Uklonite i ponovno primijenite daljinski dvožičani signal pokretanja za ponovno pokretanje. |
| Naredba daljinskog pokretanja/zaustavljanja premošćava postavke automatskog pokretanja/zaustavljanja pri uporabi daljinske dvožičane regulacije. | <ul style="list-style-type: none"> Koristite samo automatsko pokretanje/zaustavljanje u automatskom načinu rada s trožičanim ili četverožičanim upravljanjem. |
| Nakon odabira prilagodljivog upravljanja, motor je obavio obično pokretanje i/ili drugo pokretanje je bilo različito od prvog. | <ul style="list-style-type: none"> Prvo pokretanje s prilagodljivim upravljanjem je <i>Strujno ograničenje</i>. Uređaj za usporeni zalet (elektromotora) zatim uči iz karakteristika motora. Naknadna pokretanja koriste prilagodljivo upravljanje. |
| Greška <i>Termistor cct</i> koja se ne može poništiti, kada postoji poveznica između ulaza termistora 05 i 06 ili kada je termistor motora spojen između 05 i 06 trajno uklonjen. | <ul style="list-style-type: none"> Ulaz termistora omogućen je kada je poveznica ugrađena i uključena je zaštita od kratkog spoja. <p>Uklonite poveznicu, te učitajte set zadanih parametara. To će isključiti ulaz termistora i poništiti okidanje.</p> <p>Postavite otpornik od 1,2 kΩ uzduž ulaza termistora.</p> <p>Prebacite zaštitu termistora na <i>Samo zapisi (parametar 16-9 Termistor motora)</i>.</p> |
| Postavke parametara ne mogu se pohraniti. | <ul style="list-style-type: none"> Provjerite pohranjujete li novu vrijednosti pritiskom na tipku [OK] nakon podešavanja postavke parametra. Ukoliko pritisnete [Back], izmjena neće biti pohranjena. Provjerite je li zaključavanje podešavanja (<i>parametar 15-2 Zaključavanje podešavanja</i>) podešeno na <i>Čitanje/pisanje</i>. Ukoliko je zaključavanje podešavanja uključeno, postavke se mogu pregledavati, no ne i mijenjati. Poznavanje sigurnosne pristupne lozinke neophodno je za promjenu postavke zaključavanja podešavanja. EEPROM na glavnom upravljačkom PCB je možda u kvaru. Neispravan EEPROM također okida uređaj za usporeni zalet (elektromotora) i LCP prikazuje poruku <i>Par. Izvan raspona</i>. Obratite se vašem lokalnom Danfoss dobavljaču za savjet. |
| LCP prikazuje poruku <i>Čekanje na podatke</i> . | LCP ne dobiva podatke od upravljačke PCB. Provjerite priključak kabela. |

Tablica 10.2 Općenite poruke o kvaru

11 Specifikacije

Napajanje

| | |
|--|--|
| Mrežni napon (L1, L2, L3) | |
| MCD5-xxxx-T5 | 200–525 V AC ($\pm 10\%$) |
| MCD5-xxxx-T7 | 380–690 V AC ($\pm 10\%$) (priključak u nizu) |
| MCD5-xxxx-T7 | 380–690 V AC ($\pm 10\%$) (priključak unutar trokuta) |
| Upravljački napon (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%) |
| Potrošnja struje (maksimalna) | |
| CV1 | 2,8 A |
| CV2 (110–120 V AC) | 1 A |
| CV2 (220–240 V AC) | 500 mA |
| Mrežna frekvencija | 45–66 Hz |
| Nazivni izolacijski napon prema uzemljenju | 690 V AC |
| Nazivni podnosivi udarni napon | 4 kV |
| Oznaka oblika | Premošćen ili kontinuirani, poluvodič upuštač za motor oblik 1 |

Potencijal kratkog spoja (IEC)

| | |
|--|------------------------|
| Koordiniranje s osiguračima za zaštitu poluvodičkih komponenti | Tip 2 |
| Koordinacija s HRC osiguračima | Tip 1 |
| MCD5-0021B do MCD5-0215B | Prividna struja 65 kA |
| MCD5-0245B do MCD5-0961B | Prividna struja 85 kA |
| MCD5-0245C do MCD5-0927B | Prividna struja 85 kA |
| MCD5-1200C do MCD5-1600C | Prividna struja 100 kA |

Za nazivne jakosti struje sukladne s UL pogledajte Tablica 4.12.

Elektromagnetski potencijal (u skladu s Direktivom EU 2014/30/EU)

| | |
|---------------|---|
| EMC emisije | IEC 60947-4-2 Klasa B i Lloyds Marine Specifikacija br. 1 |
| EMC otpornost | IEC 60947-4-2 |

Ulazi

| | |
|-----------------------------|--|
| Nazivni ulaz | Aktivno 24 V DC, otprilike 8 mA |
| Pokretanje (15, 16) | Obično otvoren |
| Zaustavljanje (17, 18) | Obično zatvoren |
| Poništavanje (25,18) | Obično zatvoren |
| Programibilan ulaz (11, 16) | Obično otvoren |
| Termistor motora (05, 06) | Okidanje >3,6 k Ω , reset <1,6 k Ω |

Izlazi

| | |
|---|---|
| Izlazi releja | 10 A @ 250 V AC omski, 5 A @ 250 V AC AC15 f.s. 0,3 |
| Programibilni izlazi | |
| Relej A (13, 14) | Obično otvoren |
| Relej B (21, 22, 24) | Izmjena |
| Relej C (33, 34) | Obično otvoren |
| Analogni izlaz (07,08) | 0-20 mA ili 4-20 mA (moguće odabrati) |
| Maksimalno opterećenje | 600 Ω (12 V DC @ 20 mA) |
| Točnost | $\pm 5\%$ |
| 24 V DC izlaz (16, 08) maksimalno opterećenje | 200 mA |
| Točnost | $\pm 10\%$ |

Okoliš
Zaštita

| | |
|--|---|
| MCD5-0021B do MCD5-0105B | IP20 i NEMA, UL tip 1 za unutarnje prostore |
| MCD5-0131B do MCD5-1600C | IP00, UL otvoreni tip za unutarnje prostore |
| Radna temperatura | -10 °C (14 °F) do +60 °C (140 °F), iznad 40 °C (104 °F) sa smanjenjem |
| Temperatura skladištenja | -25 °C (-13 °F) do +60 °C |
| Radna nadmorska visina (koristi se MCD PC softver) | 0–1000 m (0–3281 ft), iznad 1000 m (3281 ft) sa smanjenjem |
| Vlaga | 5–95% relativne vlage |
| Stupanj onečišćenja | Stupanj onečišćenja 3 |
| Vibriranje | IEC 60068-2-6 |

Rasipanje topline

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Tijekom pokretanja | 4,5 W po amperu |
| Tijekom rada | |
| MCD5-0021B do MCD5-0053B | ≤39 W otprilike |
| MCD5-0068B do MCD5-0105B | ≤51 W otprilike |
| MCD5-0131B do MCD5-0215B | ≤120 W otprilike |
| MCD5-0245B do MCD5-0469B | ≤140 W otprilike |
| MCD5-0525B do MCD5-0961B | ≤357 W otprilike |
| MCD5-0245C do MCD5-0927C | otprilike 4,5 W po amperu |
| MCD5-1200C do MCD5-1600C | otprilike 4,5 W po amperu |

Certifikat

| | |
|--|---|
| C✓ | IEC 60947-4-2 |
| UL/C-UL | |
| MCD5-0021B do MCD5-0396B, MCD5-0245C do MCD5-1600C | UL 508 ¹⁾ |
| MCD5-0469B do MCD5-0961B | Certifikat UL-a |
| MCD5-0021B do MCD5-105B | UL odobren |
| MCD5-0131B do MCD5-1600C | IP20, kad je ugrađen izborni komplet za zaštitu prstiju |
| CE | IEC 60947-4-2 |
| CCC | GB 14048-6 |
| Marine | |
| (MCD5-0021B do MCD5-0961B) | Lloyds Marine Specifikacija br. 1 |
| RoHS | U skladu s EU Direktivom 2002/95/EZ |

1) Za UL certifikat mogu se primijeniti dodatni zahtjevi, ovisno o modelima. Za detalje pogledajte poglavlje 11.1 Instalacija u skladu s UL zahtjevima.

11.1 Instalacija u skladu s UL zahtjevima

U ovom je odjeljku navedeno više zahtjeva i postavki konfiguracije kako bi VLT® Soft Starter MCD 500 bio sukladan UL zahtjevima. Pogledajte i *Tablica 4.12*.

11.1.1 Modeli MCD5-0021B do MCD5-0105B

Nema dodatnih zahtjeva za ove modele.

11.1.2 Modeli MCD5-0131B do MCD5-0215B

- Koristite s kompletom za zaštitu prstiju, broj za naručivanje 175G5662.
- Upotrebjavajte preporučene tlačne stezaljke/komplet priključaka. Pogledajte *Tablica 11.1* za više informacija.

11.1.3 Modeli MCD5-0245B do MCD5-0396B

- Koristite s kompletom za zaštitu prstiju, broj za naručivanje 175G5730.
- Upotrebjavajte preporučene tlačne stezaljke/komplet priključaka. Pogledajte *Tablica 11.1* za više informacija.

11.1.4 Modeli MCD5-0245C

- Upotrebjavajte preporučene tlačne stezaljke/komplet priključaka. Pogledajte *Tablica 11.1* za više informacija.

11.1.5 Modeli MCD5-0360C do MCD5-1600C

- Konfigurirajte sabirnice za stezaljke u nizu/opterećenje na suprotnim krajevima uređaj za usporeni zalet (elektromotora) (tj. *Ulaz gore/izlaz dolje* ili *Izlaz gore/ulaz dolje*).
- Upotrebjavajte preporučene tlačne stezaljke/komplet priključaka. Pogledajte *Tablica 11.1* za više informacija.

11.1.6 Modeli MCD5-0469B do MCD5-0961B

Ovi su modeli UL odobreni dijelovi. Odvojene sabirnice za priključenje kabela mogu se zahtijevati u električnom ormaru pri stezanju kabela čiji su presjeci u skladu s nacionalnim propisima ožičavanja (NEC).

11.1.7 Tlačne stezaljke/kompleti priključaka

Da bi modeli MCD50131B do MCD5-0396B i MCD5-0245C do MCD5-1600C bili usklađeni s UL zahtjevima, koristite preporučeni tlačnu stezaljku/priključak kao što je opisano u *Tablica 11.1*.

| Model | FLC (A) | Broj žica | Brojevi za naručivanje preporučenih stopica |
|------------|---------|-----------|---|
| 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 | 4 | 2 x 600T-2 |
| MCD5-0790C | 790 | | |
| 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 i 1 x 600T-3 |

Tablica 11.1 Tlačne stezaljke/kompleti priključaka

11.2 Dodatna oprema

11.2.1 Pribor za daljinsku ugradnju LCP

VLT® Soft Starter MCD 500 LCP može se montirati na udaljenosti od najviše 3 m (9,8 ft) od uređaja za usporeni zalet (elektromotora), što omogućuje daljinsko upravljanje i nadziranje. Daljinski LCP također omogućuje kopiranje postavki parametara između uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

- 175G0096 upravljačka ploča LCP 501.

11.2.2 Komunikacijski moduli

VLT® Soft Starter MCD 500 podržava mrežnu komunikaciju putem jednostavnih komunikacijskih modula. Svaki uređaj za usporeni zalet (elektromotora) može istovremeno podržati 1 komunikacijski modul.

Dostupni protokoli:

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

Brojevi za naručivanje za komunikacijske module.

- 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 softver

WinMaster PC softver osigurava:

- Nadziranje.
- Programiranje.
- Upravljanje sa do 99 uređaja za usporeni zalet (elektromotora).

Modbus ili USB komunikacijski modul potreban je kako bi svaki uređaj za usporeni zalet (elektromotora) koristio WinMaster.

11.2.4 Komplet za zaštitu prstiju

Zaštita prstiju može biti navedena radi sigurnosti osoblja. Zaštita prstiju pristaje iznad stezaljki uređaja za usporeni zalet (elektromotora) radi sprječavanja slučajnih dodira sa stezaljkama pod naponom. Zaštita prstiju osigurava IP20 zaštitu kada je ispravno instalirana.

- 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.

NAPOMENA!

Da bi bili sukladni s UL, modeli od MCD5-0131B do MCD5-0396B moraju imati zaštitu prstiju.

11.2.5 Komplet za zaštitu od udarnih stanja (zaštita od munja)

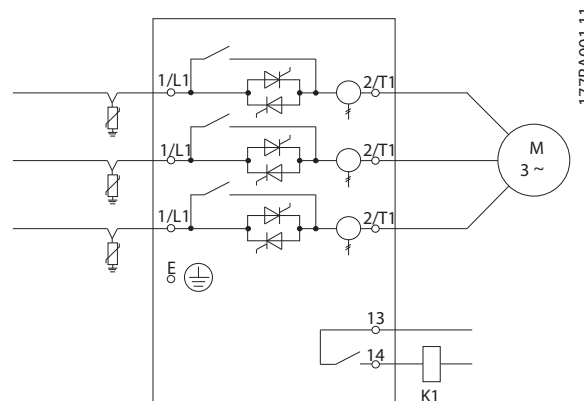
Standardno, VLT® Soft Starter MCD 500 ima nazivni podnosivi udarni napon ograničen na 4 kV. Kompleti za zaštitu od udarnih stanja omogućuju zaštitu sustava i otpornost uređaj za usporeni zalet (elektromotora) na visokonaponske impulse.

6 kV

- 175G0100 SPD Komplet za zaštitu od udarnih stanja za G1.
- 175G0101 SPD Komplet za zaštitu od udarnih stanja, G2-G5.

12 kV

- 175G0102 SPD Komplet za zaštitu od udarnih stanja za G1.
- 175G0103 SPD Komplet za zaštitu od udarnih stanja, G1-G5.



Slika 11.1 Sustav sa kompletom za zaštitu od udarnih stanja

12 Postupak podešavanja sabirnice (MCD5-0360C do MCD5-1600C)

Sabirnice na modelima bez premošćenja od MCD5-0360C do MCD5-1600C mogu se podesiti za gornje ili donje ulaze i izlaze prema potrebi.

NAPOMENA!

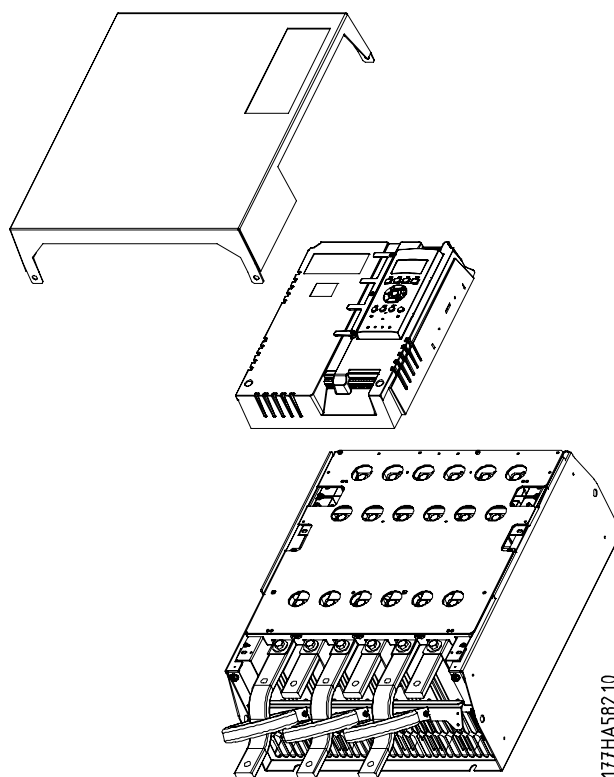
Mnoge elektroničke komponente su osjetljive na statički elektricitet. Naponi tako niski da se ne mogu osjetiti, vidjeti ili čuti mogu smanjiti vijek trajanja, utjecati na učinak ili posve uništiti osjetljive elektroničke komponente. Pri obavljanju servisa koristite odgovarajuću ESD opremu za sprječavanje pojave mogućih oštećenja.

Sve jedinice se proizvode s ulaznim i izlaznim sabirnicama na dnu jedinice kao standardom. Po potrebi se ulazne i/ili izlazne sabirnice mogu pomaknuti na vrh jedinice.

1. Uklonite cjelokupno ožičenje i poveznice s uređaja za usporeni zalet (elektromotora) prije rastavljanje jedinice.
2. Uklonite poklopac jedinice (4 vijka).
3. Uklonite prednji poklopac LCP-a, zatim pažljivo uklonite LCP (2 vijka).
4. Uklonite završne utikače upravljačke kartice.
5. Pažljivo sklopite glavnu plastiku i odvojite je od uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (12 vijaka).
6. Izvucite izolacijsku cijev LCP-a iz CON 1 (vidi *Napomena*).
7. Označite svaku cijev koja izbacuje tiristor brojem odgovarajuće stezaljke na glavnoj upravljačkoj PCB, nakon toga izvadite cijevi.
8. Odvojite termistor, ventilator i žice strujnog transformatora iz glavne upravljačke PCB.
9. Uklonite plastičnu ploču od uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (4 vijka).

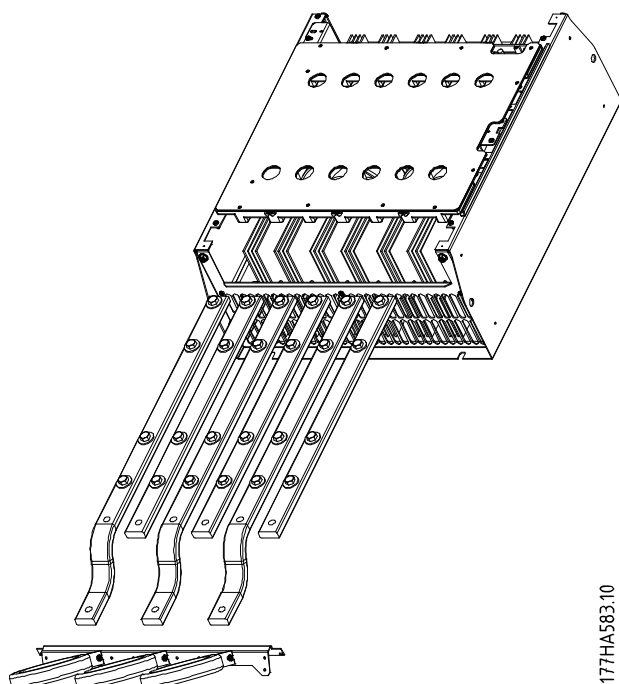
NAPOMENA!

Polako uklonite glavnu plastiku radi izbjegavanja oštećenja cijevi ožičenja LCP-a (el. instalacije) koja leži između glavne plastike i stražnje plohe PCB.



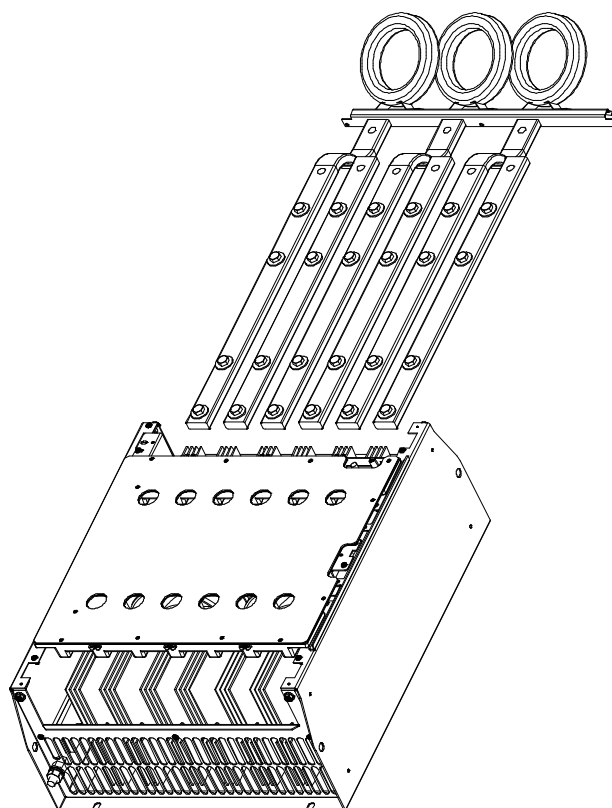
Slika 12.1 Uklanjanje prednjeg poklopca i LCP-a

10. Skinite vijke i uklonite magnetske prenosne ploče (SAMO modeli MCD5-0620C do MCD5-1600C).
11. Uklonite sklop strujnog transformatora (3 vijka).
12. Odredite koje sabirnice se trebaju ukloniti. Uklonite svornjake koji drže te sabirnice na mjestu, te ih gurnite kroz dno uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (4 svornjaka po sabirnici).



Slika 12.2 Sabirnice

13. Gurnite sabirnicu kroz gornji dio uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Kod ulaznih sabirnica bi kratki zaobljeni kraj trebao biti izvan uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Kod izlaznih sabirnica bi se rupica bez navoja trebala nalaziti izvan uređaja za usporeni zalet (elektromotora).
14. Zamijenite podloške kupole tako da je ravna površina okrenuta prema sabirnici.
15. Pritegnite vijke koji učvršćuju sabirnice na mjestu do 20 Nm (177 in-lb).
16. Postavite sklop strujnog transformatora iznad ulaznih sabirnica i zategnite vijke sklopa na tijelo uređaja za usporeni zalet (elektromotora) (vidi *Napomena*).
17. Provucite cjelokupno ožičenje sa strane uređaja za usporeni zalet (elektromotora) i osigurajte spojnicama za kablove.



Slika 12.3 Sabirnice sa spojnicama za kablove

NAPOMENA!

Ukoliko uklanjate ulazne sabirnice, strujni transformatori se također moraju ponovno konfigurirati.

1. Označite strujne transformatore L1, L2 i L3 (L1 je na lijevoj strani pri radu s prednje strane uređaja za usporeni zalet (elektromotora)). Uklonite spojnice za kablove i skinite strujne transformatore s nosača.
2. Pomaknite nosač strujnog transformatora prema gornjem dijelu uređaja za usporeni zalet (elektromotora). Postavite strujne transformatore za točne faze, nakon toga zategnite strujne transformatore na nosač. Za modele MCD5-0360C do MCD5-0930, postavite strujne transformatore pod kutom. Lijeve nožice svakog strujnog transformatora nalaze se na gornjem retku rupica, a desne nožice nalaze se na donjim žlijebovima.

13 Dodatak

13.1 Simboli, kratice i konvencije

| | |
|------|--|
| °C | Celzijevi stupnjevi |
| °F | Fahrenheitovi stupnjevi |
| AC | Izmjenična struja |
| DC | Istosmjerna struja |
| DOL | Izravno |
| EMC | Elektromagnetska kompatibilnost |
| FLA | Jakost struje pri nazivnom opterećenju |
| FLC | Jakost struje pri nazivnom opterećenju |
| FLT | Moment nazivnog opterećenja |
| IP | Ingresna zaštita |
| LCP | Upravljačka ploča za lokalno upravljanje |
| LRA | Struja zakočenog rotora |
| MSTC | Vremenska konstanta pokretanja motora |
| PAM | Modulirana amplituda pola |
| PCB | Tiskana pločica |
| PELV | Zaštitni vrlo nizak napon |
| PFC | Korekcija faktora snage |
| SCCR | Nazivna struja kratkog spoja |
| SELV | Sigurnosni vrlo nizak napon |
| TVR | Programirana rampa preko napona |

Tablica 13.1 Simboli i kratice

Konvencije

Na numeriranim su popisima navedeni postupci. Na popisu s grafičkim oznakama nalaze se ostale informacije.

Tekst kosim slovima označava:

- Referenca.
- Veza.
- Naziv parametra.

Sve su dimenzije na crtežima izražene u [mm (in)].

| | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| A | | G | |
| AC1 nazivni podatak..... | 29 | Glavni izbornik..... | 56, 60, 62, 77, 78, 84 |
| AC3 nazivni podatak..... | 29 | Gubici..... | 6, 71, 84 |
| AC-53 nazivni podaci..... | 25, 27 | H | |
| Automatski način rada..... | 11, 55, 56, 57, 67, 71, 87 | Hlađenje ventilatora..... | 39 |
| Automatsko pokretanje..... | 55, 70, 71 | I | |
| Automatsko zaustavljanje..... | 55, 71 | Instalacija | |
| B | | Bez premošćenja..... | 21, 22 |
| Brojilo..... | 6, 60, 71, 75, 77, 79 | Dimenzija..... | 15 |
| Brojilo za automatsko pokretanje..... | 70 | Glavni sklopnik..... | 47 |
| Brzi izbornik..... | 56, 60 | u nizu..... | 21, 22, 87 |
| Brzo postavljanje..... | 60 | unutar trokuta..... | 22, 23, 87 |
| C | | Interno premošćenje..... | 21, 22 |
| Certifikat..... | 89 | Jedan pored drugog..... | 13 |
| Certifikat UL-a..... | 89 | Premosni sklopnik..... | 48 |
| D | | Razmak..... | 13 |
| Daljinski način rada..... | 16, 51, 67, 68 | Smanjenje vrijednosti..... | 13 |
| Daljinsko upravljanje..... | 16, 17, 55, 57, 67, 68, 71, 85, 90 | Sukladno s UL..... | 18, 20, 90, 91 |
| Detalji programiranja..... | 56 | Težina..... | 15 |
| Detalji statusa..... | 56 | Vanjsko premošćenje..... | 21, 22 |
| Dnevnik alarma..... | 56, 79 | Izlazi | |
| Dnevnik događaja..... | 6, 79, 80 | Analogni izlaz..... | 70 |
| Dnevnik okidanja..... | 79 | Analogni programibilni izlaz..... | 6 |
| Dodatna oprema | | Izlaz A..... | 70 |
| Komplet priključaka..... | 90 | Izlaz releja..... | 6, 20, 37, 38 |
| vidi također <i>Tlačna stezaljka</i> | | Izlaz releja A..... | 37, 38, 47, 48, 49, 50 |
| Komplet za zaštitu od udarnih stanja..... | 91 | Izlaz releja B..... | 37, 38, 47, 48, 49, 50, 54 |
| Komplet za zaštitu prstiju..... | 90, 91 | Izlaz releja C..... | 37, 38, 47, 48, 49, 50 |
| Tlačna stezaljka..... | 90 | Izlazni relej B..... | 48, 54 |
| vidi također <i>Komplet priključaka</i> | | Izlazni relej C..... | 53 |
| DOL..... | 41, 43, 75, 94 | Napojni izlaz..... | 6, 18 |
| vidi također <i>Izravno</i> | | Programibilni izlaz..... | 21, 22, 65, 70, 78, 88 |
| E | | Izmjenično napajanje..... | 19 |
| Elektromagnetski potencijal..... | 88 | Izračunata temperatura motora..... | 67 |
| F | | Izravno..... | 41, 43, 75, 94 |
| Faktor faznog pomaka..... | 58, 70, 73, 74, 86 | vidi također <i>DOL</i> | |
| FLC.... | 20, 22, 28, 29, 34, 39, 41, 42, 58, 61, 64, 66, 70, 72, 81, 85, 86, 87, 94 | J | |
| vidi također <i>Jakost struje pri nazivnom opterećenju</i> | | Jakost struje pri nazivnom opterećenju... 20, 22, 28, 29, 34, 39, 41, 42, 58, 61, 64, 66, 70, 72, 81, 85, 86, 87, 94 | |
| FLT..... | 44, 94 | vidi također <i>FLC</i> | |
| vidi također <i>Moment nazivnog opterećenja</i> | | K | |
| G | | Kategorije okidanja..... | 71 |
| H | | Kočnica | |
| I | | DC ubrizgavanje..... | 43, 65, 73 |
| Instalacija | | Isključenje upuštača..... | 6, 44, 68, 84, 85, 86 |
| Bez premošćenja..... | 21, 22 | Istosmjerno kočenje..... | 6, 43, 44, 51, 52, 87 |
| Dimenzija..... | 15 | Kočnica..... | 42, 43, 45, 55, 56, 65, 72, 73 |
| Glavni sklopnik..... | 47 | za usporevanje..... | 6 |
| u nizu..... | 21, 22, 87 | Moment kočenja..... | 43, 63, 66, 73 |
| unutar trokuta..... | 22, 23, 87 | Predkočenje..... | 43 |
| Interno premošćenje..... | 21, 22 | Puno kočenje..... | 43 |
| Jedan pored drugog..... | 13 | | |
| Premosni sklopnik..... | 48 | | |
| Razmak..... | 13 | | |
| Smanjenje vrijednosti..... | 13 | | |
| Sukladno s UL..... | 18, 20, 90, 91 | | |
| Težina..... | 15 | | |
| Vanjsko premošćenje..... | 21, 22 | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Komplet za zaštitu prstiju..... | 18 | Motor | |
| Komunikacijski moduli | | Namotaji motora..... | 39, 80, 83 |
| DeviceNet..... | 6, 91 | Preopterećenje..... | 7, 39, 63, 64, 71, 76, 83 |
| Ethernet..... | 6, 91 | Priključak motora..... | 6, 12, 20, 22, 63, 75, 83 |
| EtherNet/IP..... | 91 | Temperatura motora..... | 86 |
| Modbus..... | 6 | Termistor.... | 7, 16, 37, 38, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 52, 63, 71, 76, 79, 84, 85, 87, 88, 92 |
| Modbus RTU..... | 91 | Tijelo motora..... | 39 |
| Modbus TCP..... | 91 | Toplinski kapacitet..... | 39, 58, 67, 70, 83, 86 |
| PROFIBUS..... | 6, 91 | Toplinsko ponašanje..... | 39 |
| PROFINET..... | 91 | Mrežna komunikacija..... | 84 |
| USB..... | 91 | | |
| Kondenzatori | | N | |
| Kondenzator za korekciju faktora snage..... | 11, 29, 86 | Nadmorska visina..... | 23, 25, 27, 29, 89 |
| Kontinuirani rad..... | 25, 27, 45 | Napajanje..... | 6, 11, 12, 16, 29, 40, 44, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 81, 82, 83, 84, 86, 88 |
| Konvencije..... | 94 | Napon napajanja..... | 30, 31, 32, 33 |
| Korekcija faktora snage..... | 94 | Naručivanje | |
| Kratice..... | 94 | Narudžbenica..... | 8 |
| Kvalificirano osoblje..... | 11 | Šifra vrste..... | 8 |
| L | | Nazivni ulaz..... | 88 |
| LCP..... | 6, 16, 44, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 68, 71, 73, 74, 75, 78, 80, 87, 90, 92, 94 | Nekontrolirani start..... | 12 |
| vidi također <i>Upravljačka ploča za lokalno upravljanje</i> | | Nestabilnost struje..... | 6, 45, 63, 66, 71, 76, 80 |
| Lokalni način rada..... | 16, 68 | O | |
| Lokalno upravljanje..... | 17, 55, 56, 67, 85 | Odgoda..... | 52, 60, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 75, 86 |
| LRA..... | 34, 94 | Odgoda ponovnog pokretanja..... | 43, 44, 45, 63, 67, 86 |
| vidi također <i>Struja pri zakočenom rotoru</i> | | Okidač ulaza..... | 7, 51, 67, 68 |
| M | | Okidanje frekvencije..... | 66 |
| Modeli | | Okidanje ulaza A..... | 80, 82, 83, 84, 85 |
| Bez premošćenja..... | 20, 21, 22, 25, 29, 38, 75, 92 | Okoliš..... | 89 |
| Interno premošćenje..... | 19, 20, 24, 26, 37, 83, 85 | Općenite poruke o kvaru..... | 87 |
| Modusi pokretanja | | Osigurači | |
| Pokretanje pedalom..... | 6, 41, 63, 64, 72 | Britanski stil (BS88)..... | 31 |
| Porast struje..... | 6, 40, 41, 64, 72 | Bussmann osigurač..... | 30 |
| Prilagodljivo upravljanje..... | 6, 29, 40, 41, 43, 45, 61, 64, 65, 72, 73, 81, 87 | Evropski stil (PSC 690)..... | 34 |
| Puzanje..... | 6, 44, 45, 55, 56, 63, 68, 76, 85, 87 | Ferraz..... | 32, 35, 36 |
| Stalna struja..... | 6, 40, 41, 45, 61, 62, 64, 72 | HRC osigurač..... | 29, 88 |
| Modusi rada | | HSJ..... | 32 |
| Rad u hitnim slučajevima..... | 6, 49, 50, 63, 75 | Krug ogranka motora..... | 43 |
| Modusi zaustavljanja | | Nazivna jakost struje kratkog spoja..... | 34, 35, 36 |
| Isključenje upuštača..... | 6, 44, 51, 68, 84, 85, 86 | Nazivni ulazni osigurač za motor..... | 29 |
| Istosmjerno kočenje..... | 6, 43, 44, 51, 52, 87 | Odabir UL osigurača..... | 34 |
| Kočnica..... | 42, 43, 45, 55, 56, 65, 68, 72, 73 | Osigurač..... | 21, 23 |
| Kočnica za usporavanje..... | 6 | Osigurač za napajanje..... | 29 |
| Prilagodljivo upravljanje..... | 42, 65, 72 | Osigurač za zaštitu poluvodičkih komponenti..... | 21, 22, 23, 29, 35, 36, 47, 48, 88 |
| Prilagodljivo upravljanje usporavanjem..... | 6 | Pravokutno tijelo..... | 30 |
| Programirana rampa preko napona..... | 6, 42, 45, 65, 72, 94 | Preporuka osigurača..... | 29 |
| vidi također <i>TVR</i> | | Sjevernoamerički stil (PSC 690)..... | 33 |
| TVR..... | 6, 42, 45, 65, 72, 94 | Tip 1..... | 29, 88 |
| vidi također <i>Programirana rampa preko napona</i> | | Tip 2..... | 29, 88 |
| Usporavanje do zaustavljanja..... | 42, 44, 45, 55, 56, 65, 68, 72 | Zaštitni osigurač..... | 43 |
| Moment nazivnog opterećenja..... | 44, 94 | Ožičenje | |
| vidi također <i>FLT</i> | | Konfiguracija s dvije brzine..... | 54 |
| | | Konfiguracija usporenog kočenja..... | 52 |

Upute za upotrebu

| | | | |
|--------------------------------|---|---|--|
| Oznaka struje..... | 60, 63, 69, 70 | Sigurnost | |
| Oznaka temperature motora..... | 69, 70 | Upute..... | 11 |
| P | | Simboli..... | 94 |
| PC softver..... | 91 | Sklopnici | |
| Početna struja..... | 72 | Glavni sklopnik.... | 12, 21, 22, 23, 29, 47, 55, 56, 65, 68, 69, 75, 84 |
| Podstruja..... | 6, 60, 63, 66, 70, 71, 76, 85 | Interno premošćenje..... | 75 |
| Poruke okidača..... | 85 | Premosni sklopnik.... | 11, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 48, 75, 80, 82 |
| Postavka pojačanja..... | 65, 73 | Preopterećenje premosnog sklopnika..... | 7 |
| Potencijal kratkog spoja..... | 88 | Sklopnik za male brzine..... | 53 |
| Predložene vrijednosti..... | 61, 62 | Sklopnik za velike brzine..... | 53 |
| Prekostruja..... | 6, 60, 63, 66, 70, 71, 76, 82, 85 | Zvezdasti sklopnik..... | 53 |
| Premosni rad..... | 25, 27 | Standardi | |
| Priključci | | EU direktiva 2002/95/EZ..... | 89 |
| Interno premošćenje..... | 6 | GB 14048-6..... | 89 |
| Priključak motora..... | 6, 20, 22, 63, 75, 83 | IEC 60947-4-2..... | 29, 88, 89 |
| Priključak u nizu..... | 6, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 55, 81, 83, 88 | IEC 61140..... | 16 |
| Priključak unutar trokuta..... | 6, 20, 26, 27, 28, 29, 45, 81, 87, 88 | Lloyds Marine Specifikacija br. 1..... | 89 |
| Unutar trokuta..... | 83 | RoHS..... | 89 |
| Primarne postavke motora..... | 52, 53, 64 | UL 508..... | 34 |
| Primjene | | UL 508C..... | 89 |
| Sukladno s UL..... | 34 | Status..... | 56, 78 |
| Pristupna lozinka..... | 60, 63, 75, 77, 78, 79, 87 | Steزالjke | |
| Profil brzine..... | 29 | A4..... | 16, 83, 88 |
| Profil pokretanja..... | 40, 41, 86 | A5..... | 16, 83, 88 |
| Profil zaustavljanja..... | 40 | A6..... | 16, 83, 88 |
| R | | Premošćenje..... | 19, 20 |
| Rashladno tijelo..... | 11, 63, 76, 82 | Premosna steزالjka..... | 21, 22, 38 |
| Rasipanje topline..... | 89 | Snaga..... | 17 |
| Releji | | Steزالjka 05..... | 85, 88 |
| Izlazni relej..... | 78 | Steزالjka 06..... | 85, 88 |
| Izlazni relej A..... | 47 | Steزالjka 07..... | 88 |
| Izlazni relej B..... | 48, 54 | Steزالjka 08..... | 88 |
| Izlazni relej C..... | 53 | Steزالjka 11..... | 49, 50, 51, 67, 68, 84, 85, 86, 88 |
| Relej A..... | 60, 63, 68, 69, 78, 88 | Steزالjka 13..... | 47, 75, 88 |
| Relej B..... | 60, 63, 69, 88 | Steزالjka 14..... | 47, 75, 88 |
| Relej C..... | 60, 63, 69, 88 | Steزالjka 15..... | 88 |
| Ručni način rada..... | 55, 56, 57 | Steزالjka 16..... | 49, 50, 51, 67, 68, 84, 85, 86, 88 |
| S | | Steزالjka 17..... | 49, 50, 88 |
| Sabirnica..... | 11, 17, 90, 92, 93 | Steزالjka 18..... | 49, 50, 68, 88 |
| Sabirnica, izlaz..... | 18 | Steزالjka 21..... | 48, 88 |
| Sabirnica, ulaz..... | 19, 20 | Steزالjka 22..... | 48, 88 |
| Sekundarni set motora..... | 52, 53, 72 | Steزالjka 24..... | 48, 88 |
| Serijska komunikacija..... | 16, 17, 55, 57, 67, 68, 71 | Steزالjka 25..... | 68, 88 |
| Shematski dijagrami | | Steزالjka 33..... | 88 |
| Bez premošćenja..... | 38 | Steزالjka 34..... | 88 |
| Interno premošćenje..... | 37 | Steزالjka releja..... | 16, 86 |
| | | Upravljačka steزالjka..... | 16 |
| | | Upravljački ulaz..... | 17 |
| | | Strano pobuđeni prekidač..... | 29 |
| | | Struja pri zakočenom rotoru..... | 34, 94 |
| | | vidi također <i>LRA</i> | |
| | | Struja unutar trokuta..... | 20, 22 |
| | | T | |
| | | Temperatura motora..... | 58, 59, 64, 70, 73, 74, 77, 78 |
| | | Temperatura okoline..... | 23, 25, 27, 29 |
| | | Temperatura rashladnog tijela..... | 7 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Tipke | | Značajke | |
| LCP-a..... | 68 | Instalacija u nizu..... | 21, 22, 87 |
| za navigaciju..... | 56 | Instalacija unutar trokuta..... | 22, 23, 87 |
| Upravljačke tipke..... | 55, 56, 57 | Interno premošćenje..... | 6, 75 |
| Toplinske karakteristike..... | 39 | Isključenje upuštača..... | 6, 44, 51, 68, 84, 85, 86 |
| | | Istosmjerno kočenje..... | 6, 43, 44, 51, 52, 87 |
| U | | Izlazna simulacija..... | 60 |
| UL odobren..... | 89 | Kočnica za usporavanje..... | 6 |
| Ulazi | | Konfiguracija usporenog kočenja..... | 52 |
| Daljinski..... | 11, 16, 55, 56, 67, 71, 80 | Pokretanje pedalom..... | 6, 41, 63, 64, 72 |
| Lokalni upravljački ulaz..... | 6 | Priključak u nizu..... | 6, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 55, 81, 83, 88 |
| Napojni ulaz..... | 18 | Priključak unutar trokuta..... | 6, 20, 26, 27, 28, 29, 45, 81, 87, 88 |
| Poništi..... | 16, 68 | Prilagodljivo upravljanje..... | 6, 29, 40, 41, 42, 43, 45, 61, 64, 65, 72, 73, 81, 87 |
| Programibilni ulaz..... | 37, 38, 44, 75, 78, 80, 82, 84, 85, 86, 88 | Prilagodljivo upravljanje usporavanjem..... | 6 |
| Ulaz A..... | 44, 49, 50, 51, 53, 54, 60, 63, 67, 68, 71, 76, 82, 84, 85, 86 | Programirana rampa preko napona..... | 6, 42, 45, 65, 72, 94 |
| Ulaz za daljinsko upravljanje..... | 6, 37, 38, 47, 48, 49, 50, 52, 54 | vidi također <i>TVR</i> | |
| Upravljački ulaz..... | 20 | Puzanje..... | 6, 44, 45, 55, 56, 63, 68, 76, 85, 87 |
| Upravljačka ploča za lokalno upravljanje... 6, 16, 44, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 68, 71, 73, 74, 75, 78, 80, 87, 90, 92, 94 | | Rad u hitnim slučajevima..... | 6, 49, 50, 63, 68, 75 |
| vidi također <i>LCP</i> | | Simulacija izlaznog signala..... | 6, 78 |
| Upravljačko napajanje..... | 37, 38 | Simulacija zaštite..... | 6, 60, 78 |
| | | Toplinski model..... | 6, 39, 43, 45, 60, 73, 74, 77, 79 |
| | | TVR..... | 6, 42, 45, 65, 72, 94 |
| | | vidi također <i>Programirana rampa preko napona</i> | |
| | | Unutar trokuta..... | 83 |
| | | Usporavanje do zaustavljanja..... | 42, 44, 45, 55, 56, 65, 68, 72 |
| V | | | |
| Vanjski senzor nulte brzine..... | 51, 52 | | |
| Višak početnog vremena..... | 6, 60, 61, 63, 65, 72, 76, 81 | | |
| Vrijeme zaustavljanja... 42, 43, 45, 60, 61, 63, 65, 66, 71, 72, 73, 87 | | | |
| W | | | |
| WinMaster..... | 91 | | |
| Z | | | |
| Zahtjev za moment pokretanja..... | 45 | | |
| Zahtjev za struju pokretanja..... | 45 | | |
| Zaslon statusa..... | 58, 77, 79 | | |
| Zaštita od podstruje..... | 66 | | |
| Zaštita od toplinskog preopterećenja..... | 39 | | |
| Zaštita od trenutne prekostruje..... | 66 | | |
| Zaštita ogranka motora..... | 29 | | |
| Zaštitne postavke..... | 20, 64, 83 | | |

Upute za upotrebu



Danfoss d.o.o.

Zavrtnica 17
HR-10000 ZAGREB
Tel.:01 / 606 40 70
Fax:01 / 606 40 80
E-mail: danfoss.hr@danfoss.com
www.danfoss.hr

.....
Danfoss ne preuzima odgovornost za eventualne greške u katalogu, prospektima i ostalima tiskanim materijalima. Danfoss pridržava pravo izmjena na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo odnosi se i na već naručene proizvode pod uvjetom da te izmjene ne mijenjaju već ugovorene specifikacije. Svi zaštitni znaci u ovome materijalu vlasništvo su (istim redoslijedom) odgovarajućih poduzeća Danfoss. Danfoss oznake su zaštitni žigovi poduzeća Danfoss A/S. Sva prava pridržana.
.....

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

