



# Uputstvo za rukovanje VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

110–400 kW





<b>1 Uvod</b>	<b>3</b>
1.1 Svrha priručnika	3
1.2 Dodatni resursi	3
1.3 Verzija dokumenta i softvera	3
1.4 Pregledni prikaz proizvoda	3
1.5 Odobrenja i sertifikati	7
1.6 Odlaganje	7
<b>2 Bezbednost</b>	<b>8</b>
2.1 Bezbednosni simboli	8
2.2 Kvalifikovano osoblje	8
2.3 Sigurnosne mere opreza	8
<b>3 Mehanička instalacija</b>	<b>10</b>
3.1 Raspakivanje	10
3.2 Okruženja instalacije	10
3.3 Montiranje	10
<b>4 Električna instalacija</b>	<b>12</b>
4.1 Bezbednosna uputstva	12
4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	12
4.3 Uzemljenje	13
4.4 Šematski prikaz ožičavanja	15
4.5 Pristup	16
4.6 Priključak motora	16
4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	33
4.8 Ožičenje upravljanja	33
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka	34
4.8.2 Ožičavanje za upravljačke priključke	35
4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)	35
4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)	36
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	36
4.9 Kontrolna lista za instalaciju	38
<b>5 Puštanje u rad</b>	<b>39</b>
5.1 Bezbednosna uputstva	39
5.2 Priključivanje mrežnog napajanja	39
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	39
5.4 Osnovno programiranje	42
5.4.1 Puštanje u rad pomoću SmartStart-a	42
5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)	42

5.5 Provera rotacije motora	43
5.6 Test lokalnog upravljanja	43
5.7 Pokretanje sistema	44
<b>6 Primeri podešavanja aplikacija</b>	<b>45</b>
6.1 Uvod	45
6.2 Primeri aplikacija	45
<b>7 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema</b>	<b>50</b>
7.1 Uvod	50
7.2 Održavanje i servis	50
7.3 Panel za pristup hladnjaku	50
7.3.1 Uklanjanje panela za pristup hladnjaku	50
7.4 Statusne poruke	50
7.5 Tipovi upozorenja i alarma	53
7.6 Lista upozorenja i alarma	53
7.7 Rešavanje problema	62
<b>8 Specifikacije</b>	<b>65</b>
8.1 Električni podaci:	65
8.1.1 Mrežno napajanje 3x380-480 V~	65
8.1.2 Mrežno napajanje 3x525-690 V~	66
8.2 Mrežno napajanje	68
8.3 Izlaz motora i podaci o motoru	68
8.4 Uslovi okoline	68
8.5 Specifikacije kabla	69
8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	69
8.7 Osigurači	72
8.8 Momenti zatezanja veza	74
8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije	75
<b>9 Dodatak</b>	<b>76</b>
9.1 Simboli, skraćenice i konvencije	76
9.2 Struktura menija za parametre	76
<b>Indeks</b>	<b>81</b>

# 1 Uvod

## 1.1 Svrha priručnika

Ovo uputstvo za rukovanje pruža informacije za bezbednu instalaciju frekventnog pretvarača i njegovo puštanje u rad.

Uputstvo za rukovanje je namenjeno kvalifikovanom osoblju.

Pročitajte uputstva za rukovanje i pridržavajte ih se da biste frekventni pretvarač koristili na bezbedan i profesionalan način i obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Uvek čuvajte ovo uputstvo za rukovanje dostupno sa frekventnim pretvaračem.

VLT® je registrovani žig.

## 1.2 Dodatni resursi

Drugi resursi su dostupni za razumevanje naprednih funkcija i programiranja frekventnog pretvarača.

- *Vodič za programiranje* za VLT® HVAC Drive FC 102 pruža više informacija o načinu rada sa parametrima i mnogo primera aplikacija.
- *Uputstvo za projektovanje* za VLT® HVAC Drive FC 102 pruža detaljne informacije o mogućnostima i funkcijama projektovanja upravljačkih sistema motora.
- Uputstva za rad sa opcionalnom opremom.

Dodatne publikacije i priručnike obezbeđuje kompanija Danfoss. Pogledajte [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) da biste pronašli spisak.

## 1.3 Verzija dokumenta i softvera

Ovaj priručnik se redovno pregleda i ažurira. Svi predlozi za njegovo poboljšanje su dobrodošli. *Tablica 1.1* prikazuje verziju dokumenta, kao i verziju odgovarajućeg softvera.

Izdanje	Napomene	Verzija softvera
MG16D4xx	Ažuriranje softvera i uredničko ažuriranje.	4.4x

Tablica 1.1 Verzija dokumenta i softvera

## 1.4 Pregledni prikaz proizvoda

### 1.4.1 Predviđena namena

Frekventni pretvarač je elektronski kontroler motora koji ima sledeću namenu:

- Regulisanje brzine motora kao odgovor na povratnu spregu sistema ili na daljinske komande spoljnih kontrolera. Pogonski sistem se sastoji od frekventnog pretvarača, motora i opreme koju pokreće motor.
- Nadzor sistema i statusa motora.

Frekventni pretvarač može da se koristi i za zaštitu od preopterećenja motora.

U zavisnosti od konfiguracije, frekventni pretvarač može da se koristi u zasebnim aplikacijama ili može da bude sastavni deo većeg uređaja ili instalacije.

Upotreba frekventnog pretvarača je dozvoljena u rezidencijalnim, industrijskim i komercijalnim okruženjima, u skladu sa lokalnim zakonima i standardima.

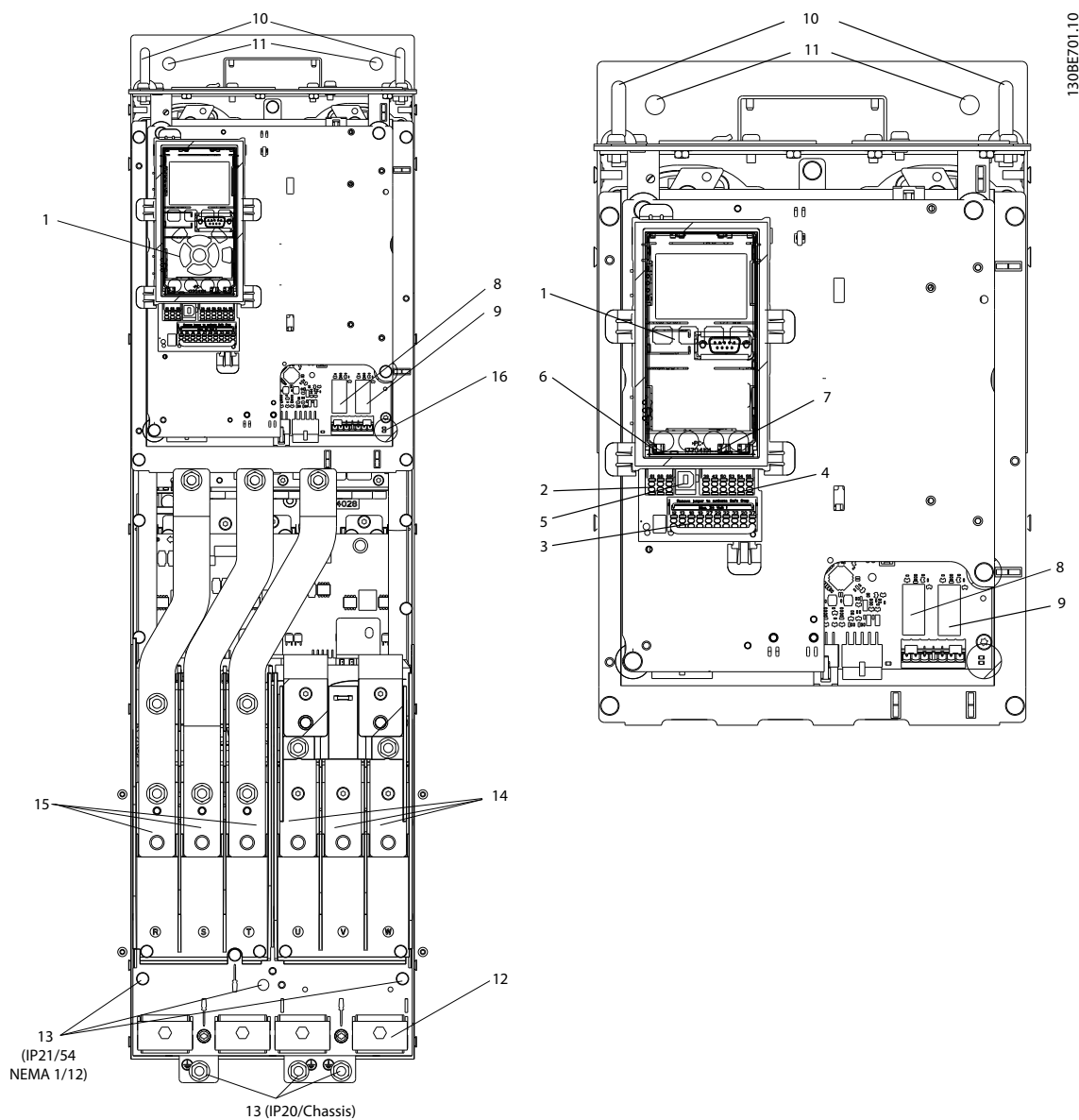
### **NAPOMENA!**

**U rezidencijalnim okruženjima ovaj proizvod može da izazove radio smetnje i u tom slučaju mogu biti potrebne dodatne mere za ublažavanje smetnji.**

### **Moguća zloupotreba**

Nemojte koristiti frekventni pretvarač u aplikacijama koje nisu u skladu sa navedenim uslovima rada i okruženjima. Postarajte se da budu ispunjeni uslovi koje navodi *poglavlje 8 Specifikacije*.

## 1.4.2 Prikazi unutrašnjosti



1	LCP (lokalni upravljački panel)	9	Releji 2 (04, 05, 06)
2	Uvodnik komunikacionog protokola RS485	10	Prsten za podizanje
3	Digitalni U/I i napajanje od 24 V	11	Otvori za montažu
4	Uvodnik za analogni U/I	12	Kablovska obujmica (PE)
5	USB ulaznik	13	Uzemljenje
6	Prekidač priključka komunikacionog protokola	14	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analogni prekidači (A53, A54)	15	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Releji 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (isključivo IP21/54). Blok priključka za grejač za sprečavanje kondenzacije

Slika 1.1 Unutrašnje komponente D1 (levo); Prikaz izbliza: LCP i upravljačke funkcije (desno)

**NAPOMENA!**

Da biste videli gde se nalazi TB6 (blok priključaka za kontaktor), pogledajte *poglavlje 4.6 Priključak motora*.

### 1.4.3 Proširenja opcionih ormana

Ako se frekventni pretvarač poruči sa jednom od sledećih opcija, isporučuje se sa opcionim ormanom koji mu povećava visinu.

- Čoper za kočenje.
- Rastavljač mrežnog napajanja.
- Kontaktor.
- Rastavljač mrežnog napajanja sa kontaktorom.
- Prekidač strujnog kola.
- Veliki orman za ožičenje.
- Rekuperativni priključci.
- Priključci za raspodelu opterećenja.

Slika 1.2 prikazuje primer frekventnog pretvarača sa opcionim ormanom. Tablica 1.2 navodi varijante frekventnih pretvarača koji uključuju opcije ulaza.

Oznake opcionih uređaja	Ormani za proširenje	Moguće opcije
D5h	Kućište D1h sa niskim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kočnica.</li> <li>• Rastavljač.</li> </ul>
D6h	Kućište D1h sa visokim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktor.</li> <li>• Kontaktor sa rastavljačem.</li> <li>• Prekidač strujnog kola.</li> </ul>
D7h	Kućište D2h sa niskim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kočnica.</li> <li>• Rastavljač.</li> </ul>
D8h	Kućište D2h sa visokim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktor.</li> <li>• Kontaktor sa rastavljačem.</li> <li>• Prekidač strujnog kola.</li> </ul>

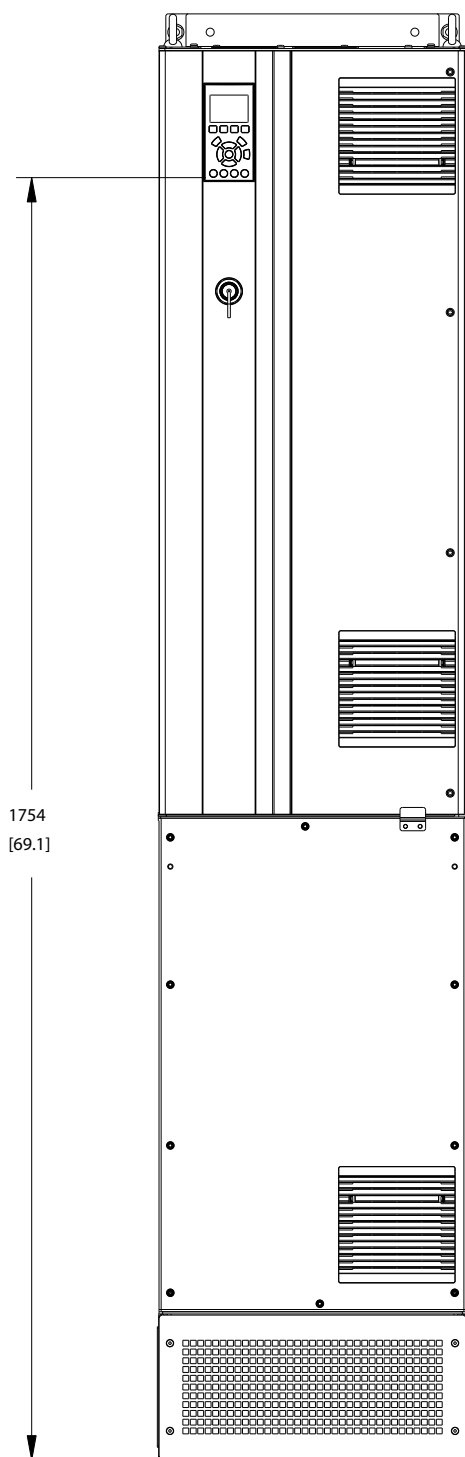
Tablica 1.2 Pregled proširenih opcija

Frekventni pretvarači D7h i D8h (D2h plus opcioni orman) sadrže postolje od 200 mm (7,9 inča) za montiranje na pod.

Na prednjem poklopcu opcionog ormana nalazi se sigurnosna reza. Ako se frekventni pretvarač isporučuje sa rastavljačem mrežnog napajanja ili prekidačem strujnog kola, sigurnosna reza sprečava otvaranje vrata ormana u toku napajanja frekventnog pretvarača. Pre otvaranja vrata

frekventnog pretvarača, otvorite rastavljač ili prekidač strujnog kola (da bi se isključilo napajanje frekventnog pretvarača) i uklonite poklopac opcionog ormana.

Kod frekventnih pretvarača koji su kupljeni sa rastavljačem, kontaktorom ili prekidačem strujnog kola, natpisna ploča sadrži šifru tipa za zamenu koja ne obuhvata opciju. Ako postoji problem sa frekventnim pretvaračem, on se zamenjuje nezavisno od opcija.

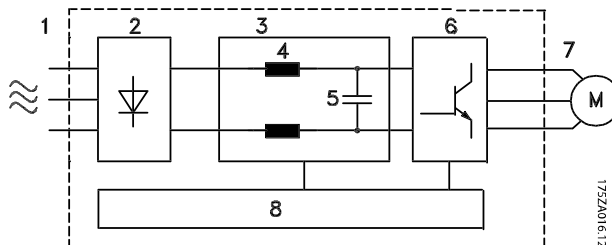


Slika 1.2 Kućište D7h

130BC539.10

### 1.4.4 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Slika 1.3 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača.



175ZA016.12

Oblast	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mrežno napajanje frekventnog pretvarača trofaznom naizmjeničnom strujom.</li> </ul>
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ispravljački most konvertuje naizmjeničnu struju na ulazu u jednosmernu struju za napajanje invertora.</li> </ul>
3	Jednosmerno kolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Međukolo jednosmernog busa upravlja jednosmernom strujom.</li> </ul>
4	Jednosmerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtriraju napon međukola jednosmerne struje.</li> <li>Dokazuju zaštitu tranzijenta mrežnog napajanja.</li> <li>Smanjuju efektivnu (RMS) struju.</li> <li>Podižu faktor snage koji se odražava nazad na liniju.</li> <li>Smanjuju harmonike na ulaznoj naizmjeničnoj struji.</li> </ul>
5	Grupa kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skladišti energiju jednosmerne struje.</li> <li>Omogućava zaštitu od prekida rada pri kratkotrajnim gubicima snage.</li> </ul>
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pretvara jednosmernu struju u kontrolisani PWM AC talasni oblik za kontrolisani promenljivi izlaz ka motoru.</li> </ul>
7	Izlaz ka motoru	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulisana trofazna izlazna snaga ka motoru.</li> </ul>



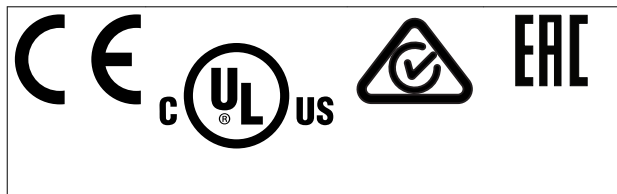
Oblast	Naslov	Funkcije
8	Upravljačko kolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nadgledaju se ulazno napajanje, interna obrada, izlaz i struja motora kako bi se obezbedili efikasni rad i upravljanje.</li> <li>Nadgledaju se i sprovode komande korisničkog interfejsa i spoljne komande.</li> <li>Može da bude obezbeđen izlaz i upravljanje statusom.</li> </ul>

Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

### 1.4.5 Veličine kućišta i nominalne snage

Veličine kućišta i nominalne snage frekventnih pretvarača navodi *poglavlje 8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije*.

### 1.5 Odobrenja i sertifikati



Dostupno je još odobrenja i sertifikata. Obratite se lokalnom predstavniku ili partneru kompanije Danfoss.

#### **NAPOMENA!**

Frekventni pretvarači koji imaju veličinu kućišta T7 (525–690 V) nisu navedeni na UL listi.

Ovaj frekventni pretvarač je usklađen sa zahtevima standarda UL 508C za zadržavanje termičke memorije. Više informacija potražite u odeljku *Termička zaštita motora* u *uputstvu za projektovanje* datog proizvoda.

#### **NAPOMENA!**

#### **NAMETNUTA OGRANIČENJA NA IZLAZNOJ FREKVENCIJI**

Od verzije softvera 3.92 izlazna frekvencija frekventnog pretvarača je ograničena na 590 Hz (zbog propisa kontrole izvoza).

### 1.6 Odlaganje

	<p>Oprema koja sadrži električne komponente ne sme da se odlaže zajedno sa kućnim otpadom.</p> <p>Mora da se prikupi odvojeno, u skladu sa lokalnim i trenutno važećim propisima.</p>
--	---

## 2

## 2 Bezbednost

### 2.1 Bezbednosni simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:

#### **▲UPOZORENJE**

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

#### **▲OPREZ**

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja može da dovede do manjih ili umerenih povreda. Može da se koristi i kao upozorenje za slučaj nebezbedne primene.

#### **NAPOMENA!**

Navodi važne informacije, uključujući situacije koje mogu da dovedu do oštećenja opreme ili imovine.

### 2.2 Kvalifikovano osoblje

Pravilni i pouzdani transport, čuvanje, instaliranje, korišćenje i održavanje su neophodni za neometan i bezbedan rad frekventnog pretvarača. Samo kvalifikovano osoblje sme da instalira ovu opremu i rukuje njom.

Kvalifikovano osoblje podrazumeva osobe koje su prošle odgovarajuću obuku i koje imaju ovlašćenje da instaliraju, puštaju u rad i održavaju opremu, sisteme i strujna kola, u skladu sa relevantnim zakonima i propisima. Sem toga, osoblje mora da bude upoznato sa uputstvima i bezbednosnim merama opisanim u ovom priručniku.

### 2.3 Sigurnosne mere opreza

#### **▲UPOZORENJE**

##### **VISOK NAPON**

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmničnom strujom, jednosmerno napajanje ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Instaliranje, pokretanje i održavanje sme da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.
- Pre bilo kakvog servisiranja ili popravke, primenite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da frekventni pretvarač nije pod naponom.

#### **▲UPOZORENJE**

##### **NEŽELJENI START**

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene spoljnim prekidačem, komandom komunikacijskog protokola, ulaznim signalom reference iz LCP-a ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

#### **▲UPOZORENJE**

##### **VREME PRAŽNENJA**

Frekventni pretvarač sadrži kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Visok napon može da bude prisutan čak i kad su LED indikatori upozorenja isključeni. Ukoliko nakon prekida napajanja ne sačekate određeno vreme pre servisiranja ili popravke, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Zaustavite motor.
- Isključite mrežno napajanje naizmničnom strujom i udaljena napajanja sa jednosmernim međukolom, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa drugim frekventnim pretvaračima sa jednosmernim međukolom.
- Isključite ili blokirajte PM motor.
- Sačekajte da se kondenzatori u potpunosti isprazne. Minimalno vreme čekanja je 20 minuta.
- Pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke, upotrebite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da su kondenzatori u potpunosti ispražnjeni.

**⚠ UPOZORENJE****OPASNOST OD STRUJE CURENJA**

Struje curenja premašuju 3,5 mA. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Ovlašćeni elektro-instalater mora da obezbedi pravilno uzemljenje opreme.

**⚠ UPOZORENJE****OPASNOSTI VEZANE ZA OPREMU**

Dodirivanje rotirajućih vratila i električne opreme može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Uverite se da instaliranje, pokretanje i održavanje vrši isključivo obučeno i kvalifikovano osoblje.
- Uverite se da su radovi u vezi sa električnim instalacijama u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima za električne instalacije.
- Pratite postupke u ovom vodiču.

**⚠ UPOZORENJE****NEŽELJENA ROTACIJA MOTORA  
ROTIRANJE**

Neželjena rotacija motora sa trajnim magnetima stvara napon i može da napuni jedinicu, što može da dovede do smrti, ozbiljnih povreda ili oštećenja opreme.

- Uverite se da su motori sa trajnim magnetima blokirani kako bi se sprečila neželjena rotacija.

**⚠ OPREZ****OPASNOST OD INTERNOG KVARA**

Interni kvar frekventnog pretvarača može da dovede do ozbiljnih povreda ako frekventni pretvarač nije propisno zatvoren.

- Uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i da su dobro pričvršćeni pre nego što priključite napajanje.

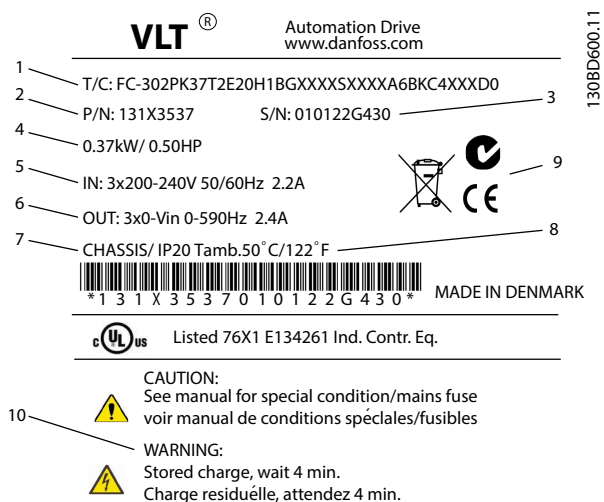
## 3 Mehanička instalacija

### 3.1 Raspakivanje

#### 3.1.1 Sadržaj pakovanja

Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

- Proverite da li sadržaj pakovanja i informacije sa natpisne ploče odgovaraju potvrdi porudžbine.
- Vizuelno pregledajte pakovanje i frekventni pretvarač kako biste se uverili da nije došlo do oštećenja usled neodgovarajućeg rukovanja tokom isporuke. Sve pritužbe vezane za oštećenja podnesite prevozniku. Sačuvajte oštećene delove radi utvrđivanja štete.



1	Šifra tipa
2	Broj za naručivanje
3	Serijski broj
4	Nominalna snaga
5	Ulazni napon, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
6	Napon na izlazu, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
7	Veličina kućišta i nominalni podaci IP zaštite (zaštita od prodora supstanci)
8	Maksimalna temperatura okoline
9	Sertifikati
10	Vreme pražnjenja (upozorenje)

Slika 3.1 Natpisna ploča proizvoda (primer)

### **NAPOMENA!**

Nemojte da skidate natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača (poništava se garancija).

#### 3.1.2 Čuvanje

Uverite se da su ispunjeni zahtevi za čuvanje. Pogledajte poglavlje 8.4 Uslovi okoline da biste saznali više.

### 3.2 Okruženja instalacije

### **NAPOMENA!**

U okruženjima gde su u vazduhu prisutne tečnosti, sitne čestice ili korozivni gasovi, uverite se da nominalni podaci za IP/tip odgovaraju okruženju instalacije. Ukoliko zahtevi za uslove okoline nisu ispunjeni, radni vek frekventnog pretvarača će se možda skratiti. Uverite da su ispunjeni zahtevi za vlažnost vazduha, temperaturu i nadmorsku visinu.

Napon [V]	Ograničenja nadmorske visine
380–500	Pri nadmorskim visinama većim od 3000 m (9842 stope), obratite se kompaniji Danfoss vezano za PELV.
525–690	Pri nadmorskim visinama većim od 2000 m (6562 stope), obratite se kompaniji Danfoss vezano za PELV.

Tablica 3.1 Instalacija na velikim nadmorskim visinama

Detaljne specifikacije uslova okoline navodi poglavlje 8.4 Uslovi okoline.

### 3.3 Montiranje

### **NAPOMENA!**

Neispravno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi.

#### Hlađenje

- Uverite se da je na vrhu i na dnu obezbeđen zazor za hlađenje vazduhom. Obavezan zazor: 225 mm (9 in).
- Uzmite u obzir smanjenje izlazne snage za temperature između 45 °C (113 °F) i 50 °C (122 °F) i na nadmorskoj visini od 1000 m (3300 stopa). Detaljne informacije potražite u *Uputstvu za projektovanje* za frekventni pretvarač.

Frekventni pretvarač koristi koncept hlađenja sa zadnjim kanalom, koji odstranjuje vazduh za hlađenje hladnjaka. Vazduh za hlađenje hladnjaka odnosi oko 90% toplote kroz zadnji kanal frekventnog pretvarača. Preusmerite vazduh iz zadnjeg kanala iz panela ili prostorije koristeći:

- Hlađenje pomoću cevi. Komplet za hlađenje zadnjeg kanala može da usmeri vazduh za hlađenje iz hladnjaka izvan panela kada je frekventni pretvarač sa IP20/kućištem instaliran u Rittal kućištu. Korišćenjem ovog kompleta smanjuje se toplota u panelu i mogu da se odrede manji ventilatori na vratima kućišta.
- Hlađenje zadnjeg dela (gornji poklopac i poklopac na osnovi). Vazduh za hlađenje zadnjeg kanala može da se sprovede izvan prostorije kako se toplota iz zadnjeg kanala ne bi ispuštala u kontrolnoj sobi.

### **NAPOMENA!**

Na kućištu su neophodni jedan ili više ventilatora na vratima kako bi se odstranila toplota koja se ne nalazi u zadnjem kanalu frekventnog pretvarača. Ventilatori uklanjaju i sve dodatne gubitke koje generišu druge komponente unutar frekventnog pretvarača. Da biste izabrali odgovarajući ventilator, izračunajte ukupan potreban protok vazduha.

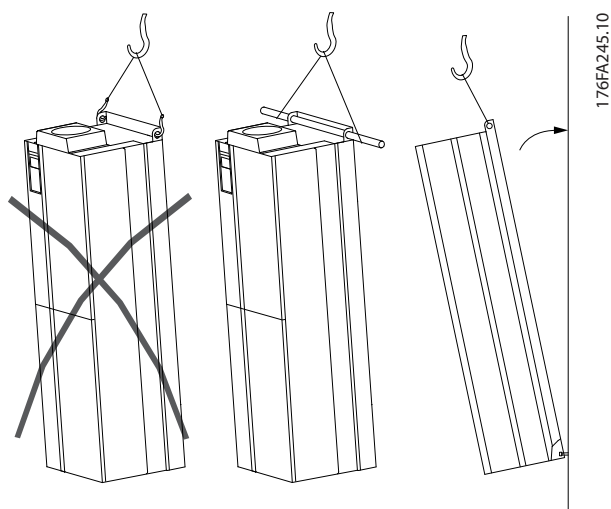
Osigurajte neophodan protok vazduha preko hladnjaka. Tablica 3.2 prikazuje količinu protoka.

Veličina kućišta	Ventilator na vratima/ ventilator na vrhu	Ventilator hladnjaka
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m <sup>3</sup> /hr (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /hr (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m <sup>3</sup> /hr (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /hr (500 CFM)

Tablica 3.2 Protok vazduha

### Podizanje

Uvek koristite podizne uške za podizanje frekventnog pretvarača. Koristite šipku za podizanje da biste izbegli savijanje otvora za podizanje.



Slika 3.2 Preporučeni metod podizanja

## **▲ UPOZORENJE**

### RIZIK OD POVREDE ILI SMRTI

Šipka za podizanje mora da bude u stanju da izdrži težinu frekventnog pretvarača kako se ne bi slomila tokom podizanja.

- Težine različitih veličina kućišta navodi poglavlje 8.9 *Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Maksimalni prečnik šipke: 25 mm (1 inč).
- Ugao od vrha frekventnog pretvarača do kabla za podizanje: 60° ili veći.

Neпоштовање preporuka može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

### Montiranje

1. Proverite da li je mesto montaže dovoljno jako da može da izdrži težinu jedinice.
2. Postavite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kablovi motora moraju da budu što kraći.
3. Montirajte jedinicu vertikalno na čvrstu ravnu površinu kako biste obezbedili protok vazduha za hlađenje. Obezbedite slobodan prostor za hlađenje.
4. Obezbedite pristup za otvaranje vrata.
5. Uverite se da kablovi ulaze sa donje strane.

## 4 Električna instalacija

### 4.1 Bezbednosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva navodi poglavlje 2 *Bezbednost*.

#### **⚠ UPOZORENJE**

##### INDUKOVANI NAPON

Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Sprovedite izlazne kablove motora zasebno ili
- Koristite kablove sa omotačem.

#### **⚠ OPREZ**

##### OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Frekventni pretvarač može da prouzrokuje jednosmernu struju u PE provodniku. Ako se ne pridržavate preporuke, ZUDS možda neće pružiti odgovarajuću zaštitu.

- Ako se kao zaštita od strujnog udara koristi zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS), dozvoljeni su samo ZUDS uređaji tipa B na strani napajanja.

##### Zaštita od prevelike struje

- Dodatna zaštitna oprema, kao što je zaštita od kratkog spoja ili termička zaštita motora između frekventnog pretvarača i motora, neophodna je za aplikacije sa više motora.
- Ulazni osigurači su obavezni kako bi se obezbedila zaštita od kratkog spoja i prevelike struje. Ako osigurači nisu isporučeni iz fabrike, njih mora da obezbedi instalater. Maksimalne nominalne vrednosti za osigurače navodi poglavlje 8.7 *Osigurači*.

##### Tip žice i nominalni podaci

- Sva ožičavanja moraju da budu u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima u pogledu zahteva za poprečni presek i temperaturu okoline.
- Preporuka za žicu priključka za napajanje: bakarna žica čija je najniža vrednost nominalne temperature 75 °C (167 °F).

Preporučene veličine i tipove žica navode poglavlje 8.1 *Električni podaci*; i poglavlje 8.5 *Specifikacije kablova*.

### 4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

Da biste obezbedili instalaciju koja je u skladu sa zahtevima za EMC, sledite uputstva koja navode:

- Poglavlje 4.4 *Šematski prikaz ožičavanja*.
- Poglavlje 4.6 *Priključak motora*.
- Poglavlje 4.3 *Uzemljenje*.
- Poglavlje 4.8.1 *Tipovi upravljačkih priključaka*.

### 4.3 Uzemljenje

## **⚠ UPOZORENJE**

### OPASNOST OD STRUJE CURENJA

Struje curenja premašuju 3,5 mA. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Ovlašćeni elektro-instalater mora da obezbedi pravilno uzemljenje opreme.

4

#### Električna bezbednost

- Uzemljite frekventni pretvarač u skladu sa važećim standardima i direktivama.
- Koristite namenski provodnik uzemljenja za ulaznu struju, napajanje motora i ožičavanje upravljanja.
- Nemojte da uzemljujete jedan frekventni pretvarač na drugi po sistemu uređenog prioriteta.
- Priključci provodnika uzemljenja treba da budu što kraći.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Minimalni poprečni presek kabla: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (ili 2 nominalna provodnika uzemljenja sa zasebnim završecima).
- Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama koje navodi *poglavlje 8.8.1 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje*.

#### Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC

- Uspostavite električni kontakt između ekrana kabla i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu.
- Smanjite udarni tranzijent korišćenjem provodnika sa velikim brojem žica.
- Nemojte da koristite neobrađene krajeve omotača kabla (repiće).

## **NAPOMENA!**

### IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Postoji rizik od udarnih tranzijenata kada se potencijal uzemljenja između frekventnog pretvarača i upravljačkog sistema razlikuje. Instalirajte kablove za izjednačavanje između komponenti sistema. Preporučeni poprečni presek kabla: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).

4

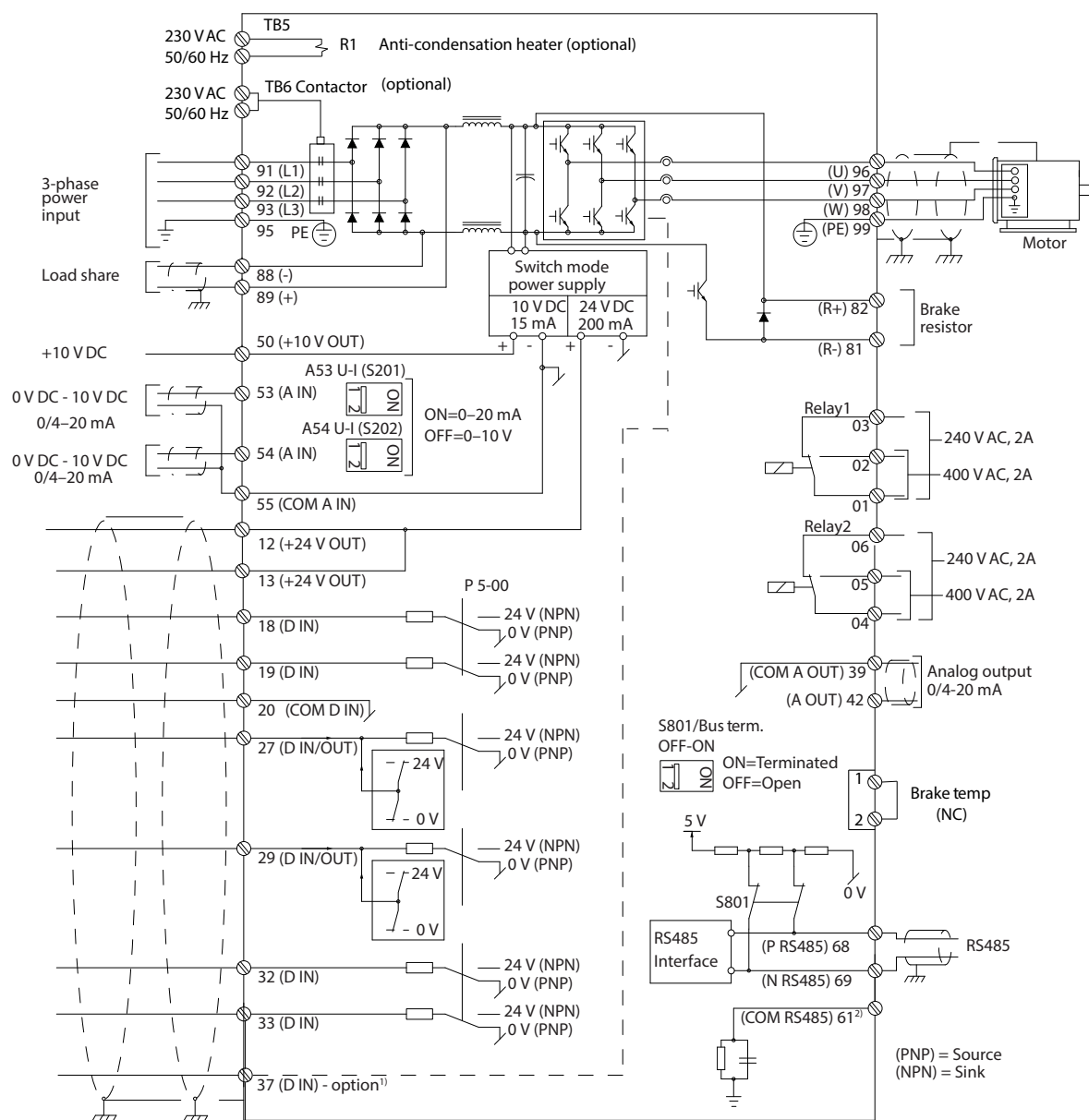


1	Priključak uzemljenja (priklučci uzemljenja su označeni simbolom)	2	Simbol uzemljenja
---	---	---	-------------------

Slika 4.1 Priklučci uzemljenja (prikazano je kućište D1h)



## 4.4 Šematski prikaz ožičavanja



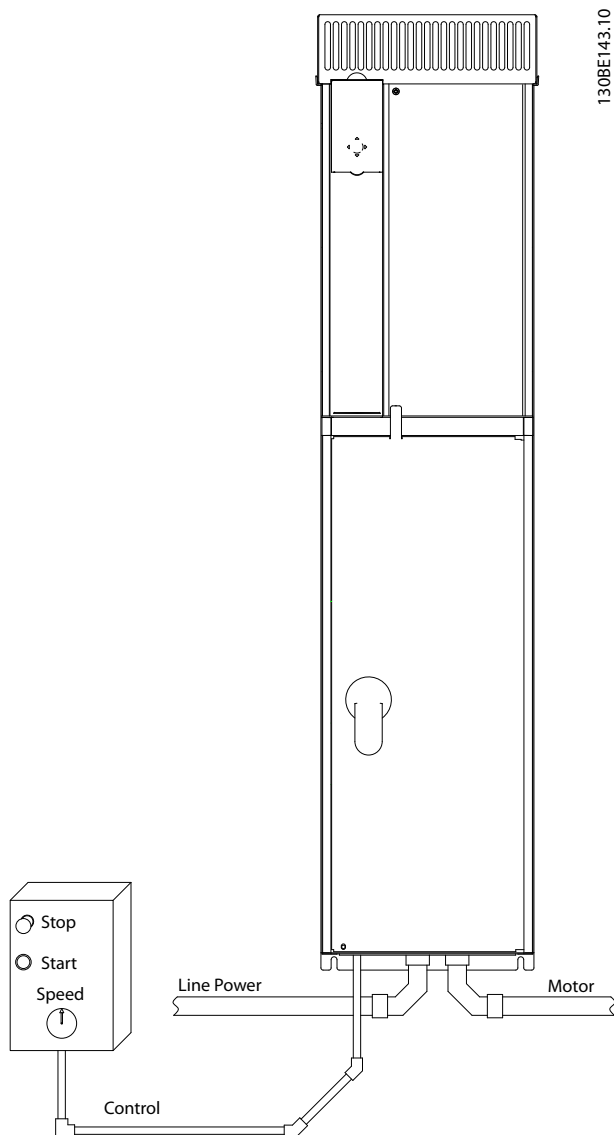
130BC548.14

4

Slika 4.2 Šematski prikaz osnovnog ožičavanja

A = analognno, D = digitalno

- 1) Priključak 37 (opcionalni) se koristi za funkciju Safe Torque Off. Uputstva za instaliranje funkcije Safe Torque Off potražite u dokumentu VLT® Frekventni pretvarači – Uputstvo za rad sa funkcijom Safe Torque Off.
- 2) Nemojte da povezujete ekran kabela.



Slika 4.3 Primer ispravne električne instalacije pomoću provodnika

## **NAPOMENA!**

### **EMC SMETNJE**

Koristite kablove sa omotačem za motor i ožičenje upravljanja, a zasebne kablove za ulaz mrežnog napajanja, ožičenje motora i ožičenje upravljanja. Ukoliko ne izolujete kablove za napajanje, motor i upravljanje, to može da dovede do neočekivanog ponašanja ili smanjenja performansi. Između napajanja, motora i upravljačkih kablova obavezno je minimalno rastojanje od 200 mm (7,9 inča).

### 4.5 Pristup

Svi priključci do upravljačkih kablova se nalaze ispod LCP-a unutar frekventnog pretvarača. Možete da im pristupite tako što ćete otvoriti vrata (E1h i E2h) ili skinuti prednji panel (E3h i E4h).

### 4.6 Priključak motora

## **▲ UPOZORENJE**

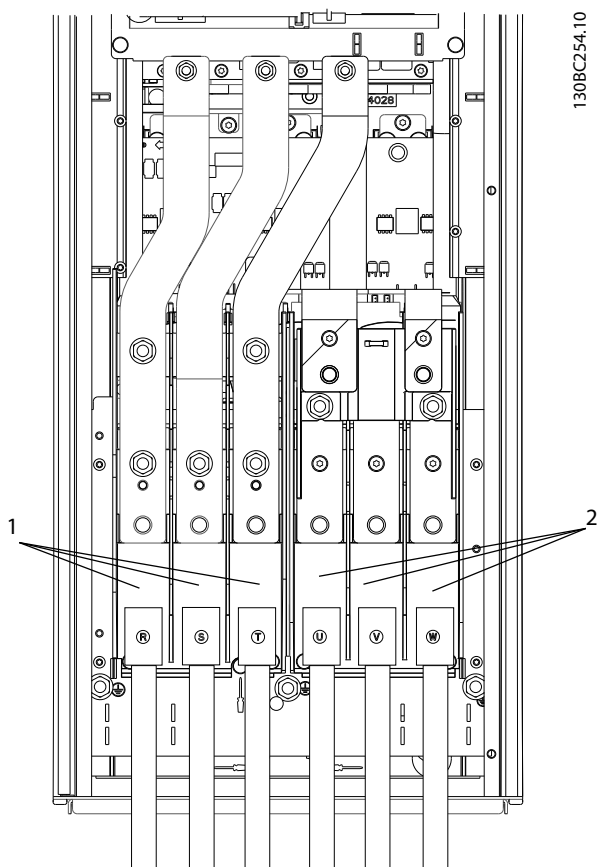
### **INDUKOVANI NAPON**

Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije. Maksimalne veličine žica navodi *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Otvori za ožičavanje motora ili pristupni paneli nalaze se pri osnovi jedinica IP21 (NEMA1/12) i viših jedinica.
- Nemojte da povezujete uređaj za pokretanje ili za promenu polariteta (npr. Dahlander motor ili asinhroni motor sa kliznim prstenom) između frekventnog pretvarača i motora.

#### **Postupak**

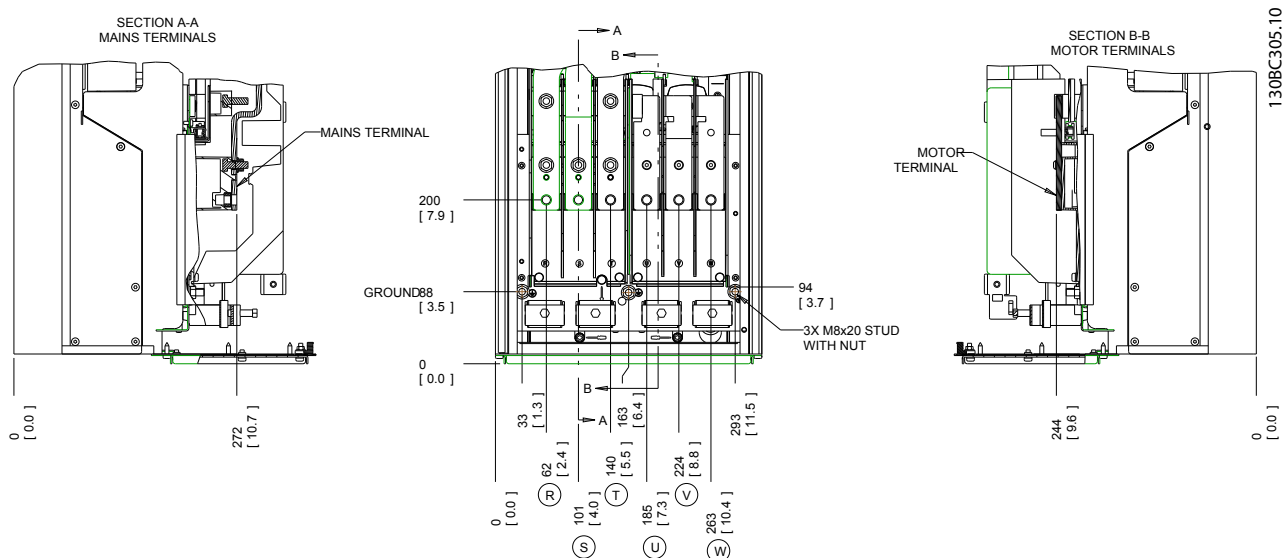
1. Svucite deo spoljašnje izolacije kabla.
2. Postavite ogoljenu žicu ispod kablovske obujmice da biste je mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između ekrana kabla i uzemljenja.
3. Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*, kao što prikazuje *Slika 4.4*.
4. Povežite ožičavanje trofaznog motora sa priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W), *Slika 4.4*.
5. Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama koje navodi *poglavlje 8.8 Momenti zatezanja veza*.



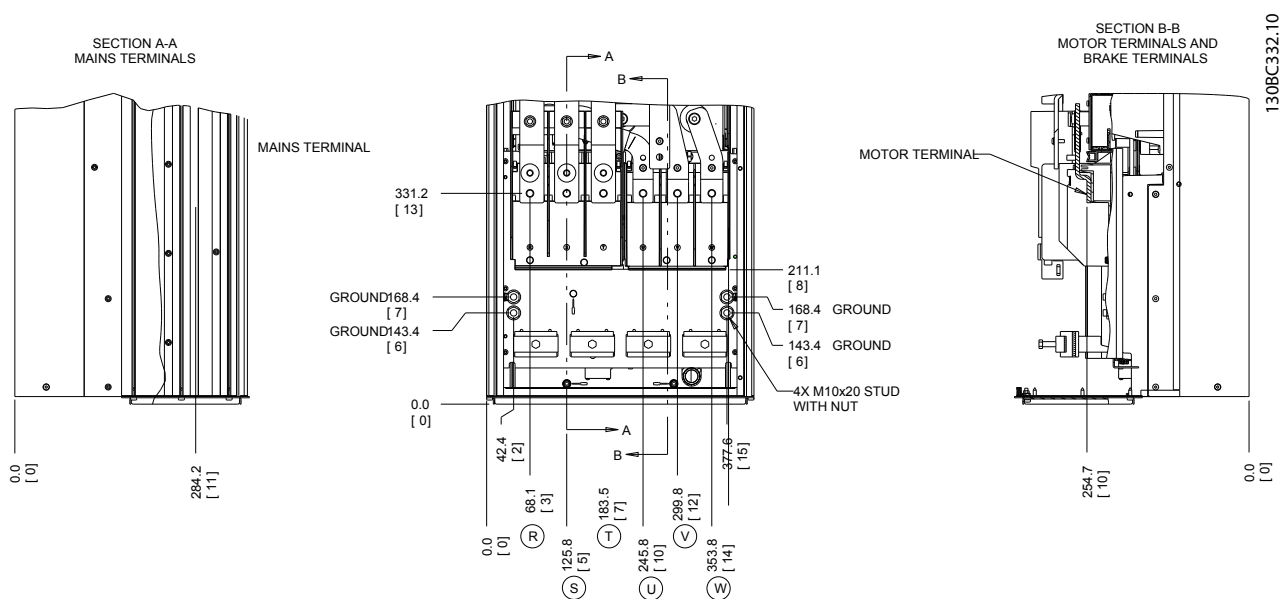
130BC254.10

1	Priključak mrežnog napajanja (R, S, T)
2	Priključak motora (U, V, W)

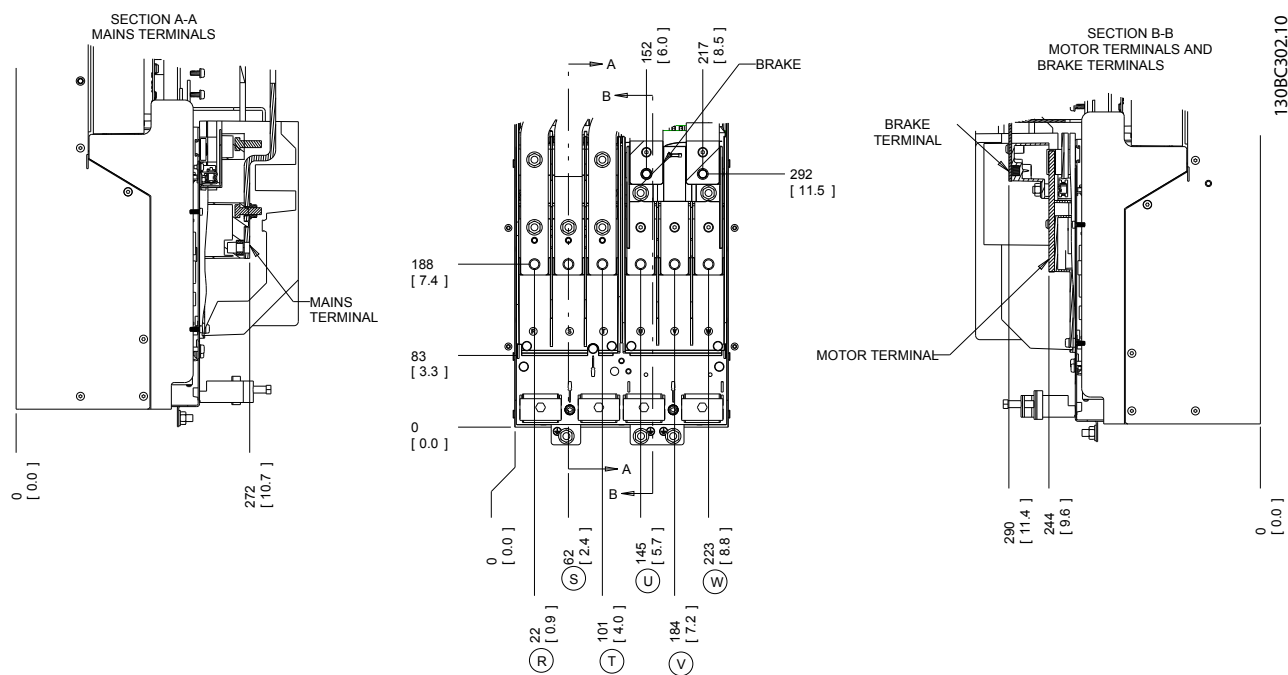
Slika 4.4 Priključak motora



Slika 4.5 Lokacije priključka, D1h

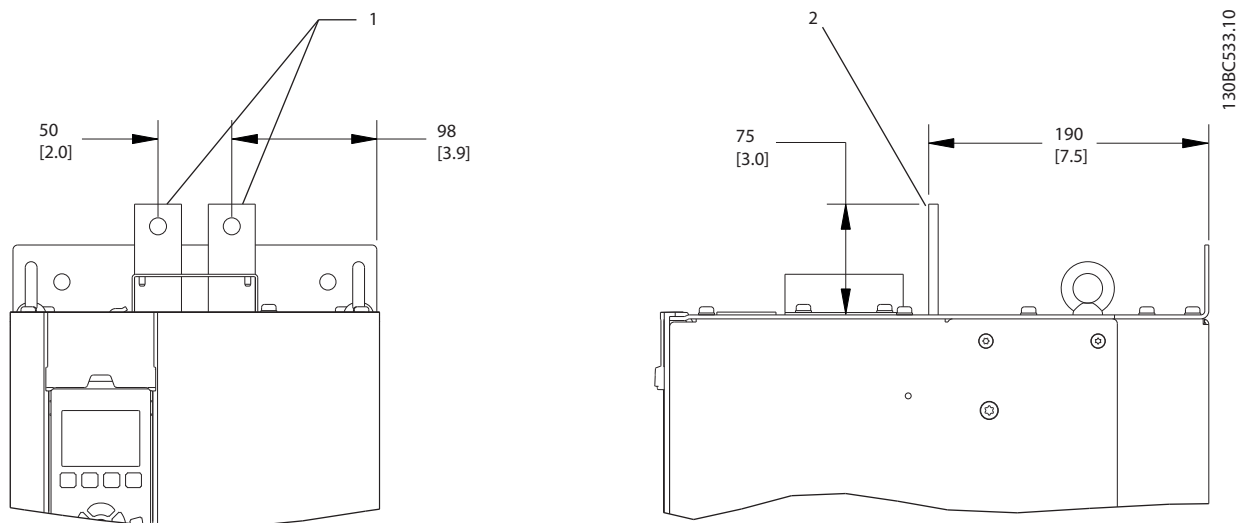


Slika 4.6 Lokacije priključka, D2h



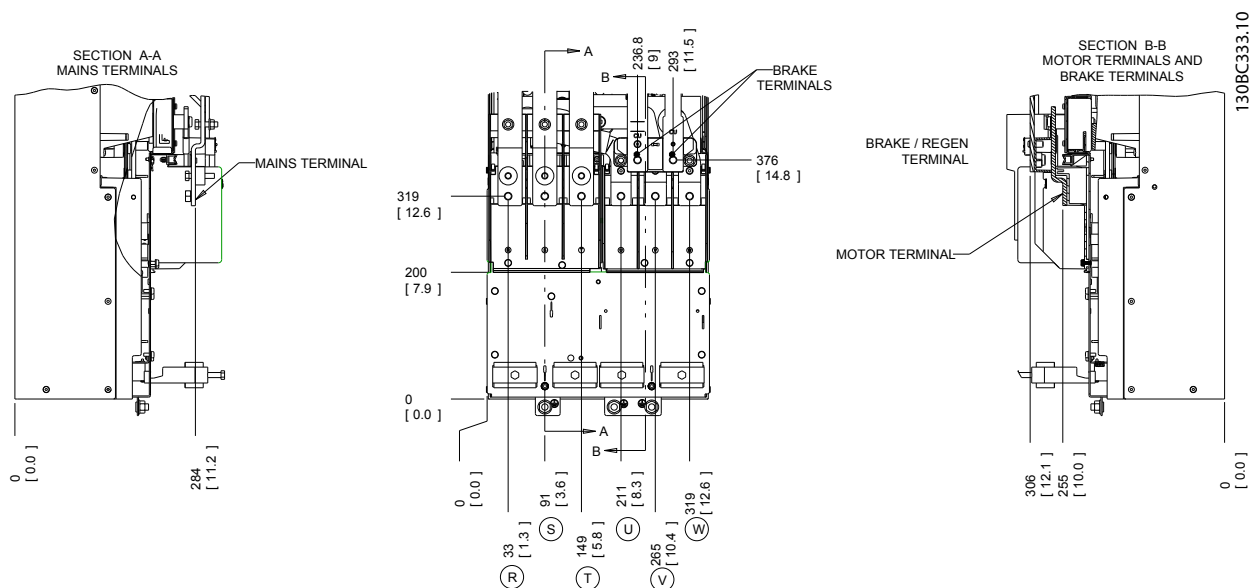
4

Slika 4.7 Lokacije priključka, D3h

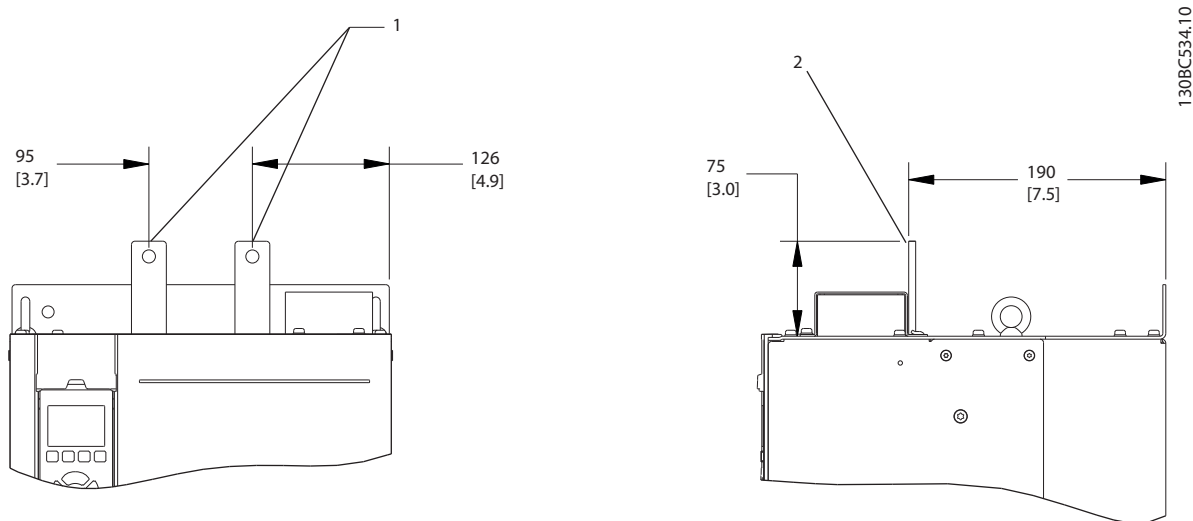


1	Prikaz prednje strane
2	Prikaz bočne strane

Slika 4.8 Priključci za raspodelu opterećenja/rekuperaciju, D3h

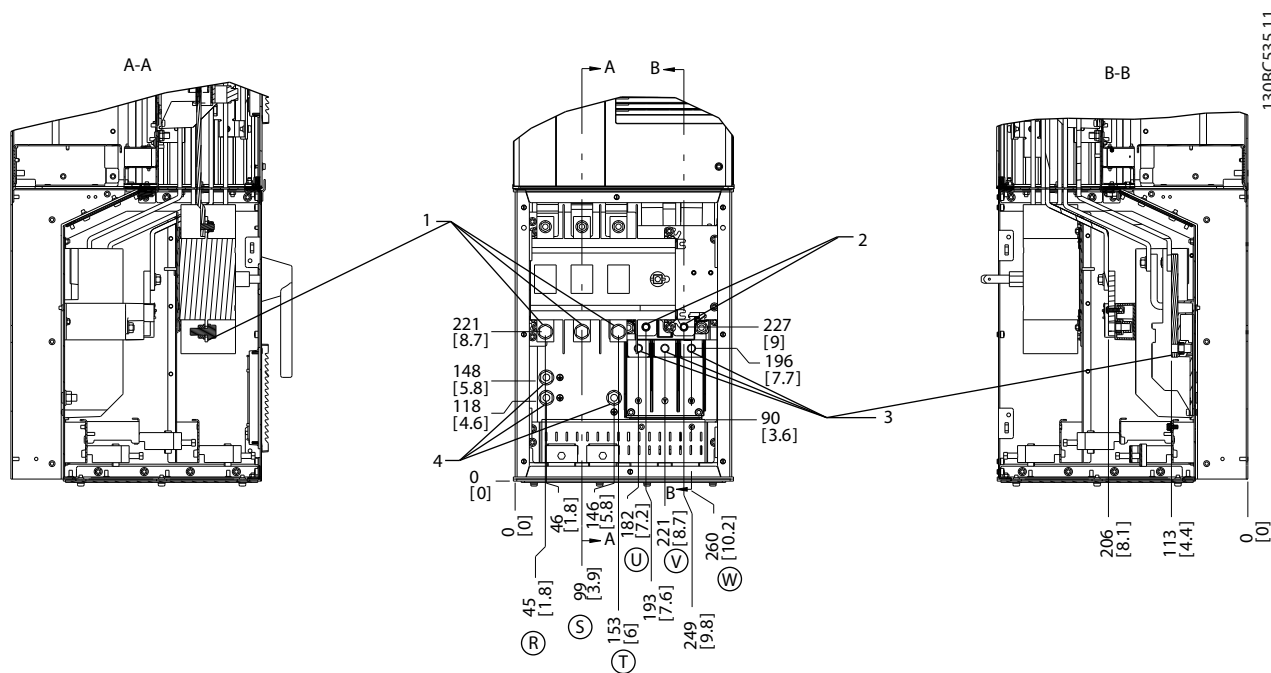


Slika 4.9 Lokacije priključka, D4h



1	Prikaz prednje strane
2	Prikaz bočne strane

Slika 4.10 Priključci za raspodelu opterećenja/rekuperaciju, D4h



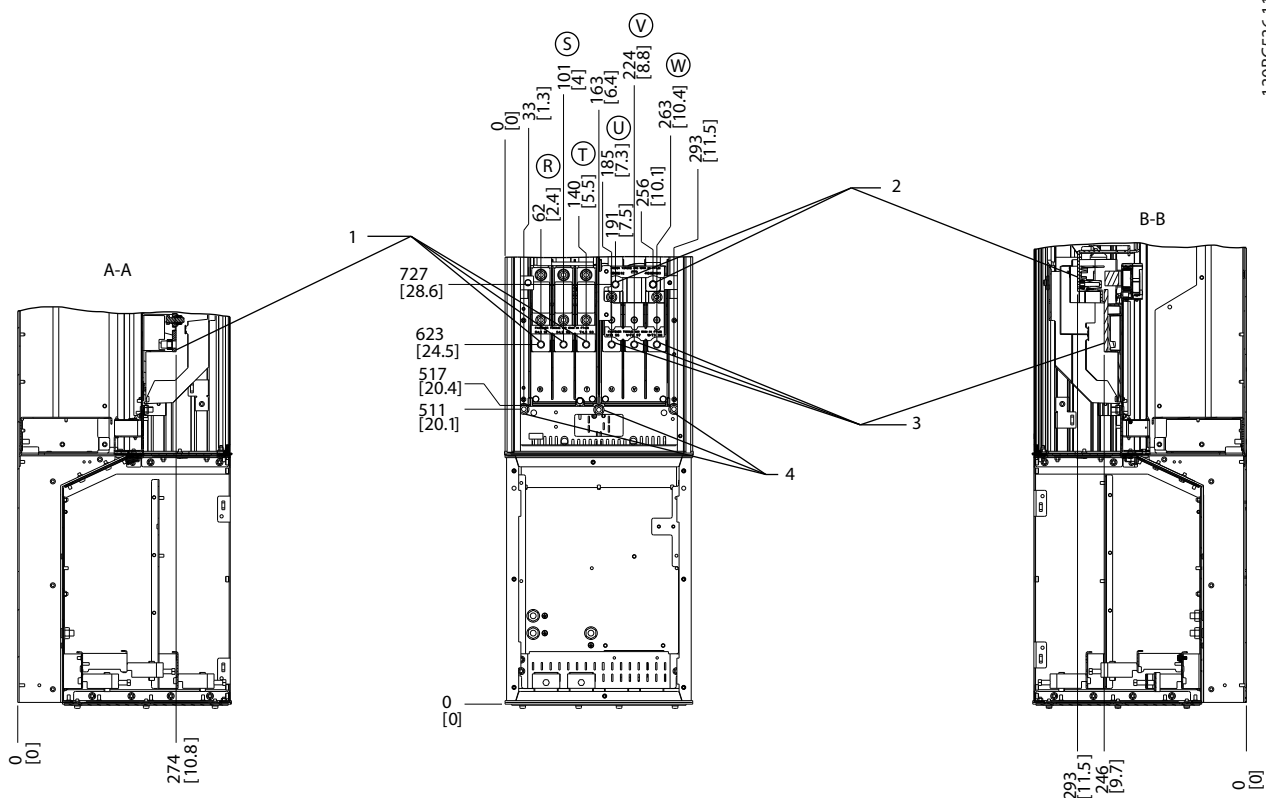
1308C535.11

4

1	Priključci mrežnog napajanja
2	Priključci kočnice
3	Priključci motora
4	Priključci uzemljenja

Slika 4.11 Lokacije priključka, D5h sa opcijom rastavljača

4

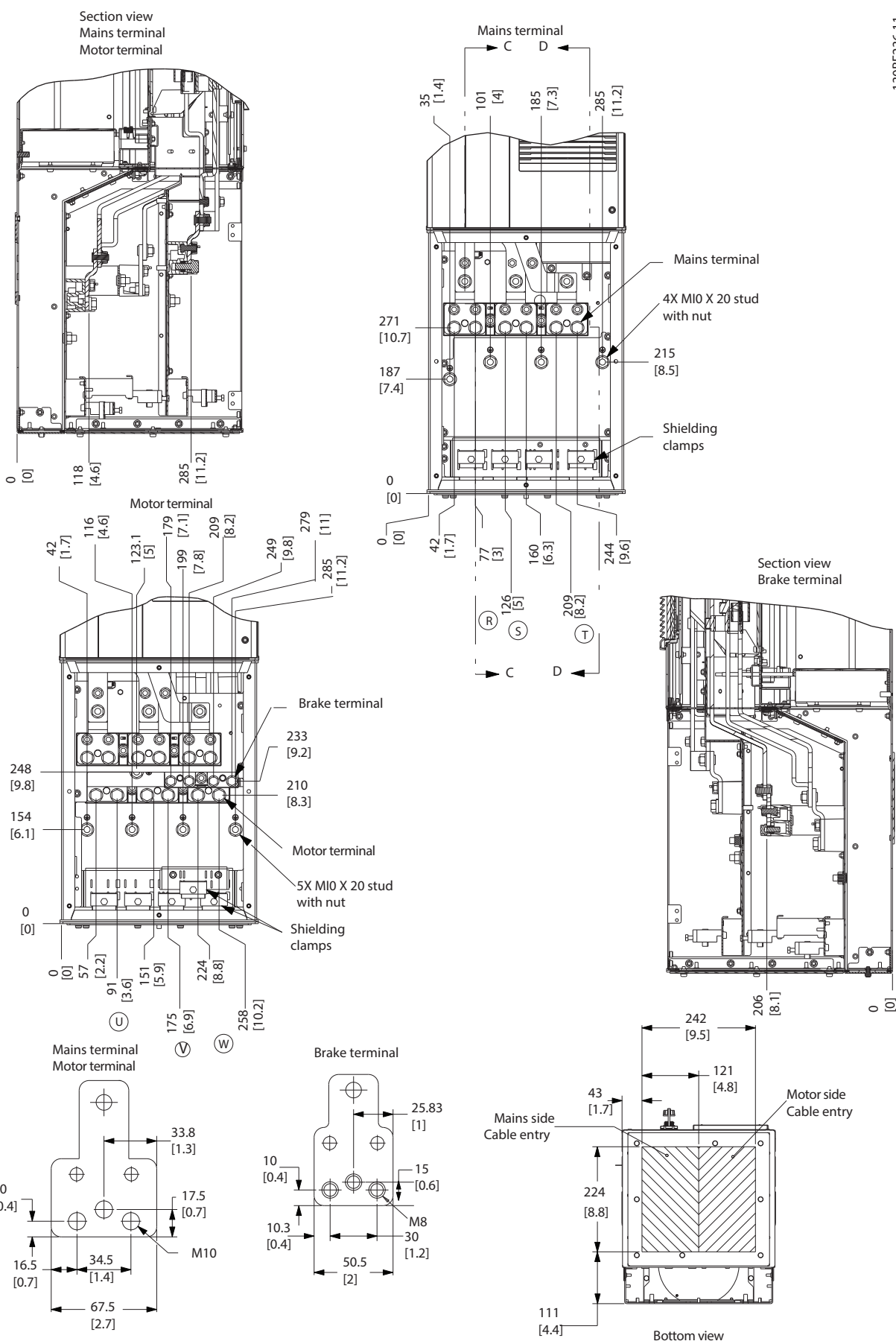


130BC536.11

1	Priključci mrežnog napajanja
2	Priključci kočnice
3	Priključci motora
4	Priključci uzemljenja

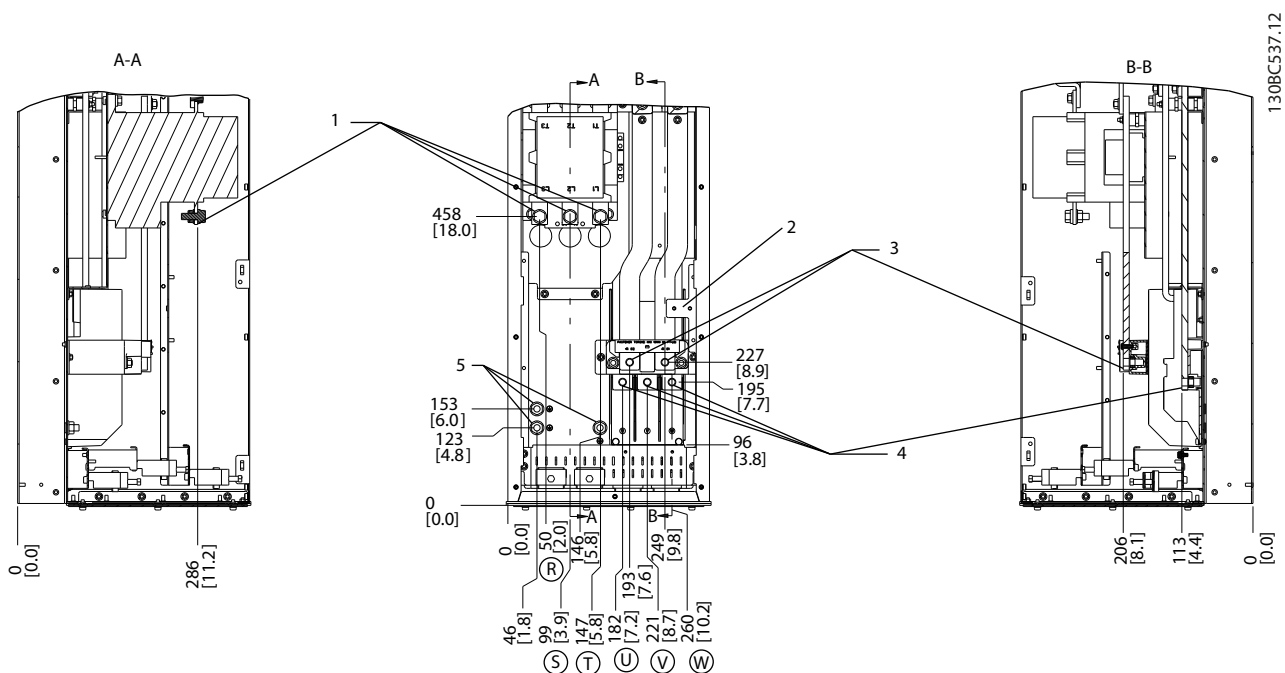
Slika 4.12 Lokacije priključka, D5h sa opcijom kočnice





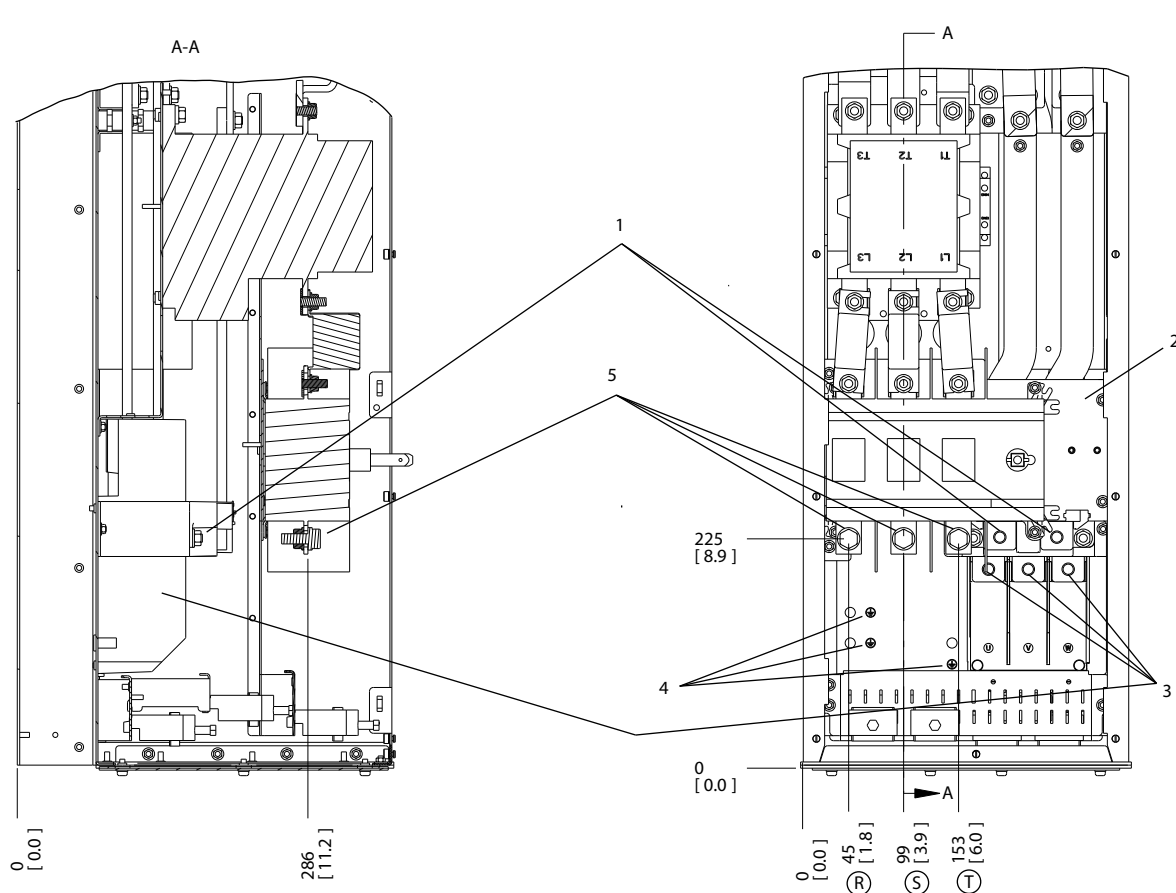
Slika 4.13 Veliki ormar za ožičenje, D5h

4



1	Priključci mrežnog napajanja
2	TB6 blok priključka za kontaktor
3	Priključci kočnice
4	Priključci motora
5	Priključci uzemljenja

Slika 4.14 Lokacije priključka, D6h sa opcijom kontaktora



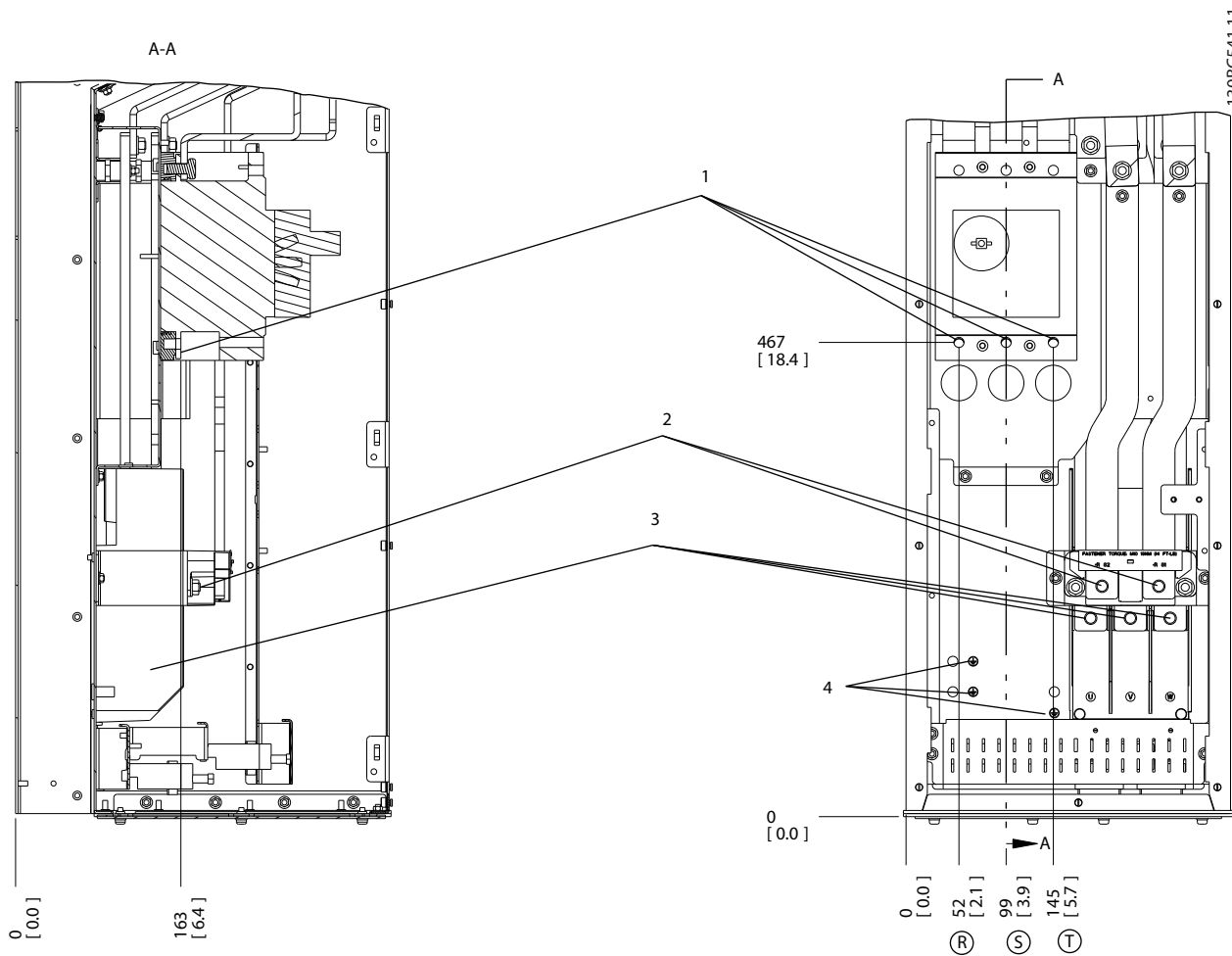
130BC538.12

4

1	Priključci kočnice
2	TB6 blok priključka za kontaktor
3	Priključci motora
4	Priključci uzemljenja
5	Priključci mrežnog napajanja

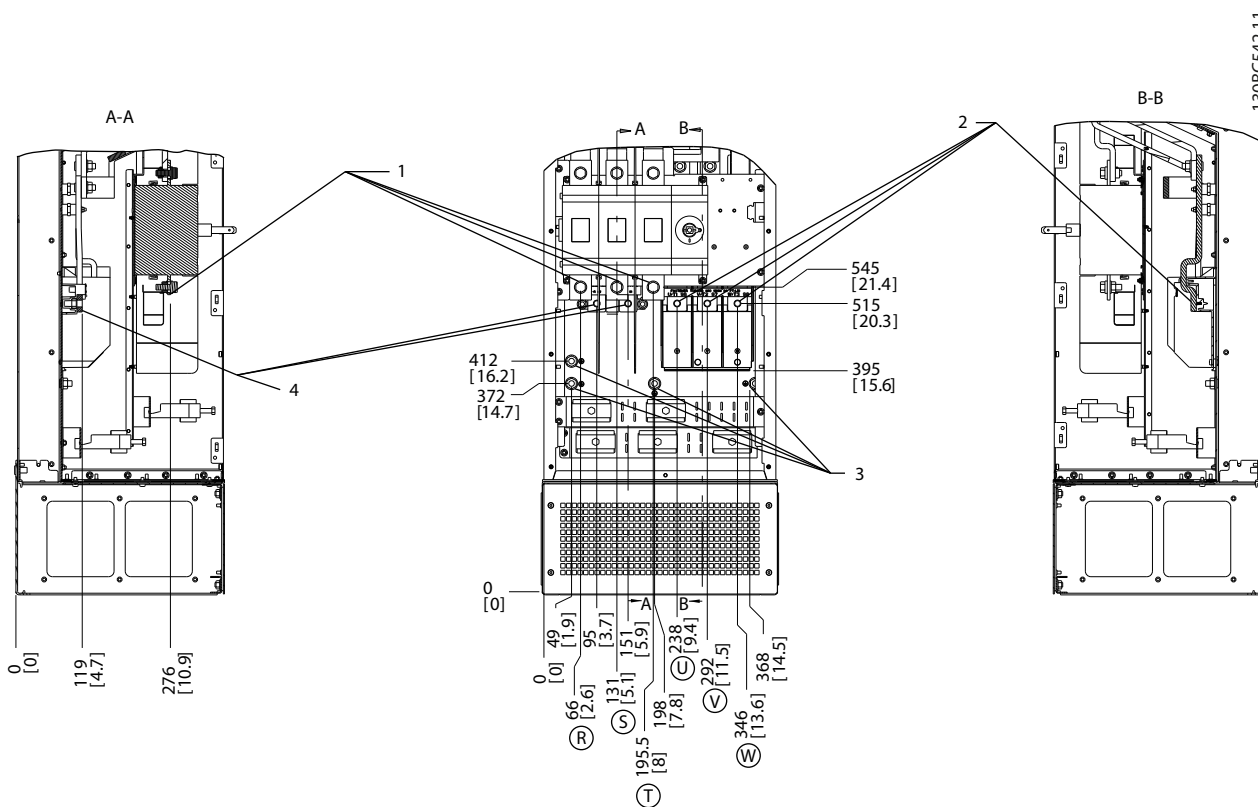
Slika 4.15 Lokacije priključka, D6h sa opcijama kontaktora i rastavljača

4



1	Priključci mrežnog napajanja
2	Priključci kočnice
3	Priključci motora
4	Priključci uzemljenja

Slika 4.16 Lokacije priključka, D6h sa opcijom prekidača strujnog kola

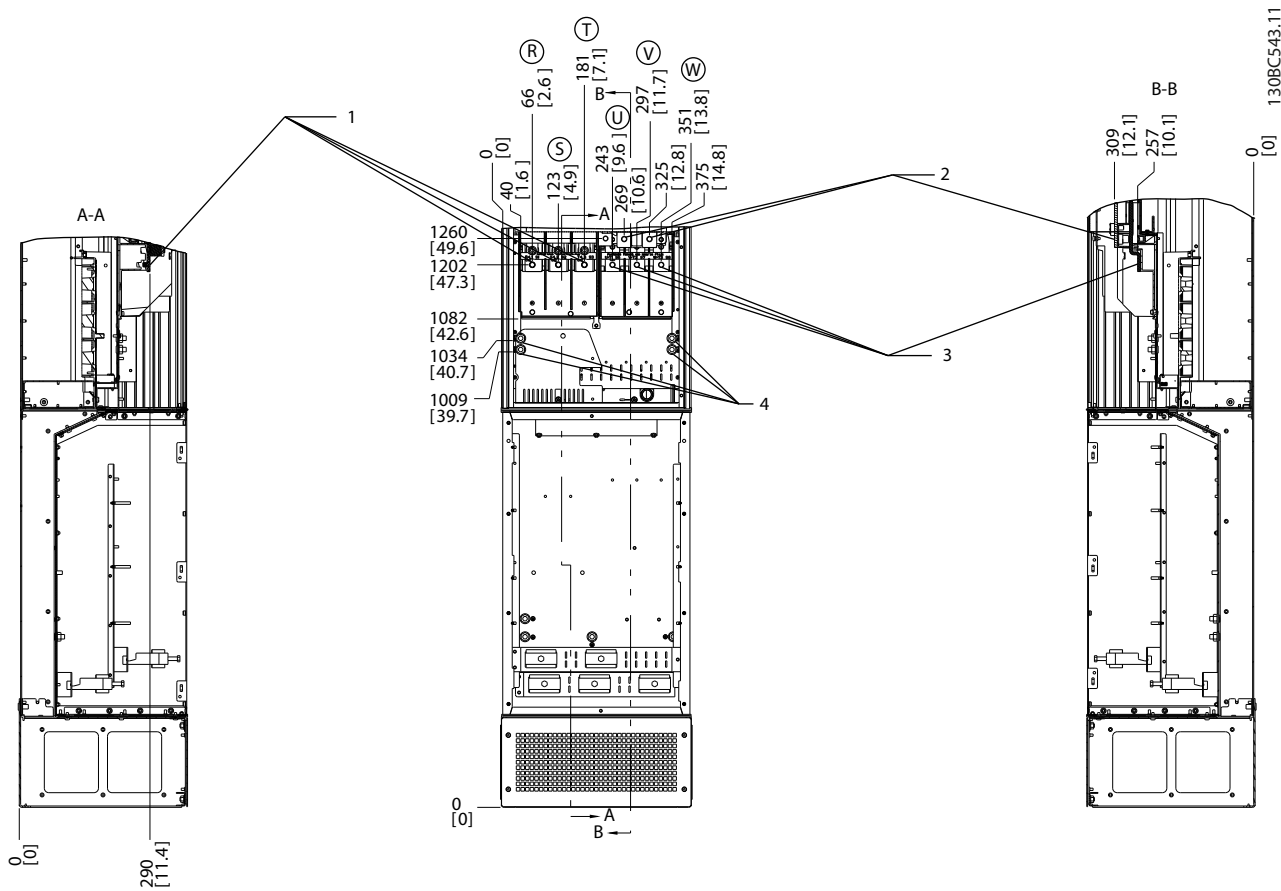


4

1	Priključci mrežnog napajanja
2	Priključci motora
3	Priključci uzemljenja
4	Priključci kočnice

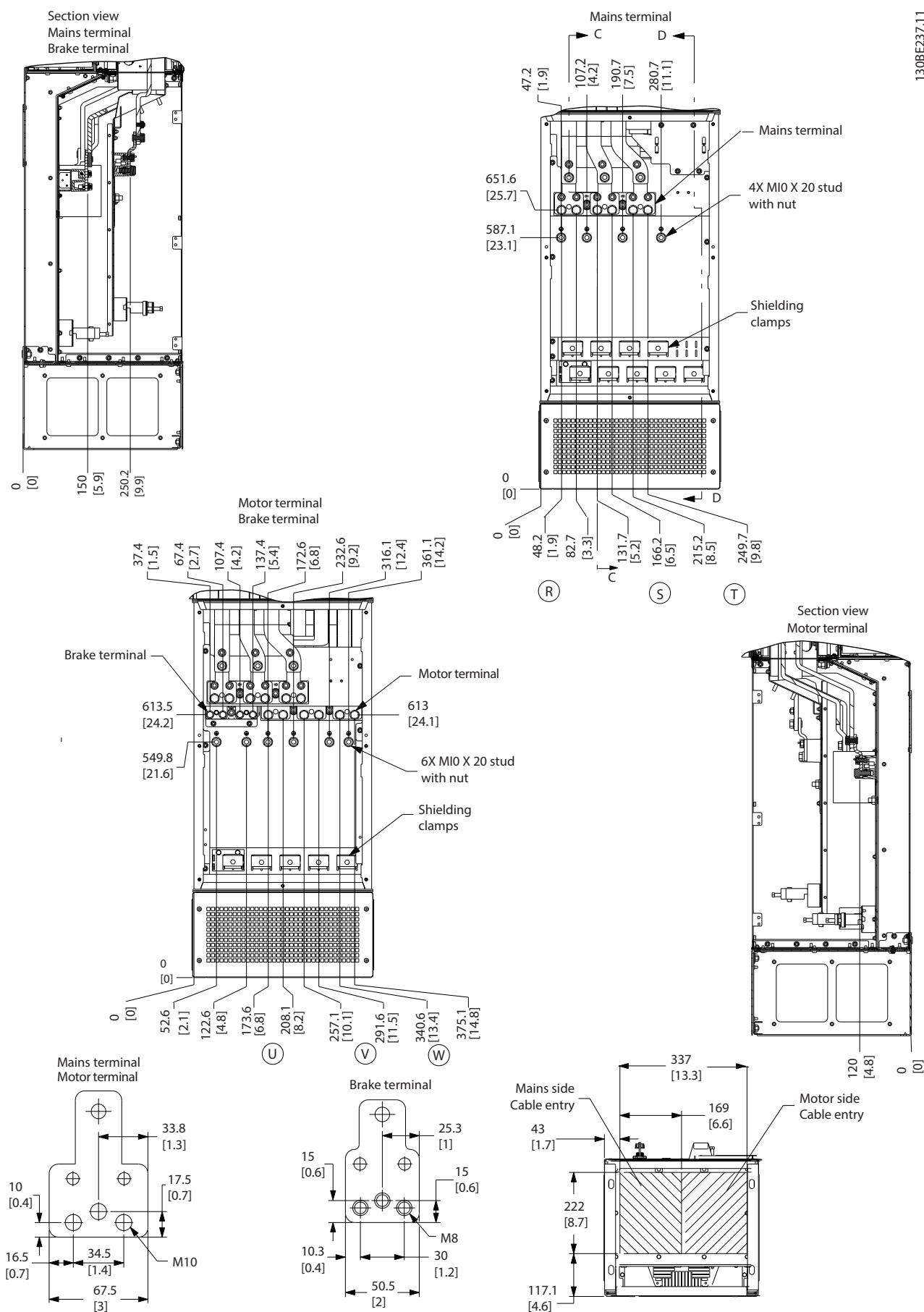
Slika 4.17 Lokacije priključka, D7h sa opcijom rastavljača

4



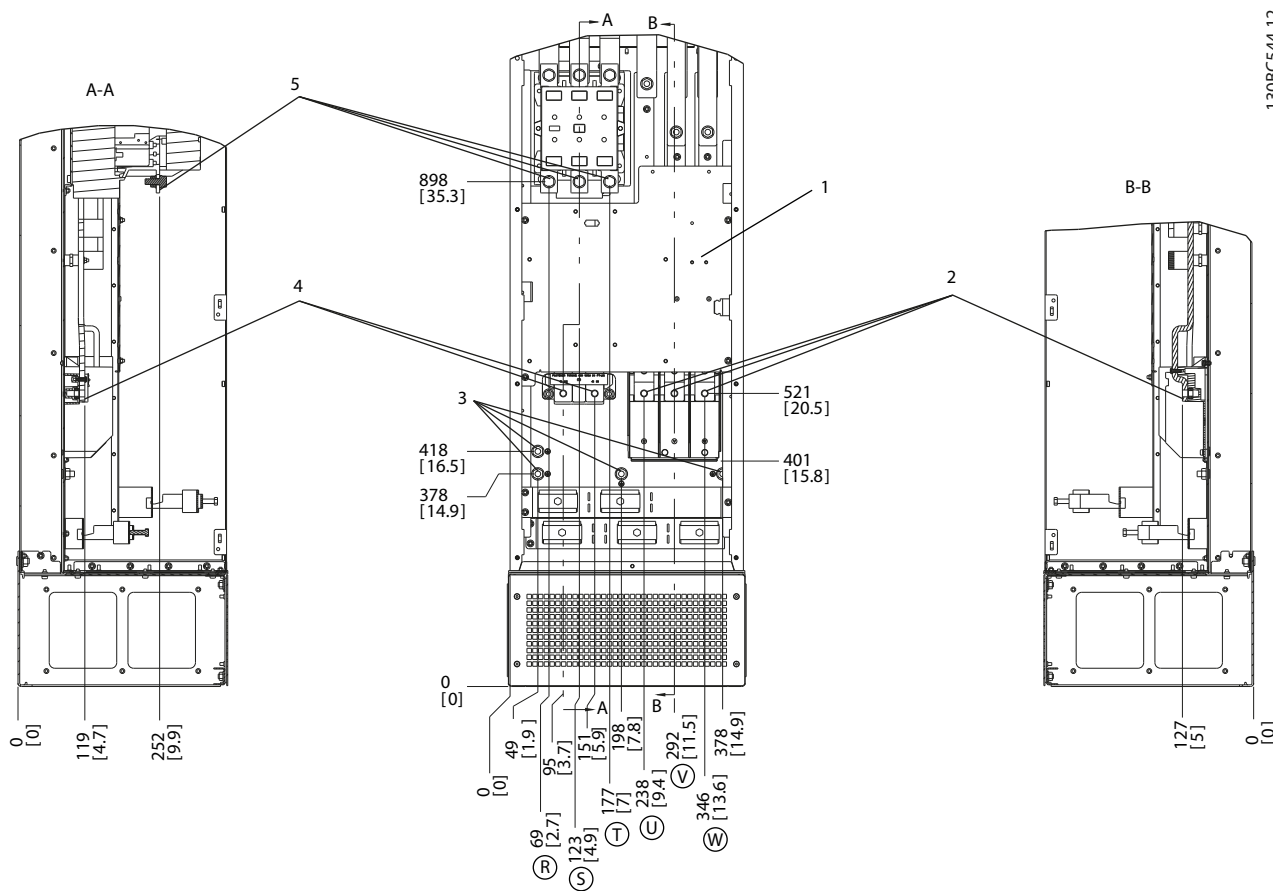
1	Priključci mrežnog napajanja
2	Priključci kočnice
3	Priključci motora
4	Priključci uzemljenja

Slika 4.18 Lokacije priključka, D7h sa opcijom kočnice



Slika 4.19 Veliki ormar za ožičenje, D7h

4

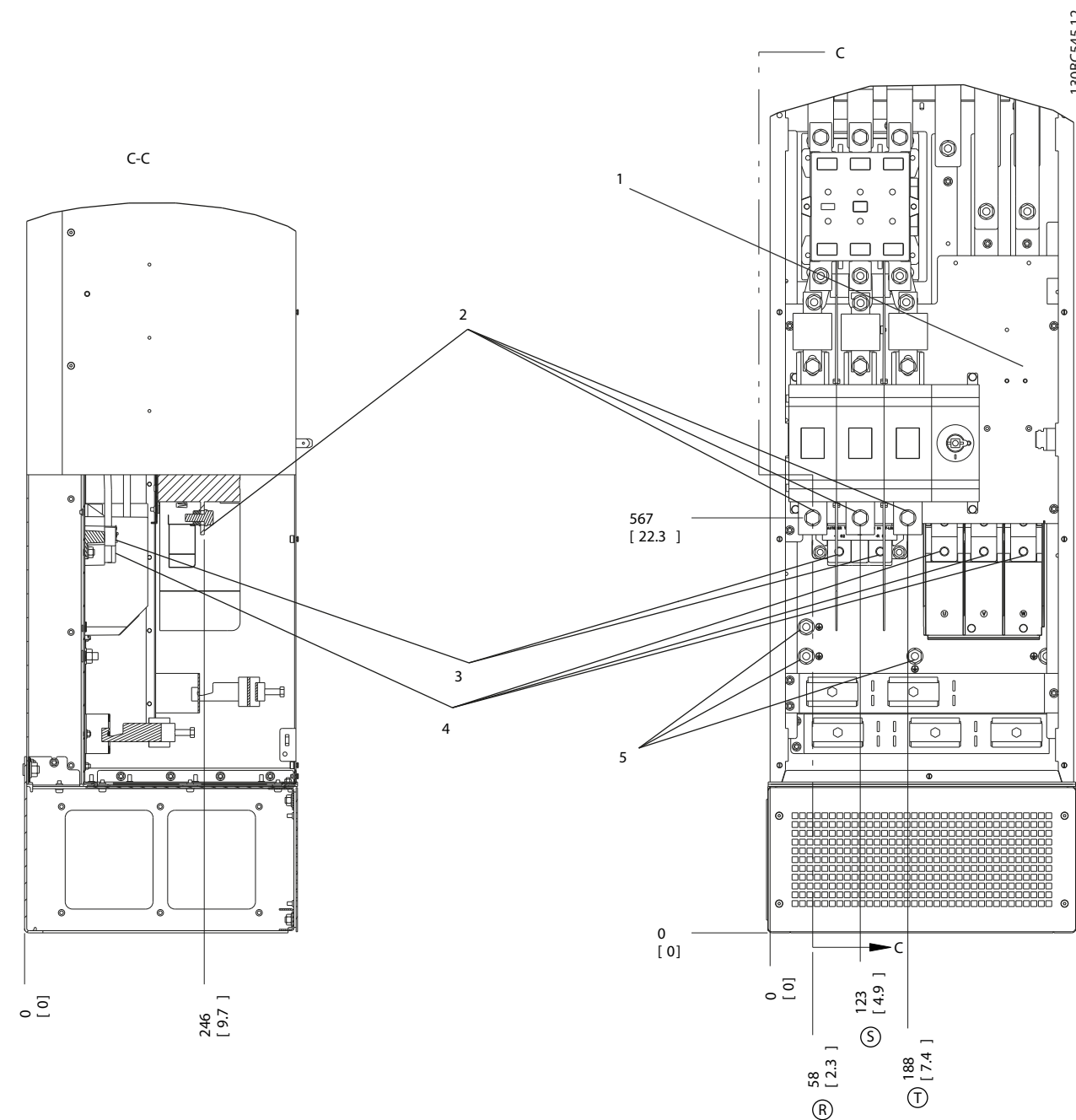


1.30BC544.12

1	TB6 blok priključka za kontaktor	4	Priključci kočnice
2	Priključci motora	5	Priključci mrežnog napajanja
3	Priključci uzemljenja		

Slika 4.20 Lokacije priključka, D8h sa opcijom kontaktora





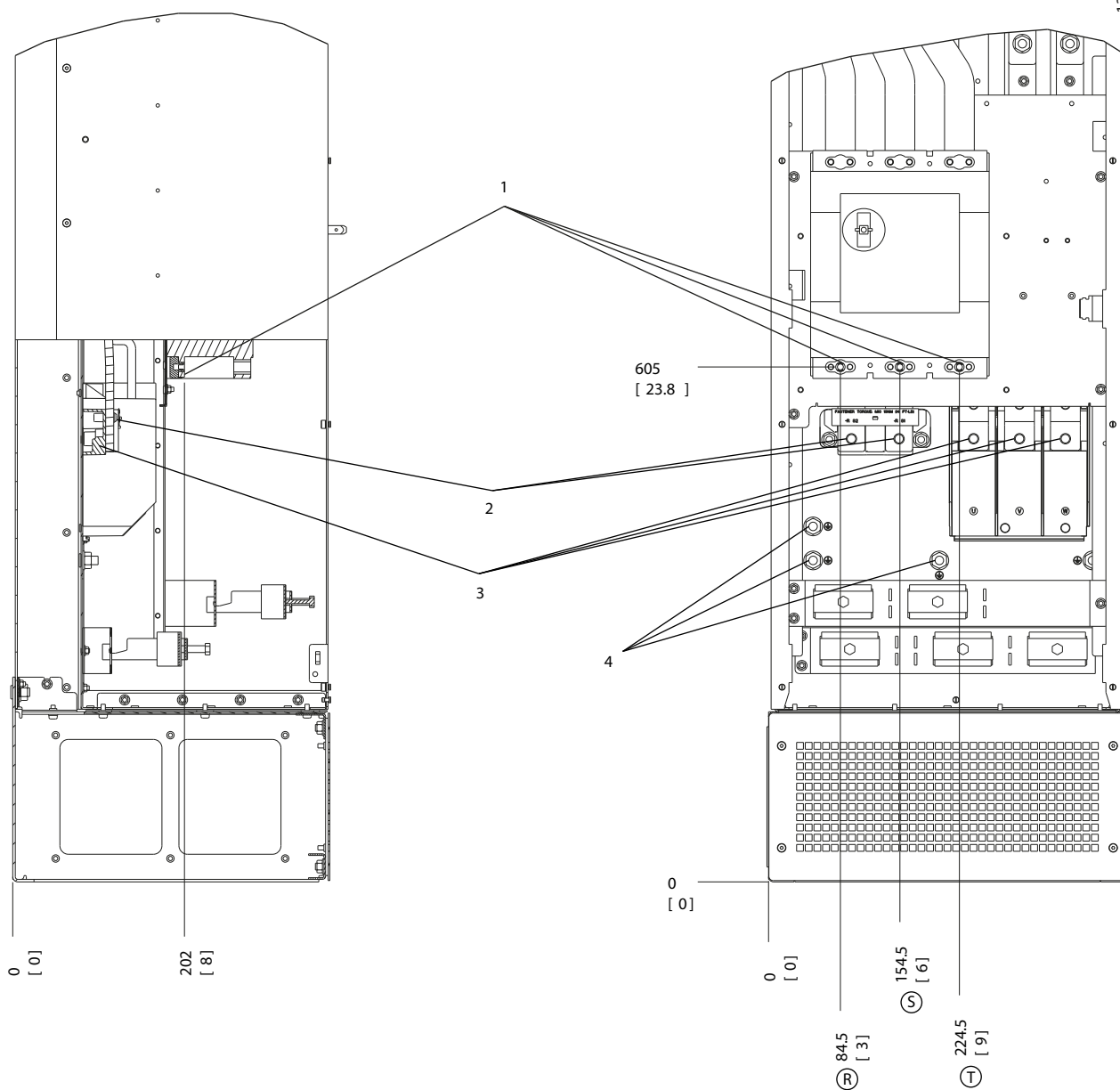
130BC545.12

4

1	TB6 blok priključka za kontaktor	4	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	5	Priključci uzemljenja
3	Priključci kočnice		

Slika 4.21 Lokacije priključka, D8h sa opcijama kontaktora i rastavljača

4



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	4	Priključci uzemljenja

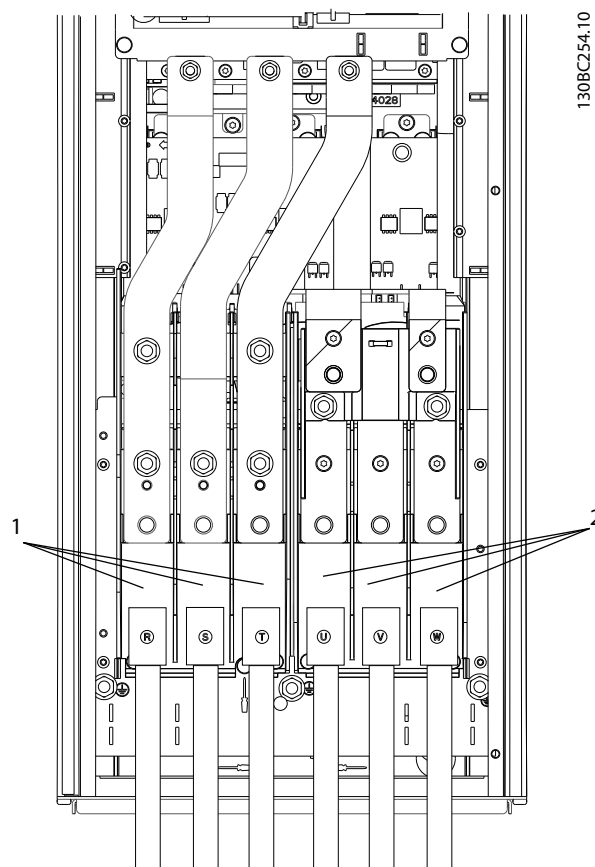
Slika 4.22 Lokacije priključka, D8h sa opcijom prekidača strujnog kola

#### 4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom

- Podesite veličinu ožičenja u skladu sa ulaznom strujom frekventnog pretvarača. Maksimalne veličine žica navodi *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

##### Postupak

1. Povežite trofazno ožičenje ulazne naizmenične struje sa priključcima R, S i T (Slika 4.23).
2. U zavisnosti od konfiguracije opreme, povežite ulazno napajanje na ulazne priključke mrežnog napajanja ili ulazni rastavljač.
3. Uzemljite kabl u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*.
4. Ukoliko se napajanje vrši preko izolovanog mrežnog napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežnog napajanja sa uzemljenim krajem (uzemljeni trougao), uverite se da je *parametar 14-50 RFI 1* podešen na [0] *Isključeno*. Ovo podešavanje sprečava oštećenje jednosmernog međukola i smanjuje struje uzemljenog kapaciteta.



1	Priključak mrežnog napajanja (R, S, T)
2	Priključak motora (U, V, W)

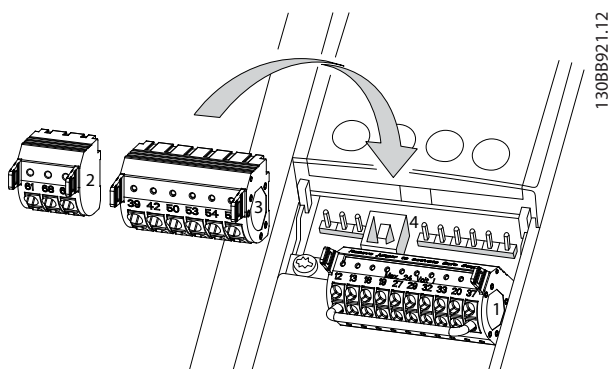
Slika 4.23 Priključivanje na mrežno napajanje naizmeničnom strujom

#### 4.8 Ožičenje upravljanja

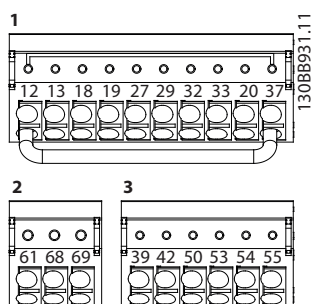
- Izolujte ožičavanje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičavanje upravljanja termistora ima omotač i da je ojačano, odnosno dvostruko izolovano. Preporučuje se napon napajanja 24 V=.

### 4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka

Slika 4.24 i Slika 4.25 prikazuju demontažne uvodnike frekventnog pretvarača. Rezime funkcije priključaka i fabričkih podešenja navode Tablica 4.1 i Tablica 4.2.



Slika 4.24 Lokacije upravljačkih priključaka



Slika 4.25 Brojevi priključaka

- Uvodnik 1 ima četiri digitalna ulazna priključka koja mogu da se programiraju, dva dodatna digitalna priključka koja mogu da se programiraju kao ulaz ili kao izlaz, priključak za napon napajanja od 24 V= i zajednički kraj za opcionalni napon od 24 V= koji obezbeđuje korisnik. Frekventni pretvarač sadrži i digitalni ulaz za funkciju STO.
- Uvodnik 2 ima priključke (+)68 i (-)69 za povezivanje RS485 serijske komunikacije.
- Uvodnik 3 ima 2 analogna ulaza, 1 analogni izlaz, napon napajanja od 10 V= i zajedničke krajeve za ulaz i izlaz.
- Uvodnik 4 je USB port koji može da se koristi uz MCT 10 softver za podešavanje.

Opis priključka			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
<b>Digitalni ulazi/ izlazi</b>			
12, 13	–	+24 V=	Napajanje od 24 V= za digitalne ulaze i spoljašnje merne pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA za sva opterećenja od 24 V.
18	5-10	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	5-11	[10] Promena smera	
32	5-14	[0] Nije u funkciji	
33	5-15	[0] Nije u funkciji	
27	5-12	[2] Slob. zaust.-inv.	Za digitalni ulaz ili izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	5-13	[14] Džog	
20	–		Zajednički kraj za digitalne ulaze i potencijal 0 V za napajanje od 24 V.
37	–	STO	Bezbedni ulaz.
<b>Analogni ulazi/izlazi</b>			
39	–		Zajedničko za analogni izlaz.
42	6-50	[0] Nije u funkciji	Analogni izlaz koji se može programirati. 0–20 mA ili 4–20 mA pri maksimalnom opterećenju od 500 Ω.
50	–	+10 V=	Analogni napon napajanja od 10 V= za potencijometar ili termistor. Maksimalno 15 mA.
53	6-1*	Referenca	Analogni ulaz. Za napon ili struju. Prekidači A53 i A54 za izbor mA ili V.
54	6-2*	Povr. spr.	
55	–		Zajednički kraj za analogni ulaz.

Tablica 4.1 Opis priključka – digitalni ulazi/izlazi, analogni ulazi/izlazi

Opis priključka			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
<b>Serijska komunikacija</b>			
61	–		Integrirani RC filter za ekran kabla namenjen za povezivanje ekrana u slučaju problema sa EMC.
68 (+)	8-3*		RS485 interfejs.
69 (-)	8-3*		Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
<b>Releji</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nije u funkciji	Relejni izlaz tipa C. Za naizmenični ili jednosmerni napon i za otporna ili induktivna opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nije u funkciji	

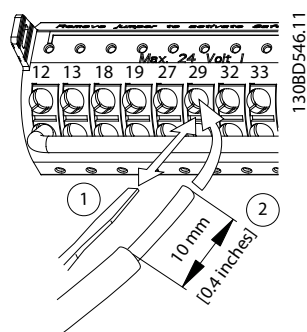
Tablica 4.2 Opis priključka – serijska komunikacija

**Dodatni priključci:**

- 2 relejna izlaza tipa C. Lokacija izlaza zavisi od konfiguracije frekventnog pretvarača.
- Priključci na ugrađenoj opcionalnoj opremi. Pogledajte priručnik koji se isporučuje uz opcionalnu opremu.

**4.8.2 Ožičavanje za upravljačke priključke**

Konektori upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakše montaže, kao što prikazuje *Slika 4.26*.



Slika 4.26 Povezivanje upravljačkih provodnika

**NAPOMENA!**

Upravljački provodnici treba da budu što kraći i odvojeni od kablova velike snage kako bi se smetnje svele na minimum.

1. Otvorite kontakt tako što ćete umetnuti mali odvijač u otvor iznad kontakta i gurnuti ga lagano nagore.
2. Umetnite ogoljeni upravljački provodnik u kontakt.
3. Uklonite odvijač da biste pričvrstili upravljački provodnik u kontakt.
4. Uverite se da je kontakt čvrsto uspostavljen i da nije labav. Labavo ožičenje upravljanja može da dovede do kvarova na opremi ili smanjenja performansi.

Veličine ožičavanja upravljačkog priključka navodi *poglavlje 8.5 Specifikacije kabla*, a tipično povezivanje ožičenja upravljanja *poglavlje 6 Primeri podešavanja aplikacija*.

**4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)**

Kratkospojnik može da bude potreban između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 da bi frekventni pretvarač radio koristeći vrednosti fabričkog podešenja programiranja.

- Digitalni ulazni priključak 27 je projektovan da primi komandu spoljašnje blokade rada od 24 V=.
- Kada se ne koristi uređaj za zaključavanje, ožičite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporučuje se) ili 13 sa priključkom 27. Ovim postupkom se omogućava interni signal od 24 V na priključku 27.
- Kada statusna linija na dnu LCP-a glasi *AUTO REMOTE COAST (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE)*, to označava da je uređaj spreman za rad, ali nedostaje ulazni signal na priključku 27.
- Kada je fabrički instalirana opcionalna oprema ožičena za priključak 27, ne uklanjajte to ožičenje.

**NAPOMENA!**

Frekventni pretvarač ne može da radi bez signala na priključku 27, izuzev ako se priključak 27 ponovo programira.

#### 4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)

Analogni ulazni priključci 53 i 54 omogućavaju podešavanje ulaznog signala na napon (0–10 V) ili struju (0/4–20 mA).

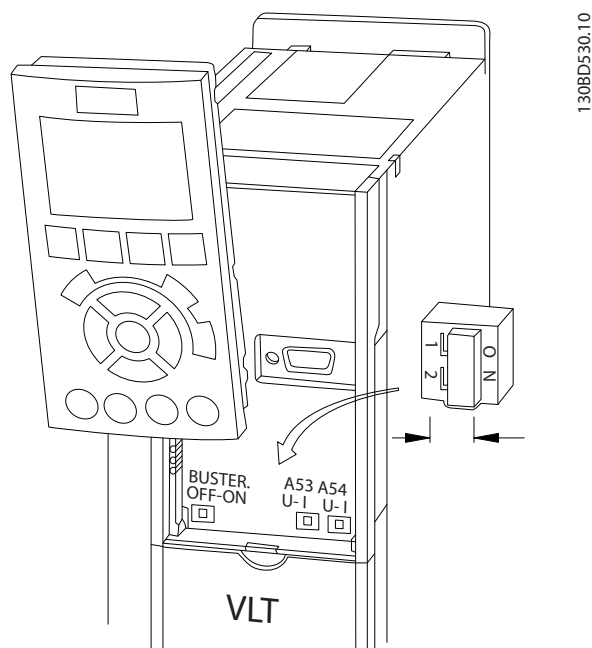
##### Fabričko podešavanje parametra:

- Priključak 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-61 Terminal 53 Položaj prekidača*).
- Priključak 54: Signal povratne sprege u zatvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-63 Terminal 54 Položaj prekidača*).

### **NAPOMENA!**

Pre nego što promenite položaje prekidača, isključite napajanje frekventnog pretvarača.

1. Uklonite LCP (lokalni upravljački panel) (Slika 4.27).
2. Uklonite svu opcionalnu opremu koja prekriva prekidače.
3. Podesite prekidače A53 i A54 tako da izaberu tip signala. U bira napon, I bira struju.



Slika 4.27 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

#### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Da biste pokrenuli funkciju STO, potrebno je dodatno ožičavanje za frekventni pretvarač. Više informacija potražite u dokumentu *Uputstva za rad sa funkcijom Safe Torque Off VLT® frekventnih pretvarača*.

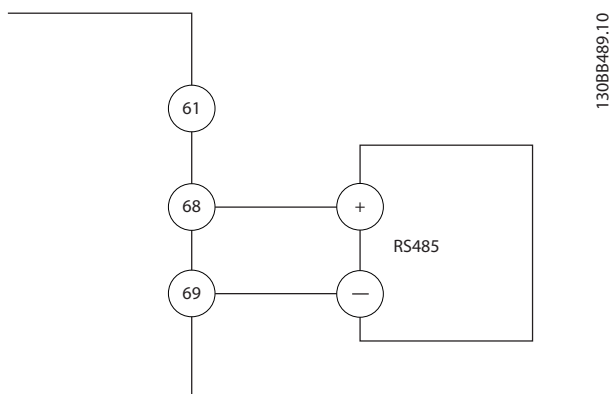
#### 4.8.6 Konfigurisanje serijske komunikacije RS485

RS485 je interfejs sa dvožičnim bus kablom kompatibilan sa topologijom mreže sa više stanica i sadrži sledeće funkcije:

- Mogu da se koriste Danfoss FC ili Modbus RTU komunikacioni protokol, koji se nalaze unutar frekventnog pretvarača.
- Funkcije mogu daljinski da se programiraju pomoću softvera za određeni protokol i RS485 veze ili putem grupe parametara 8-\*\*\* Kom. i opcije.
- Izborom određenog komunikacijskog protokola menjaju se različita fabrička podešavanja parametara da bi se podudarala sa specifikacijama tog protokola, čineći dodatne parametre karakteristične za protokol dostupnim.
- Opcione kartice za frekventni pretvarač dostupne su kako bi se omogućili dodatni komunikacioni protokoli. Uputstva za instalaciju i rad potražite u dokumentaciji o opcionalnim karticama.
- Na upravljačkoj kartici se nalazi prekidač (BUS TER) za terminacionu otpornost bus-a. Pogledajte Slika 4.27.

Da biste obavili osnovno podešavanje serijske komunikacije, pratite sledeće korake:

1. Povežite ožičavanje RS485 serijske komunikacije sa priključcima (+)68 i (-)69.
  - 1a Koristite kabl sa omotačem za serijsku komunikaciju (preporučeno).
  - 1b Pogledajte poglavlje 4.3 *Uzemljenje* da biste videli informacije o pravilnom uzemljenju.
2. Izaberite sledeća podešavanja parametara:
  - 2a Tip protokola – *parametar 8-30 Protokol*.
  - 2b Adresu frekventnog pretvarača – *parametar 8-31 Adresa*.
  - 2c Brzinu komunikacije – *parametar 8-32 Brzina pren.pod..*



Slika 4.28 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

## 4.9 Kontrolna lista za instalaciju

Pre nego što dovršite instalaciju uređaja, pregledajte celu instalaciju prateći korake koje navodi *Tablica 4.3*. Proverite stavke i štiklirajte one koje ste proverili.

4

Pregledajte	Opis	<input type="checkbox"/>
Pomoćna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pregledajte da li postoje pomoćna oprema, prekidači, rastavljači ili ulazni osigurači/prekidači strujnog kola koji mogu da se nalaze na strani frekventnog pretvarača za ulaznu struju ili na izlaznoj strani, ka motoru. Uverite se da su spremni za rad u punoj brzini.</li> <li>Proverite funkcionisanje i instalaciju svih senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventnom pretvaraču.</li> <li>Uklonite sve kondenzatore za korekciju faktora snage na motoru.</li> <li>Podesite sve kondenzatore za korekciju faktora snage na strani mrežnog napajanja i uverite se da su prigušeni.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uverite se da su ožičavanje motora i ožičavanje upravljanja razdvojeni, zaštićeni omotačem ili sprovedeni u 3 odvojena metalna kanala radi izolacije smetnji uzrokovanih visokom frekvencijom.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih provodnika i labavih veza.</li> <li>Uverite se da je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja napajanja i motora radi otpornosti na šum.</li> <li>Proverite izvor napona signala, ako je potrebno.</li> </ul> <p>Preporučuje se upotreba kabla sa omotačem ili parica. Uverite se da je ekran ispravno završen.</p>	<input type="checkbox"/>
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uverite se da na vrhu i dnu postoji odgovarajući zazor koji osigurava ispravan protok vazduha za hlađenje, pogledajte <i>poglavlje 3.3 Montiranje</i>.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Uslovi okoline	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite da li su ispunjeni uslovi okoline.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Osigurači i prekidači strujnog kola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite da li su osigurači ili prekidači ispravni.</li> <li>Proverite da li su svi osigurači čvrsto postavljeni i u radnom stanju, kao i da li su svi prekidači strujnog kola u otvorenom položaju.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite da li su uzemljenja ispravna i uverite se da su čvrsta i neoksidirana.</li> <li>Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Ulazno i izlazno ožičavanje napajanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite da li postoje labave veze.</li> <li>Uverite se da se kablovi motora i napojni kablovi nalaze u zasebnim kanalima ili zasebnim kablovima sa omotačem.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uverite se da u unutrašnjosti jedinice nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije.</li> <li>Uverite se da je jedinica postavljena na neofarbanu metalnu površinu.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uverite se da je jedinica čvrsto montirana ili da se koriste postolja za zaštitu od udara ako su potrebna.</li> <li>Proverite da li postoji neuobičajena količina vibracija.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Tablica 4.3 Kontrolna lista za instalaciju



### MOGUĆA OPASNOST U SLUČAJU INTERNOG KVARA

Opasnost od ličnih povreda ako frekventni pretvarač nije propisno zatvoren.

- Pre nego što priključite napajanje, uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i da su dobro pričvršćeni.



## 5 Puštanje u rad

### 5.1 Bezbednosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva navodi poglavlje 2 Bezbednost.

#### **▲ UPOZORENJE**

##### VISOK NAPON

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na mrežno napajanje naizmeničnom strujom. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Instaliranje, pokretanje i održavanje mora da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.

Pre nego što priključite napajanje:

1. Uverite se da u ulaznim priključcima L1 (91), L2 (92) i L3 (93) nema međufaznog ili linijskog napona.
2. Uverite se da na izlaznim priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W) nema međufaznog ili linijskog napona.
3. Potvrdite kontinuitet veza motora merenjem vrednosti  $\Omega$  između U–V (96–97), V–W (97–98) i W–U (98–96).
4. Proverite ispravnost uzemljenja frekventnog pretvarača, kao i motora.
5. Pregledajte frekventni pretvarač da biste proverili da li ima labavih veza na priključcima.
6. Proverite da li su svi kablovski uvodnici dobro pritegnuti.
7. Uverite se da je ulazno napajanje za uređaj ISKLJUČENO i onemogućeno. Kada je reč o izolaciji ulazne struje, nemojte da se oslanjate na prekidače za isključenje na frekventnom pretvaraču.
8. Potvrdite da se napon napajanja podudara sa naponom frekventnog pretvarača i motora.
9. Pravilno zatvorite vrata.

### 5.2 Prikliučivanje mrežnog napajanja

Priključite frekventni pretvarač na napajanje prateći sledeće korake:

1. Proverite da li je simetrija ulaznog napona u okviru 3%. Ukoliko to nije slučaj, ispravite nesimetriju ulaznog napona pre nego što

nastavite. Ponovite ovaj postupak nakon korekcije napona.

2. Proverite da li se ožičenje opcionalne opreme, ukoliko je ima, podudara sa aplikacijom instalacije.
3. Uverite se da su svi operatorski uređaji u položaju ISKLJUČENO. Zatvorite sva vrata panela i bezbedno pričvrstite poklopce.
4. Priključite uređaj na napajanje. NEMOJTE da pokrećete frekventni pretvarač u ovom trenutku. Kod jedinica koje imaju prekidač za isključenje, prebacite ga u položaj ON (UKLJUČENO) da biste priključili frekventni pretvarač na napajanje.

### 5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

#### 5.3.1 Lokalni upravljački panel

Lokalni upravljački panel (LCP) predstavlja kombinaciju displeja i tastature na prednjoj strani jedinice.

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija:

- Pokretanje, zaustavljanje i kontrolisanje brzine tokom lokalnog upravljanja.
- Prikaz radnih podataka, statusa, upozorenja i predostrožnosti.
- Programiranje funkcija frekventnog pretvarača.
- Ručno resetovanje frekventnog pretvarača nakon greške kada je neaktivan automatski reset.

Dostupan je i opcionalni numerički LCP (NLCP). NLCP radi na sličan način kao LCP. Detaljne informacije o upotrebi NLCP-a potražite u odgovarajućem *Vodiču za programiranje* za proizvod.

#### **NAPOMENA!**

Da biste puštanje u rad obavili preko računara, instalirajte MCT 10 softver za podešavanje. Ovaj softver je dostupan za preuzimanje (osnovna verzija) ili za naručivanje (napredna verzija, broj porudžbine 130B1000). Dodatne informacije i preuzimanja potražite na adresi [drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/](http://drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/).

#### 5.3.2 Poruka pri uključivanju

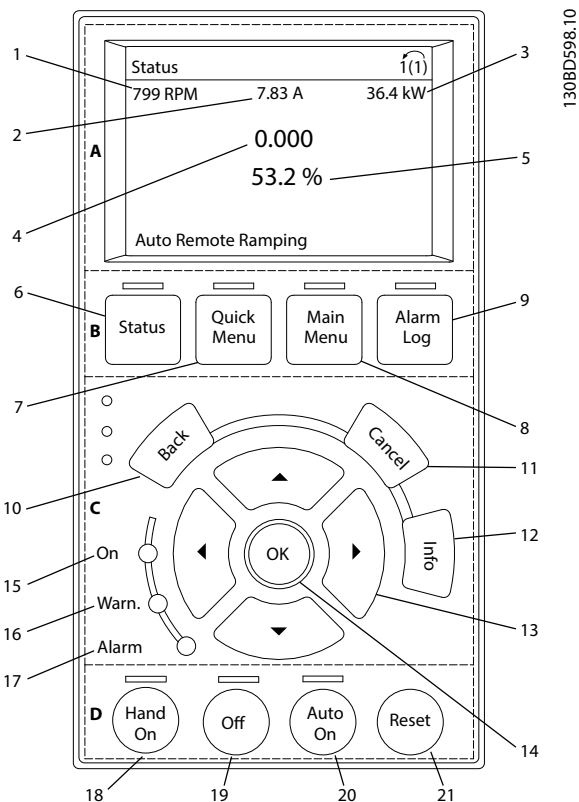
#### **NAPOMENA!**

Prilikom pokretanja, na LCP-u se prikazuje poruka *INITIALIZING (POKRETANJE)*. Kada poruka prestane da se prikazuje, frekventni pretvarač je spreman za rad. Dodavanje ili uklanjanje opcija može da produži pokretanje.

### 5.3.3 Izgled LCP-a

LCP je podeljen u 4 funkcionalne grupe (Slika 5.1).

- A. Površina displeja.
- B. Tasteri menija za displej.
- C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode).
- D. Radni tasteri i taster za resetovanje.



Slika 5.1 Lokalni upravljački panel (LCP)

#### A. Oblast displeja

Oblast displeja se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje sa mrežnog napona, priključka busa za jednosmernu struju ili spoljašnjeg napajanja od 24 V=.

Informacije koje se prikazuju na LCP-u mogu da se prilagode za korisničku aplikaciju. Izaberite opcije u brzom meniju Q3-13 Podešavanja displeja.

Displej	Broj parametra	Fabričko podešenje
1	0-20	Brzina [o/min]
2	0-21	Struja motora
3	0-22	Snaga [kW]
4	0-23	Frekvencija
5	0-24	Referenca [%]

Tablica 5.1 Slika 5.1, oblast displeja – legenda

#### B. Tasteri menija za displej

Tasteri menija se koriste za pristupanje meniju i podešavanje parametara, promenu režima prikaza statusa tokom normalnog rada i pregledanje podataka dnevnika sa greškama.

	Taster	Funkcija
6	Status	Prikazuje informacije o radu.
7	Quick Menu (Brzi meni)	Omogućava pristup parametrima za programiranje radi davanja uputstava za početno podešavanje i za detaljnije programiranje aplikacije.
8	Main Menu (Glavni meni)	Omogućava pristup svim parametrima koji mogu da se programiraju.
9	Alarm Log (Dnevnik alarma)	Prikazuje listu aktuelnih upozorenja, 10 poslednjih alarma i dnevnik održavanja.

Tablica 5.2 Slika 5.1, tasteri menija za displej – legenda

#### C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

Navigacijski tasteri se koriste za programiranje funkcija i pomeranje kursora na displeju. Navigacijski tasteri takođe omogućavaju regulaciju brzine pri lokalnom radu. U ovoj oblasti takođe postoje i 3 svetlosna indikatora statusa frekventnog pretvarača.

	Taster	Funkcija
10	Back (Nazad)	Vraća na prethodni korak ili listu u strukturi menija.
11	Cancel (Poništi)	Poništava poslednju promenu ili komandu ukoliko se način rada displeja nije promenio.
12	Info (Informacije)	Pritisnite da biste dobili definiciju funkcije koja se prikazuje.
13	Navigacijski tasteri	Koristite 4 navigacijska tastera za kretanje kroz stavke u meniju.
14	OK	Koristite ovaj taster da biste pristupili grupi parametara ili omogućili izbor.

Tablica 5.3 Slika 5.1, navigacijski tasteri – legenda

	Indikator	LED	Funkcija
15	On (Uključeno)	Zeleno	LED indikator ON (UKLJUČENO) se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje preko mrežnog napajanja, priključka busa jednosmerne struje ili spoljašnjeg napajanja od 24 V.
16	Warn (Upozorenje)	Žuto	Kada se ispune uslovi za upozorenje, žuti LED indikator WARN (UPOZORENJE) se uključuje i na displeju se pojavljuje tekst koji ukazuje na problem.

	Indikator	LED	Funkcija
17	Alarm	Crveno	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog LED indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

Tablica 5.4 Slika 5.1, svetlosni indikatori (LED diode) – legenda

#### D. Radni tasteri i taster za resetovanje

Radni tasteri se nalaze na dnu LCP-a.

	Taster	Funkcija
18	Hand On (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> <li>Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje.</li> </ul>
19	Off (Isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne prekida napajanje frekventnog pretvarača.
20	Auto On (Automatsko uključivanje)	Stavlja sistem u daljinski režim. <ul style="list-style-type: none"> <li>Odgovara na spoljnu komandu za pokretanje zadatu putem upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.</li> </ul>
21	Reset	Kada se ukloni greška, ručno resetuje frekventni pretvarač.

Tablica 5.5 Slika 5.1, radni tasteri i taster za resetovanje – legenda

### **NAPOMENA!**

Kontrast displeja može da se podesi pritiskom na tastere [Status] i [▲]/[▼].

#### 5.3.4 Podešavanja parametara

Ispravno programiranje za aplikacije često zahteva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Detalje parametara navodi *poglavlje 9.2 Struktura menija za parametre*.

Podaci programiranja se čuvaju interno u frekventnom pretvaraču.

- Da biste napravili rezervu, otpremite podatke u memoriju LCP-a.
- Da biste preuzeli podatke na drugi frekventni pretvarač, povežite LCP sa tim uređajem i preuzmite sačuvana podešavanja.
- Vraćanje fabričkih podešenja ne menja podatke sačuvane u memoriji LCP-a.

#### 5.3.5 Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega

1. Pritisnite [Off] (Isključivanje) da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili preuzmete podatke.
2. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni), *parametar 0-50 LCP kopiranje*, a zatim pritisnite [OK].
3. Izaberite [1] *Sve u LCP* da biste otpremili podatke u LCP ili izaberite [2] *Sve sa LCP* da biste preuzeli podatke iz LCP-a.
4. Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje tok otpremanja ili preuzimanja.
5. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) ili [Auto On] (Automatsko uključivanje) da biste se vratili u normalan režim rada.

#### 5.3.6 Promena podešavanja parametara

Podešavanjima parametara može da se pristupi u okviru *brzog menija* ili *glavnog menija*, a tim putem ih je moguće i izmeniti. *Brzi meni* omogućava pristup samo ograničenom broju parametara.

1. Pritisnite taster [Quick Menu] (Brzi meni) ili [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali grupe parametara.
3. Pritisnite [OK] da biste izabrali grupu parametara.
4. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali parametre.
5. Pritisnite [OK] da biste izabrali parametar.
6. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
7. Pritisnite [◀] [▶] da biste promenili cifru kada je decimalni parametar u stanju izmene.
8. Pritisnite [OK] da biste potvrdili promenu.
9. Pritisnite [Back] (Nazad) dva puta da biste ušli u meni *Status* ili pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) jednom da biste ušli u *glavni meni*.

#### Prikaz promena

*Brzi meni Q5* – *unete promene* prikazuje sve parametre koji nisu podešeni na fabrička podešenja.

- Na ovoj listi se prikazuju samo parametri koji su promenjeni u trenutnom uređivanju podešavanja.
- Parametri koji su resetovani na podrazumevane vrednosti nisu navedeni.
- Poruka „Empty“ (Prazno) navodi da nema promenjenih parametara.

### 5.3.7 Vraćanje na fabrička podešenja

#### **NAPOMENA!**

Ako vratite uređaj na fabrička podešenja, postoji rizik od gubljenja programiranja, podataka o motoru, lokalizacije i zapisa nadgledanja. Da biste napravili rezervnu kopiju, otpremite podatke na LCP pre inicijalizacije.

Vraćanje fabričkih podešavanja parametara se izvršava inicijalizacijom frekventnog pretvarača. Inicijalizacija može da se izvrši koristeći *parametar 14-22 Način rada* (preporučeno) ili ručno.

- Inicijalizacija koristeći *parametar 14-22 Način rada* ne resetuje podešavanja frekventnog pretvarača kao što su sati rada, izbori serijske komunikacije, podešavanja ličnog menija, dnevnik sa greškama, dnevnik alarma i druge funkcije nadgledanja.
- Ručnom inicijalizacijom brišu se svi podaci o motoru, programiranju, lokalizaciji i nadgledanju i vraćaju se fabrička podešenja.

#### Preporučeni postupak inicijalizacije koristeći parametar 14-22 Način rada

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) dva puta da biste pristupili parametrima.
2. Pomerite se do stavke *parametar 14-22 Način rada* i pritisnite [OK].
3. Pomerite se do stavke [2] *Inicijalizacija* i pritisnite [OK].
4. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
5. Priključite jedinicu na napajanje.

Fabrička podešavanja parametara se vraćaju tokom pokretanja. Vraćanje podataka može da traje malo duže nego što je uobičajeno.

1. Prikazuje se *Alarm 80, Pretv. inicijal.*
2. Pritisnite taster [Reset] da biste se vratili u radni režim.

#### Postupak ručne inicijalizacije

1. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
2. Istovremeno pritisnite i zadržite tastere [Status], [Main Menu] (Glavni meni) i [OK] prilikom uključivanja jedinice. Tastere držite pritisnutim približno 5 s ili dok ne čujete klik i dok se ne pokrene ventilator.

Podrazumevana fabrička podešavanja parametara se vraćaju tokom pokretanja. Vraćanje podataka može da traje malo duže nego što je uobičajeno.

Ručna inicijalizacija ne resetuje sledeće informacije o frekventnom pretvaraču:

- *Parametar 15-00 Časovi rada*
- *Parametar 15-03 Uključenja*
- *Parametar 15-04 Previsoke temp.*
- *Parametar 15-05 Previsoki nap.*

## 5.4 Osnovno programiranje

### 5.4.1 Puštanje u rad pomoću SmartStart-a

SmartStart čarobnjak omogućava brzu konfiguraciju osnovnih parametara motora i aplikacije.

- SmartStart se pokreće automatski prilikom prvog uključivanja napajanja ili nakon inicijalizacije frekventnog pretvarača.
- Pratite uputstva na ekranu da biste dovršili puštanje frekventnog pretvarača u rad. Uvek ponovo aktivirajte SmartStart tako što ćete izabrati *Brzi meni Q4 - SmartStart*.
- Da biste videli uputstva za puštanje u rad bez upotrebe SmartStart čarobnjaka, pogledajte poglavlje 5.4.2 *Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)* ili *Vodič za programiranje*.

#### **NAPOMENA!**

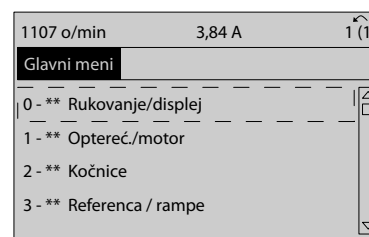
Podaci o motoru su neophodni za podešavanje SmartStart-a. Potrebni podaci se obično nalaze na natpisnoj ploči motora.

### 5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)

Preporučena podešavanja parametara su predviđena za pokretanje i provere. Podešavanja aplikacije mogu da se razlikuju.

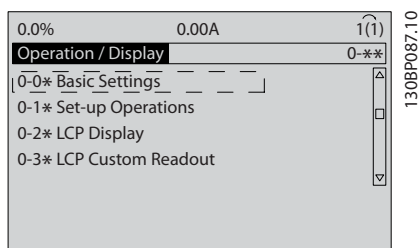
Unesite podatke dok je napajanje uključeno, ali pre puštanja frekventnog pretvarača u rad.

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
2. Pritisnite tastere za navigaciju da biste se pomerili do grupe parametara *0-\*\* Rukovanje/Displej*, a zatim pritisnite [OK].



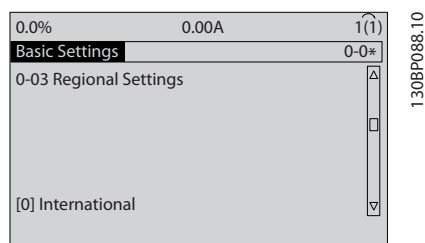
Slika 5.2 Main Menu (Glavni meni)

3. Koristite navigacijske tastere da biste se pomerili do grupe parametara 0-0\* Osnovna podeš. i pritisnite taster [OK].



Slika 5.3 Rukovanje/Displej

4. Upotrebite navigacijske tastere da biste se pomerili na parametar 0-03 Regionalna podeš., a zatim pritisnite [OK].



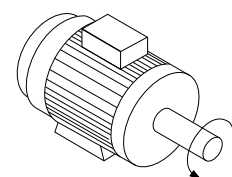
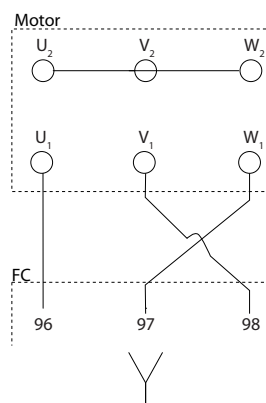
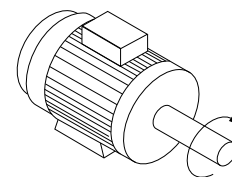
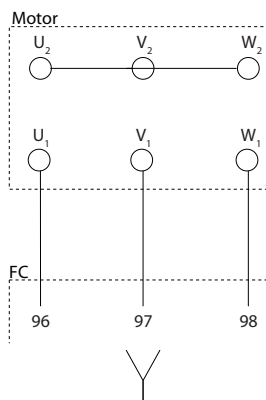
Slika 5.4 Osnovna podeš.

5. Pomoću navigacijskih tastera izaberite vrednost [0] Internacionalno ili [1] Severna Amerika i pritisnite [OK]. (Ovim izborom se menjaju fabrička podešenja za nekoliko osnovnih parametara).
6. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
7. Pomoću navigacijskih tastera se pomerite na parametar 0-01 Jezik.
8. Izaberite jezik, a zatim pritisnite [OK].
9. Ako se kratkospojnik nalazi između upravljačkih priključaka 12 i 27, ostavite fabričko podešavanje za parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz. U suprotnom, izaberite opciju [0] Nije u funkciji za parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz.
10. Obavite određena podešavanja aplikacije koristeći sledeće parametre:
  - 10a Parametar 3-02 Minim. referenca.
  - 10b Parametar 3-03 Maksimalna referenca.
  - 10c Parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1.
  - 10d Parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1.
  - 10e Parametar 3-13 Rezultujuća referenca. „Vezano sa Ručno/Aut“, „Lokalna“, „Daljinska“.

## 5.5 Provera rotacije motora

Smer okretanja može da se promeni zamenom mesta 2 faze u kablju motora ili promenom podešavanja za parametar 4-10 Smer obrtanja motora.

- Priključak U/T1/96 je priključen na fazu U.
- Priključak V/T2/97 je priključen na fazu V.
- Priključak W/T3/98 je priključen na fazu W.



Slika 5.5 Ožičenje za promenu smera motora

Izvršite proveru rotacije motora tako što ćete upotrebiti parametar 1-28 Provera rotac.motora i pratiti korake prikazane na displeju.

## 5.6 Test lokalnog upravljanja

1. Pritisnite taster [Hand On] (Ručno uključivanje) da biste frekventnom pretvaraču izdali komandu za lokalni start.
2. Ubrzajte frekventni pretvarač do pune brzine pritiskom na taster [▲]. Pomeranje kursora levo u odnosu na decimalnu tačku omogućava brže promene unosa.
3. Obratite pažnju na to da li postoje problemi u vezi sa ubrzanjem.
4. Pritisnite [Off] (isključivanje). Obratite pažnju na to da li postoje problemi pri usporavanju.

Ako dođe do problema sa ubrzanjem ili usporavanjem, pogledajte *poglavlje 7.7 Rešavanje problema*. Pročitajte *poglavlje 7.6 Lista upozorenja i alarma* o resetovanju frekventnog pretvarača nakon isključenja.

## 5.7 Pokretanje sistema

Postupak u ovom odeljku zahteva da se dovrši korisničko ožičavanje i programiranje aplikacije. Sledeća procedura se preporučuje nakon što se završi podešavanje aplikacije.

1. Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje).
2. Primenite spoljnu komandu za start.
3. Podesite referencu brzine kroz ceo opseg brzine.
4. Uklonite spoljnu komandu za start.
5. Proverite nivoe zvuka i vibracija motora da biste se uverili da sistem radi kako treba.

Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *poglavlje 7.6 Lista upozorenja i alarma*.

## 6 Primeri podešavanja aplikacija

### 6.1 Uvod

Primeri u ovom odeljku služe kao brza referenca za uobičajene aplikacije.

- Podešavanja parametara su fabrički zadate vrednosti za određeni region, osim ako nije drugačije naznačeno (izabrano za parametar 0-03 Regionalna podeš.).
- Na crtežima su prikazani parametri koji su povezani sa priključcima i njihova podešavanja
- Ta podešavanja su navedena i tamo gde su potrebna podešavanja prekidača za analogne priključke A53 ili A54.

#### **NAPOMENA!**

Kada se koristi opcionalna funkcija STO (bezbedno isključivanje obrtnog momenta), možda će biti potreban kratkospojnik između priključka 12 (ili 13) i priključka 37 da bi frekventni pretvarač radio sa fabrički podešenim vrednostima programiranja.

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29 A utomatska adaptacija motora (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parametar 5-12 T erminal 27 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji
D IN	29		
D IN	32	* = Fabrička vrednost	
D IN	33	<b>Napomene/komentari:</b> Grupa parametara 1-2* Podaci o motoru mora da bude podešena u skladu sa motorom. D IN 37 je opcija.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.2 AMA bez povezanog priključka T27

### 6.2 Primeri aplikacija

#### 6.2.1 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29 A utomatska adaptacija motora (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parametar 5-12 T erminal 27 Digitalni ulaz	[2]* Slob. zaust.-inv.
D IN	29		
D IN	32	* = Fabrička vrednost	
D IN	33	<b>Napomene/komentari:</b> Grupa parametara 1-2* Podaci o motoru mora da bude podešena u skladu sa motorom. D IN 37 je opcija.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.1 AMA sa povezanim priključkom T27

#### 6.2.2 Brzina

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+10 V	50	Parametar 6-10 T erminal 53 Niži napon	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parametar 6-11 T erminal 53 Viši napon	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parametar 6-14 T erminal 53 Donja ref./pov. sprega	0 Hz
COM	39		
U - I		Parametar 6-15 T erminal 53 Gornja ref./pov. sprega	50 Hz
A53			
		* = Fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
	e30bb927.11	Parametar 6-12 Terminal 53 Manja struja	4 mA*
		Parametar 6-13 Terminal 53 Veća struja	20 mA*
		Parametar 6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	0 Hz
		Parametar 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	50 Hz
		* = Fabrička vrednost	

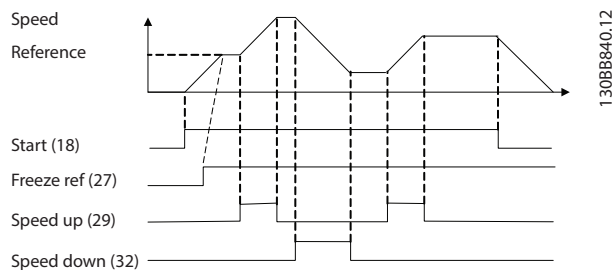
Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (struja)

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
	e30bb683.11	Parametar 6-10 Terminal 53 Niži napon	0,07 V*
		Parametar 6-11 Terminal 53 Viši napon	10 V*
		Parametar 6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	0 Hz
		Parametar 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	1500 Hz
		* = Fabrička vrednost	

Tablica 6.5 Referencni brzine (pomoću ručnog potencijometra)

FC		Parametri			
		Funkcija	Podešavanje		
	e30bb804.12	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8]* Start		
		Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[19] Zamrzavanje ref.		
		Parametar 5-13 Terminal 29 Digitalni ulaz	[21] Povećavanje brzine		
		Parametar 5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[22] Smanjenje brzine		
		* = Fabrička vrednost		<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.6 Povećanje/smanjenje brzine



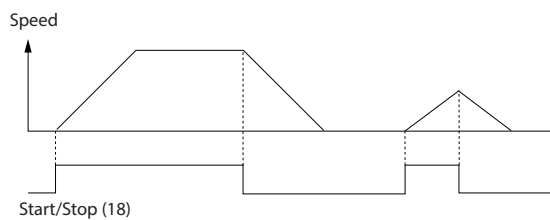
Slika 6.1 Povećanje/smanjenje brzine



6.2.3 Start/Stop

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	120	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8]* Start
+24 V	130		
D IN	180	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji
D IN	190		
COM	200	Parametar 5-19 Terminal 37 Sigurnosni stop	[1] Alarm sigurn. st
D IN	270		
D IN	290	* = Fabrička vrednost	
D IN	320	<b>Napomene/komentari:</b>	
D IN	330	Ako je parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz podešen na [0] Nije u funkciji, nije potreban kratkospojnik ka priključku 27.	
D IN	370	D IN 37 je opcija.	
+10	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

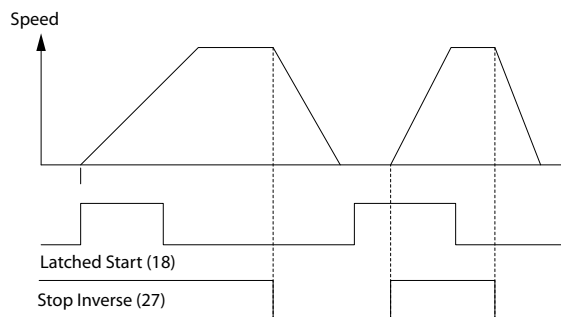
Tablica 6.7 Komanda Start/Stop sa STO



Slika 6.2 Komanda Start/Stop sa STO

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	120	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[9] Start impulsom
+24 V	130		
D IN	180	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[6] Stop - inv.
D IN	190		
COM	200	* = Fabrička vrednost	
D IN	270	<b>Napomene/komentari:</b>	
D IN	290	Ako je parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz podešen na [0] Nije u funkciji, nije potreban kratkospojnik ka priključku 27.	
D IN	320	D IN 37 je opcija.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tablica 6.8 Impulsni Start/Stop



Slika 6.3 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

		Parametri		
FC		Funkcija	Podešavanje	
+24 V	12	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8] Start	
+24 V	13			
D IN	18	Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	[10]* Promena smera	
D IN	19			
COM	20	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	
D IN	27			
D IN	29	Parametar 5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[16] Pret. post. ref. bit 0	
D IN	32			
D IN	33	Parametar 5-15 Terminal 33 Digitalni ulaz	[17] Pret. post. ref. bit 1	
+10 V	50			
A IN	53	Parametar 3-10 Pre set Reference	Unapred podešena ref. 0 25%	
A IN	54			Unapred podešena ref. 1 50%
COM	55			Unapred podešena ref. 2 75%
A OUT	42			Unapred podešena ref. 3 100%
COM	39	* = Fabrička vrednost		
		Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.		

Tablica 6.9 Start/Stop sa promenom smera i 4 unapred podešene brzine

## 6.2.4 Eksterni reset alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18	* = Fabrička vrednost	Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.10 Eksterni reset alarma

6.2.5 RS485

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 8-30 P rotokol FC*	
		Parametar 8-31 A dresa 1*	
		Parametar 8-32 B rzina pren.pod. 9600*	
		* = Fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Izaberite protokol, adresu i brzinu komunikacije u ovim parametrima. D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.11 RS485 mrežna veza

6.2.6 Termistor motora

**▲ UPOZORENJE**

**IZOLACIJA TERMISTORA**

Postoji rizik od ličnih povreda ili oštećenja opreme.

- Koristite isključivo termistore sa ojačanom ili duplom izolacijom kako biste ispunili PELV zahteve za izolaciju.

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 1-90 T ermička zaštita motora [2] Termistor - isklj.	
		Parametar 1-93 Iz vor termistora [1] Analogni ulaz 53	
		* = Fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Ukoliko želite da se pojavi samo upozorenje, podesite parametar 1-90 Termička zaštita motora na vrednost [1] Termistor - upoz. D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.12 Termistor motora

## 7 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema

### 7.1 Uvod

Ovo poglavlje obuhvata:

- Uputstva za održavanje i servis.
- Poruke o statusu.
- Upozorenja i alarme.
- Osnovno rešavanje problema.

### 7.2 Održavanje i servis

Ukoliko radi u normalnim uslovima i profilima opterećenja, frekventni pretvarač ne mora da se održava tokom predviđenog radnog veka. Da biste sprečili kvarove, opasnosti i oštećenja, redovno pregledajte frekventni pretvarač u zavisnosti od uslova rada. Pohabane ili oštećene delove zamenite originalnim rezervnim delovima ili standardnim delovima. Ako vam je potreban servis ili podrška, posetite lokaciju [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **▲ UPOZORENJE**

##### **NEŽELJENI START**

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a ili LOP-a, preko daljinske operacije koristeći MCT 10 softver za podešavanje ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

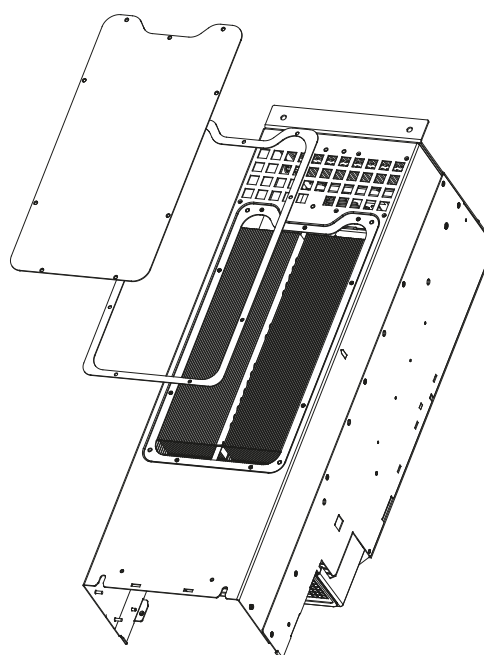
Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

### 7.3 Panel za pristup hladnjaku

#### 7.3.1 Uklanjanje panela za pristup hladnjaku

Frekventni pretvarač ima opcionalni pristupni panel za pristup hladnjaku.



130BD430.10

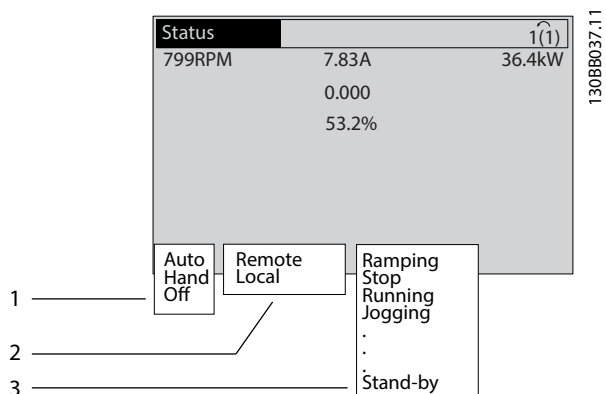
Slika 7.1 Panel za pristup hladnjaku

1. Nemojte da pokrećete frekventni pretvarač tokom uklanjanja panela za pristup hladnjaku.
2. Ako je frekventni pretvarač postavljen na zid ili ako je zadnja strana nedostupna iz drugog razloga, promenite mu položaj tako da obezbedite potpuni pristup.
3. Uklonite zatvrtnje (unutrašnji heksagonalni od 3 mm (0,12 inča)) koji povezuju panel za pristup sa zadnjom stranom kućišta. Postoji 5 ili 9 zavrtanja, u zavisnosti od veličine frekventnog pretvarača.

Ponovo ga montirajte prateći redosled ove procedure unazad i zategnite elemente za pričvršćivanje, kao što navodi *poglavlje 8.8 Momenti zatezanja veza*.

### 7.4 Statusne poruke

Kada se frekventni pretvarač nalazi u statusnom režimu, poruke o statusu se automatski generišu u frekventnom pretvaraču i pojavljuju se na donjoj liniji displeja (kao što prikazuje *Slika 7.2*).



1	Način rada (Tablica 7.1)
2	Način zadavanja reference (Tablica 7.2)
3	Radni status (Tablica 7.3)

Slika 7.2 Prikaz statusa

Tablica 7.1 – Tablica 7.3 opisuju statusne poruke koje se prikazuju.

Off (Isključeno)	Frekventni pretvarač ne reaguje na upravljačke signale sve dok se ne pritisnu tasteri [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje).
Auto On (Automatsko uključivanje)	Frekventnim pretvaračem se upravlja preko upravljačkih priključaka i/ili serijske komunikacije.
Hand On (Ručno uključivanje)	Koristite navigacijske tastere na LCP-u za upravljanje frekventnim pretvaračem. Komande za stop, reset, promenu smera, kočenje jednosmernom strujom i drugi signali premošćuju lokalno upravljanje kada se primene na upravljačke priključke.

Tablica 7.1 Način rada

Daljinski	Referencu brzine zadaju spoljni signali, serijska komunikacija ili interne unapred podešene reference.
Lokalno	Frekventni pretvarač koristi kontrolu [Hand On] (Ručno uključivanje) ili vrednosti reference sa LCP-a.

Tablica 7.2 Rezultujuća referenca

AC kočn.	Parametar 2-16 Maks.struja AC koč. je izabran za parametar 2-10 Funkcija kočenja. AC kočnica podiže nivo magnetizacije motora kako bi se postiglo kontrolisano usporenje.
AMA zavr.OK	Automatsko određivanje parametara motora (AMA) je uspešno obavljeno.

AMA spremna	Funkcija AMA je spremna za pokretanje. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) da biste je pokrenuli.
AMA u radu	Proces funkcije AMA je u toku.
Kočenje	Čoper za kočenje radi. Koćioni otpornik apsorbuje oslobođenu energiju.
Kočenje max	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage koćionog otpornika, koje definiše parametar 2-12 Ograničenje snage kočenja (kW).
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slob. zaust.-inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi). Odgovarajući priključak nije povezan.</li> <li>Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Zaust. rampa	<p>[1] Kontrola zaustavne rampe je izabrana za parametar 14-10 Kvar mrežnog napajanja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mrežni napon je ispod vrednosti postavljene za parametar 14-11 Vrednost napona pri kvaru mr.nap. kod kvara mrežnog napajanja.</li> <li>Frekventni pretvarač će zaustaviti motor koristeći kontrolisanu zaustavnu rampu.</li> </ul>
Velika struja	Vrednost izlazne struje frekventnog pretvarača je veća od ograničenja postavljenog za parametar 4-51 Upozorenje Velika Struja.
Mala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod ograničenja postavljenog za parametar 4-52 Upozorenje Mala Brzina.
DC struja držanja	[1] DC struja držanja je izabrano za parametar 1-80 Funkcija pri stopu, a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom za parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr..
DC Stop	Motor se zaustavlja jednosmernom strujom (parametar 2-01 Struja DC kočenja) na određeni vremenski period (parametar 2-02 Vreme DC kočenja). <ul style="list-style-type: none"> <li>Brzina uključnja kočnice za kočenje jednosmernom strujom je dostignuta za parametar 2-03 Brzina za uklj. DC koč. [o/min], a komanda za zaustavljanje je aktivna.</li> <li>DC kočenje - inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi). Odgovarajući priključak nije aktivan.</li> <li>Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Povr.spr.vis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne sprega koju određuje parametar 4-57 Upozorenje Povr. sprega velika.

Povr.spr.nis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprega koju određuje <i>parametar 4-56 Upozorenje Povr. sprega mala.</i>
Zamrz. izl.	Daljinska referenca, koja održava trenutnu brzinu, je aktivna. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zamrznuti izlaz izabran je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Regulacija brzine je moguća samo putem funkcija priključaka za povećanje brzine i smanjenje brzine.</li> <li>Zadržavanje krive ubrzanja je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Zahtev za zamrznuti izlaz	Komanda za zamrznuti izlaz je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta.
Zamrzavanje ref.	Zamrzavanje reference je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz ( <i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> ). Odgovarajući priključak je aktivan. Frekventni pretvarač čuva stvarnu referencu. Promena reference je sada moguća samo putem funkcija priključaka za povećavanje brzine i smanjenje brzine.
Zahtev za džog	Komanda za džog je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta preko digitalnog ulaza.
Džog	Motor radi prema programiranju koje određuje <i>parametar 3-19 Brzina "Džoga" [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>„Džog“ je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Aktivan je odgovarajući priključak (na primer, priključak 29).</li> <li>Funkcija „Džog“ je aktivirana putem serijske komunikacije.</li> <li>Funkcija „Džog“ je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. Nema signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.</li> </ul>
Provera mot.	Za <i>parametar 1-80 Funkcija pri stopu</i> je izabrana vrednost [2] <i>Provera mot.</i> Komanda za stop je aktivna. Da biste se uverili da je motor povezan sa frekventnim pretvaračem, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Kontr. prenap	Sprečavanje prenapona je aktivirano u <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona, [2] Omogućeno</i> . Priključeni motor napaja frekventni pretvarač generativnom energijom. Sprečavanje prenapona podešava odnos V/Hz da bi motor radio u kontrolisanom režimu i da bi se sprečilo zaštitno isključenje frekventnog pretvarača.
En. deo isklj	(Samo frekventni pretvarači sa instaliranim spoljašnjim napajanjem od 24 V). Mrežno napajanje ka frekventnom pretvaraču je isključeno, ali upravljačka kartica se snabdeva putem eksternih 24 V.

Režim zaštite	Režim zaštite je aktivan. Uređaj je registrovao kritični status (preveliku struju ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> <li>Da bi se izbeglo zaštitno isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 4 kHz.</li> <li>Ukoliko je moguće, zaštitni režim se završava nakon približno 10 s.</li> <li>Režim zaštite može da se ograniči koristeći <i>parametar 14-26 Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.</i></li> </ul>
Qstop	Motor se usporava koristeći <i>parametar 3-81 Vreme rampe za brzi stop</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Inverzna komanda za brzi stop je izabrana kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan.</li> <li>Funkcija brzog stopa je aktivirana putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Ubrzavanje	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivne polazne/zaustavne rampe. Referenca, granična vrednost ili zaustavljanje nisu još dostignuti.
Ref. velika	Zbir svih aktivnih referenci je iznad granice povratne reference koju određuje <i>parametar 4-55 Upozorenje Referenca velika.</i>
Ref. mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice povratne reference koju određuje <i>parametar 4-54 Upozorenje Referenca mala.</i>
Rad na ref.	Frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprega podudara se sa zadatom vrednošću.
Zahtev rada	Komanda za start je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta preko digitalnog ulaza
Radi	Frekventni pretvarač pokreće motor.
Rež. mirov.	Funkcija uštede energije je omogućena. Motor je zaustavljen, ali će se po potrebi ponovo pokrenuti automatski.
Brzina velika	Brzina motora je iznad vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-53 Upozorenje Velika Brzina.</i>
Brzina mala	Brzina motora je ispod vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-52 Upozorenje Mala Brzina.</i>
U pripravnosti	U automatskom režimu frekventni pretvarač pokreće motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	Vreme kašnjenja starta je podešeno uz <i>parametar 1-71 Kašn. starta</i> . Komanda za pokretanje je aktivirana i motor se pokreće kada istekne vreme kašnjenja starta.
Start nap/naz	Start unapred i start u suprotnu stranu su izabrani kao funkcije za 2 različita digitalna ulaza ( <i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> ). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je priključak aktiviran.

Stop	Frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje sa LCP-a, digitalnog ulaza ili preko serijske komunikacije.
Isključenje	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Kada se alarm reši, frekventni pretvarač može ručno da se resetuje pritiskom na taster [Reset] ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
Isključenje i blokada	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Kada se alarm reši, isključite i ponovo uključite frekventni pretvarač. Frekventni pretvarač tada može da se resetuje ručno, pritiskom na [Reset], ili daljinski, preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 7.3 Radni status

### **NAPOMENA!**

U automatskom/daljinskom režimu frekventni pretvarač zahteva spoljne komande da bi izvršavao funkcije.

## 7.5 Tipovi upozorenja i alarma

### Upozorenja

Upozorenje se emituje kada pretil alarmno stanje ili kada su prisutni abnormalni uslovi rada. Upozorenje može da dovede do toga da frekventni pretvarač emituje alarm. Upozorenje nestaje kada se takvo stanje prekine.

### Alarmi

Alarm označava kvar koji zahteva trenutnu pažnju. Kvar uvek pokreće isključenje ili isključenje i blokadu. Resetujte sistem nakon alarma.

### Isključenje

Kada se frekventni pretvarač isključi, emituje se alarm, što znači da frekventni pretvarač obustavlja rad da bi se sprečila oštećenja frekventnog pretvarača ili sistema. Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Kada se ukloni greška, frekventni pretvarač može da se resetuje. Tada će ponovo biti spreman za rad.

### Resetovanje frekventnog pretvarača nakon isključenja ili isključenja i blokade

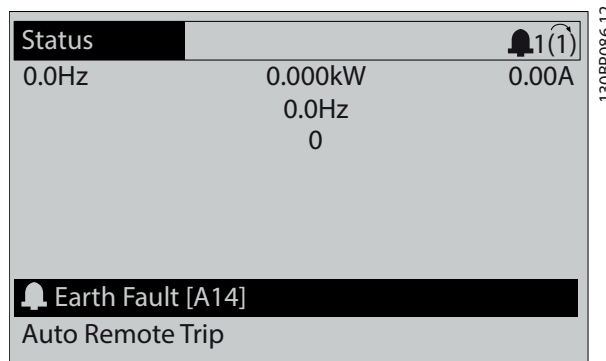
Isključenje može da se resetuje na bilo koji od 4 navedena načina:

- pritiskom na taster [Reset] na LCP-u,
- pomoću ulazne komande za digitalni reset,
- pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije,
- pomoću automatskog reseta.

### Isključenje i blokada

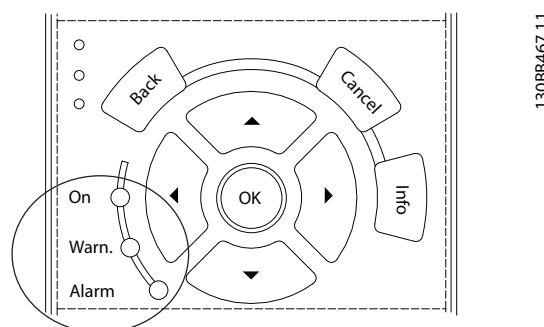
Ulazno napajanje je sprovedeno. Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Frekventni pretvarač nastavlja da nadgleda status frekventnog pretvarača.

1. Uklonite ulazno napajanje frekventnog pretvarača.
  2. Uklonite uzrok greške.
  3. Resetujte frekventni pretvarač.
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno sa brojem upozorenja.
  - Alarm treperi zajedno sa brojem alarma.



Slika 7.3 Primer prikaza alarma

Osim teksta i koda alarma, na LCP-u se nalaze 3 svetlosna indikatora statusa (LED lampice).



	LED dioda upozorenja	LED dioda alarma
Upozorenje	Uključeno	Isključeno
Alarm	Isključeno	Uključeno (treperi)
Isključenje i blokada	Uključeno	Uključeno (treperi)

Slika 7.4 Svetlosni indikator statusa (LED lampice)

## 7.6 Lista upozorenja i alarma

Sledeće informacije o upozorenjima i alarmima definišu svako stanje upozorenja ili alarma, pružaju mogući uzrok tog stanja i detalje o otklanjanju ili proceduru za rešavanje problema.

**UPOZORENJE 1, 10 V nisko**

Napon upravljačke kartice je manji od 10 V od priključka 50.

Uklonite deo opterećenja sa priključka 50 jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maksimalno 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Kratak spoj u povezanom potenciometru ili neispravno ožičavanje potenciometra mogu da prouzrokuju ovo stanje.

**Rešavanje problema**

- Uklonite ožičavanje sa priključka 50. Ukoliko upozorenje nestane, problem je u ožičavanju. Ukoliko upozorenje ne nestane, zamenite upravljačku karticu.

**UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero gr.**

Ovo upozorenje ili alarm pojaviće se samo ako je programirano za *parametar 6-01 "Live Zero Timeout" Funkcija*. Signal na jednom od analognih ulaza je manji od 50% minimalne vrednosti programirane za taj ulaz. Ovo stanje može da bude uzrokovano neispravnim ožičavanjem ili kvarom na uređaju koji šalje signal.

**Rešavanje problema**

- Proverite veze na svim analognim priključcima mrežnog napajanja.
  - Priključci upravljačke kartice 53 i 54 za signale, priključak 55 je zajednički.
  - VLT® I/O opšte namene MCB 101 priključci 11 i 12 za signale, priključak 10 je zajednički.
  - VLT® analogna U/I opcija MCB 109 priključci 1, 3 i 5 za signale, priključci 2, 4 i 6 su zajednički.
- Proverite da li se programiranje frekventnog pretvarača i podešavanja prekidača podudaraju sa tipom analognog signala.
- Izvršite testiranje signala na ulaznim priključcima.

**UPOZORENJE/ALARM 3, Nema motora**

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.

**UPOZORENJE/ALARM 4, Gubit. f. nap.**

Faza nedostaje na strani napajanja, odnosno, nesimetrija mrežnog napona je prevelika. Ova poruka pojaviće se i u slučaju greške u ulaznom ispravljaču. Programirane opcije sadrži *parametar 14-12 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.*

**Rešavanje problema**

- Proverite napon napajanja i ulazne struje frekventnog pretvarača.

**UPOZORENJE 5, DC napon visok**

Napon jednosmernog međukola (jednosmerna struja) je veći od granice upozorenja o visokom naponu. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

**UPOZORENJE 6, DC napon nizak**

Napon jednosmernog međukola (jednosmerna struja) manji je od granice upozorenja za nizak napon. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

**UPOZORENJE/ALARM 7, DC prenapon**

Ako napon jednosmernog međukola premaši granicu, frekventni pretvarač se isključuje nakon određenog vremena.

**Rešavanje problema**

- Povežite otpornik za kočenje.
- Produžite vreme rampe.
- Promenite vrstu rampe.
- Aktivirajte funkcije koje navodi *parametar 2-10 Funkcija kočenja*.
- Povećajte *parametar 14-26 Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.*
- U slučaju da se alarm/upozorenje pojavi tokom pada napona, koristite kinetičku rezervu (*parametar 14-10 Kvar. mr.napajanja*).

**UPOZORENJE/ALARM 8, DC podnapon**

Ako napon jednosmernog međukola padne ispod ograničenja podnapona, frekventni pretvarač proverava da li je priključeno rezervno napajanje od 24 V=. Ukoliko nije priključeno rezervno napajanje napona 24 V=, frekventni pretvarač će se isključiti nakon određenog vremenskog kašnjenja. Vremensko kašnjenje zavisi od veličine uređaja.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li napon napajanja odgovara naponu frekventnog pretvarača.
- Izvršite test ulaznog napona.
- Izvršite test strujnog kola sa mekim punjenjem.

**UPOZORENJE/ALARM 9, Preopt. pretv.**

Frekventni pretvarač je duže vreme radio sa preopterećenjem većim od 100% i uskoro će da se isključi. Brojač za elektronsku termičku zaštitu invertora prikazuje upozorenje pri 98%, a vrši isključenje pri 100%, oglašavajući alarm. Frekventni pretvarač nije moguće resetovati dok brojač ne bude ispod 90%.

**Rešavanje problema**

- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa nominalnom strujom frekventnog pretvarača.
- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa izmerenom strujom motora.
- Prikažite termičko opterećenje frekventnog pretvarača na LCP-u i nadgledajte vrednost. Pri radu sa vrednostima iznad trenutnih nominalnih podataka za jednosmernu struju frekventnog pretvarača, brojač se povećava. Pri radu sa vrednostima ispod nominalnih podataka za jednosmernu struju frekventnog pretvarača, brojač se smanjuje.



**UPOZORENJE/ALARM 10, ETR-visoka t.m.**

Prema elektronskoj termičkoj zaštiti (ETR) motor je pregrejan.

Izaberite jednu od sledećih opcija:

- Frekventni pretvarač prikazuje upozorenje ili alarm kada brojač dostigne vrednost >90% ili se *parametar 1-90 Termička zaštita motora* podesi na opcije upozorenja.
- Frekventni pretvarač se isključuje kada brojač dostigne 100% ili se *parametar 1-90 Termička zaštita motora* podesi na opcije isključenja.

Greška se javlja kada motor duže vreme radi sa preopterećenjem većim od 100%.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li se motor pregrejavao.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Proverite da li je struja motora podešena za *parametar 1-24 Struja motora* ispravna.
- Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u parametrima od *1-20 do 1-25*.
- Ukoliko se koristi spoljni ventilator, proverite da li je izabran za *parametar 1-91 Spoljašnji ventilator motora*.
- Pokretanje funkcije AMA u *parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)* preciznije povezuje frekventni pretvarač sa motorom i smanjuje termičko opterećenje.

**UPOZORENJE/ALARM 11, Termistor**

Proverite da li je termistor isključen. Kao vrednost za *parametar 1-90 Termička zaštita motora* izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili će se oglasiti alarm.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li se motor pregrejavao.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Kada se koristi priključak 53 ili 54, proverite da li je termistor pravilno priključen između priključka 53 ili 54 (ulaz analognog napona) i priključka 50 (napajanje od +10 V). Takođe proverite da li je prekidač za priključak 53 ili 54 podešen za napon. Proverite da li *parametar 1-93 Izvor termistora* bira priključak 53 ili 54.
- Kada koristite priključke 18, 19, 31, 32 ili 33 (digitalne ulaze), proverite da li je termistor pravilno povezan između priključka za digitalni ulaz koji se koristi (samo PNP digitalni ulaz) i priključka 50. Koristeći *parametar 1-93 Izvor termistora* izaberite priključak koji će se koristiti.

**UPOZORENJE/ALARM 12, Granični mom.**

Obrtni moment je veći od vrednosti za *parametar 4-16 Granični moment Generatorski režim* ili vrednosti za *parametar 4-17 Granični moment Motorni režim*.

*Parametar 14-25 Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.* može da se koristi za promenu stanja u kom se javlja samo upozorenje u upozorenje praćeno alarmom.

**Rešavanje problema**

- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta motora premašeno tokom polazne rampe, produžite vreme polazne rampe.
- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta generatora premašeno tokom zaustavne rampe, produžite vreme zaustavne rampe.
- Ukoliko se ograničenje obrtnog momenta dogodi tokom rada, povećajte ograničenje obrtnog momenta. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri većem obrtnom momentu.
- Proverite aplikaciju u pogledu prevelike struje kroz motor.

**UPOZORENJE/ALARM 13, Prekomerna str**

Ograničenje vršnih struja invertora (približno 200% nominalne struje) je premašeno. Upozorenje traje oko 1,5 s, nakon čega se frekventni pretvarač isključuje i oglašava se alarm. Ova greška može da bude uzrokovana udarnim opterećenjem ili naglim ubrzanjem kod opterećenja visoke inercije. Ako dođe do naglog ubrzanja tokom polazne rampe, greška može da se javi i nakon kinetičke rezerve. Ukoliko izaberete prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, isključenje može da se resetuje spolja.

**Rešavanje problema**

- Uklonite napajanje i proverite da li je moguće okrenuti vratilo motora.
- Proverite da li je veličina motora usaglašena sa frekventnim pretvaračem.
- Proverite da li su podaci o motoru ispravni u *parametrima* od *1-20 do 1-25*.

**ALARM 14, Zemljospoj**

Prisutna je struja od izlaznih faza ka uzemljenju, bilo u kابلu između frekventnog pretvarača i motora, bilo u samom motoru.

**Rešavanje problema**

- Prekinite napajanje frekventnog pretvarača i popravite zemljospoj.
- Pomoću mega-om-metra izmerite otpornost vodova motora i motora ka uzemljenju da biste proverili da li postoji zemljospoj u motoru.
- Izvršite test senzora struje.

**ALARM 15, Nekomp. hardv.**

Ugrađena opcija nije funkcionalna sa postojećim hardverom ili softverom upravljačke kartice.

Zabeležite vrednost sledećih parametara i obratite se kompaniji Danfoss.

- *Parametar 15-40 Tip FC.*
- *Parametar 15-41 Energetski deo.*

- Parametar 15-42 Napon.
- Parametar 15-43 Verzija softvera.
- Parametar 15-45 Tipska oznaka.
- Parametar 15-49 SW ID kontrolna karta.
- Parametar 15-50 SW ID energetska karta.
- Parametar 15-60 Instalirana opcija.
- Parametar 15-61 Softverska verzija opcije (za svaki otvor za opcije).

**ALARM 16, Kratak spoj**

Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na ožičavanju motora.

**Rešavanje problema**

- Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.

**▲UPOZORENJE****VISOK NAPON**

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmeničnom strujom, napajanje jednosmernom strujom ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje frekventnog pretvarača ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

**UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl. word TO**

Nema komunikacije ka frekventnom pretvaraču.

Upozorenje će biti aktivno samo ako parametar 8-04 Funkcija "Control Word Timeout" NIJE podešeno na [0] Isključeno.

Ako je parametar 8-04 Funkcija "Control Word Timeout" podešen na [5] Zaustavljanje i isklj, pojaviće se upozorenje i frekventni pretvarač će usporavati motor sve dok se zaustavi, a zatim će se prikazati alarm.

**Rešavanje problema**

- Proverite veze na kablu za serijsku komunikaciju.
- Povećajte parametar 8-03 Vreme "Control Word Timeout".
- Proverite rad opreme za komunikaciju.
- Proverite da li je obavljena instalacija u skladu sa EMC zahtevima.

**UPOZORENJE/ALARM 20, Temp. input error**

Senzor temperature nije povezan.

**UPOZORENJE/ALARM 21, Greška param.**

Parametar je van opsega. Broj parametra je prikazan na displeju.

**Rešavanje problema**

- Podesite odgovarajući parametar na važeću vrednost.

**UPOZORENJE/ALARM 22, Meh. koč. diz.**

Vrednost ovog upozorenja/alarma prikazuje tip upozorenja/alarma.

0 = Ref. obrtnog momenta nije dostignuta pre isteka vremena (parametar 2-27 Vreme rampe obrtnog momenta).  
1 = Očekivana povratna sprega kočnice nije primljena pre isteka vremena (parametar 2-23 Meh. kočnica - kašnjenje, parametar 2-25 Vreme otpuštanja kočnice).

**UPOZORENJE 23, Interni ventil.**

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen.

Upozorenje za ventilator može da se onemogući koristeći parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora ([0] Onemogućeno).

Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa jednosmernom strujom u ventilator je ugrađen senzor za povratnu spregu. Ako je ventilator dobio komandu da radi, a nema povratne sprege od senzora, pojavljuje se ovaj alarm. Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa naizmeničnom strujom, napon ventilatora se nadgleda.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Povežite frekventni pretvarač sa napajanjem, i proverite da li ventilator radi kratko prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na kontrolnoj kartici.

**UPOZORENJE 24, Spoljni vent.**

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen.

Upozorenje za ventilator može da se onemogući koristeći parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora ([0] Onemogućeno).

Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa jednosmernom strujom u ventilator je ugrađen senzor za povratnu spregu. Ako je ventilator dobio komandu da radi, a nema povratne sprege od senzora, pojavljuje se ovaj alarm. Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa naizmeničnom strujom, napon ventilatora se nadgleda.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Povežite frekventni pretvarač sa napajanjem, i proverite da li ventilator radi kratko prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na hladnjaku.

**UPOZORENJE 25, Gr. koč. otpor.**

Kočioni otpornik se nadgleda u toku rada. Ukoliko dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još uvek radi, ali bez funkcije kočenja.

**Rešavanje problema**

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i zamenite kočioni otpornik (pogledajte *parametar 2-15 Provera kočnic*).

**UPOZORENJE/ALARM 26, Preopt. kočnic**

Snaga prenetna na kočioni otpornik se računa kao srednja vrednost poslednjih 120 s vremena rada. Izračunavanje je zasnovano na naponu jednosmernog međukola i vrednosti otpornika za kočenje podešenoj za *parametar 2-16 Maks.struja AC koč.* Upozorenje je aktivno kada je disipirana snaga kočenja veća od 90% snage otpornika za kočenje. Ako je opcija [2] *Isključenje* izabrana za *parametar 2-13 Praćenje snage kočenja*, frekventni pretvarač će se isključiti kada disipirana snaga kočenja dostigne 100%.

**UPOZORENJE/ALARM 27, Kočioni IGBT**

Kočioni tranzistor se kontroliše u toku rada i, ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i izdaje se upozorenje. Frekventni pretvarač još može da radi, ali pošto je u kočionom tranzistoru došlo do kratkog spoja, znatna snaga je prenetna na kočioni otpornik, čak i ako je on neaktivan.

**Rešavanje problema**

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i uklonite kočioni otpornik.

**UPOZORENJE/ALARM 28, Kontrola čopera za kočenje nije uspela**

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

**Rešavanje problema**

- Proverite *parametar 2-15 Provera kočnic*.

**ALARM 30, Gubitak faze U**

Nedostaje U-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

**UPOZORENJE****VISOK NAPON**

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmeničnom strujom, napajanje jednosmernom strujom ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje frekventnog pretvarača ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

**Rešavanje problema**

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite U-fazu motora.

**ALARM 31, Gubitak faze V**

Nedostaje faza motora V između frekventnog pretvarača i motora.

**UPOZORENJE****VISOK NAPON**

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmeničnom strujom, napajanje jednosmernom strujom ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje frekventnog pretvarača ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

**Rešavanje problema**

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite V-fazu motora.

**ALARM 32, Gubitak faze W**

Nedostaje faza motora W između frekventnog pretvarača i motora.

**UPOZORENJE****VISOK NAPON**

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmeničnom strujom, napajanje jednosmernom strujom ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje frekventnog pretvarača ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

**Rešavanje problema**

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite W-fazu motora.

**ALARM 33, "Inrush" greška**

Za kratko vreme desilo se previše uključenja napajanja.

**Rešavanje problema**

- Pustite da se uređaj ohladi do radne temperature.

**UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus fault**

Komunikacioni protokol na komunikacionoj karti ne radi.

**UPOZORENJE/ALARM 35, Greška opcije**

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju. Najverovatniji uzrok alarma je greška uključivanja ili komunikacije.

**UPOZORENJE/ALARM 36, Greš. mr.napaj**

Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako je napon napajanja do frekventnog pretvarača izgubljen i *parametar 14-10 Kvar mrežnog napajanja* nije podešen na opciju [0] *Nema funkciju*.

**Rešavanje problema**

- Proverite osigurače na frekventnom pretvaraču i mrežno napajanje do uređaja.

**ALARM 37, Neurav.**

Postoji nestabilnost napona između naponskih jedinica.

**ALARM 38, Interna greška**

Kada se pojavi interna greška, prikazuje se broj koda koji definiše *Tablica 7.4*.

**Rešavanje problema**

- Isključivanje i ponovno uključivanje napajanja.
- Proverite da li je opcija ispravno instalirana.
- Proverite da li su žice labave ili da li su sve prisutne.

Možda će biti potrebno da se obratite dobavljaču ili servisu kompanije Danfoss. Zabeležite broj koda radi daljih uputstava za rešavanje problema.

Broj	Tekst
0	Serijski port se ne može inicirati. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
256–258	Podaci o napajanju u EEPROM-u su netačni ili zastareli. Zamenite energetska karticu.
512–519	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
783	Vrednost parametra je izvan minimalnog/maksimalnog ograničenja.
1024–1284	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
1299	Softver opcije u otvoru A je zastareo.
1300	Softver opcije u otvoru B je zastareo.
1302	Softver opcije u otvoru C1 je zastareo.
1315	Softver opcije u otvoru A nije podržan/dozvoljen.
1316	Softver opcije u otvoru B nije podržan/dozvoljen.
1318	Softver opcije u otvoru C1 nije podržan/dozvoljen.
1379–2819	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
1792	Hardverski reset procesora digitalnog signala.
1793	Parametri dobijeni od motora nisu ispravno preneti u procesor digitalnog signala.
1794	Podaci o napajanju nisu ispravno preneti u procesor digitalnog signala prilikom uključivanja napajanja.
1795	Procesor digitalnog signala je primio previše nepoznatih SPI telegrama. Frekventni pretvarač takođe koristi ovu šifru greške ako MCO ne uključi napajanje ispravno. Ova situacija može da se desi usled nedovoljne EMC zaštite ili nepravilnog uzemljenja.
1796	Greška prilikom kopiranja u RAM.
2561	Zamenite upravljačku karticu.
2820	Prekoračenje steka LCP-a.
2821	Prekoračenje serijskog porta.
2822	Prekoračenje USB porta.
3072–5122	Parametarska vrednost je van svojih granica.
5123	Opcija u otvoru A: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5124	Opcija u otvoru B: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.

Broj	Tekst
5125	Opcija u otvoru C0: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5126	Opcija u otvoru C1: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5376–6231	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.

Tablica 7.4 Šifre internih grešaka

**ALARM 39, Senzor hlad.**

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

Signal iz termičkog senzora IGBT nije dostupan na energetska kartici. Problem može da bude na energetska kartici, na kartici perifernog frekventnog pretvarača ili na trakastom kablju između energetska kartice i kartice perifernog frekventnog pretvarača.

**UPOZORENJE 40, Preopter. T27**

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *parametar 5-01 Terminal 27 Vrsta*.

**UPOZORENJE 41, Preopter. T29**

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite kratak spoj. Takođe, proverite *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *parametar 5-02 Terminal 29 Vrsta*.

**UPOZORENJE 42, Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/6 ili preopterećenje digitalnog izlaza na X30/7**

Za priključak X30/6 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/6 ili uklonite kratak spoj. Pogledajte i *parametar 5-32 Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)* (VLT® I/O opšte namene MCB 101).

Za priključak X30/7 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/7 ili uklonite kratak spoj. Pogledajte *parametar 5-33 Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)* (VLT® I/O opšte namene MCB 101).

**ALARM 43, Proš. nap.**

VLT® Proširena relejna kartica MCB 113 je montirana bez spoljašnjeg napajanja od 24 V=. Povežite spoljašnje napajanje od 24 V= ili navedite da se ne koristi spoljašnje napajanje tako što ćete izabrati *parametar 14-80 Opcija spolj.napajanja 24VDC, [0] Ne*. Ako se *parametar 14-80 Opcija spolj.napajanja 24VDC* promeni, potrebno je da se napajanje isključi i ponovo uključi.

**ALARM 45, Zemljospoj 2**

Zemljospoj.

**Rešavanje problema**

- Proverite ispravnost uzemljenja i da li postoje labave veze.
- Proverite pravilnu veličinu provodnika.
- Proverite da li postoji kratak spoj ili struja curenja na kablovima motora.

**ALARM 46, Nap. en. kar**

Napajanje energetske kartice je van opsega. Mogući razlog je i neispravan ventilator hladnjaka.

Postoje 3 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetske kartici:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

Kada se napaja VLT® napajanjem od 24 V= MCB 107, nadgledaju se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kada se napaja trofaznim mrežnim naponom, nadgledaju se sva 3 napajanja.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li je energetska kartica ispravna.
- Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.
- Proverite da li je kartica opcije ispravna.
- Ako se koristi napajanje 24 V=, proverite jačinu napajanja.
- Proverite da li je ventilator hladnjaka neispravan.

**UPOZORENJE 47, 24V nisko**

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje 3 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetske kartici:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li je energetska kartica ispravna.

**UPOZORENJE 48, 1,8V nisko**

Napajanje od 1,8 V= koje se koristi na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih granica. Napajanje se meri na kontrolnoj kartici.

**Rešavanje problema**

- Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.
- Ukoliko kartica opcije postoji, proverite prenaponsko stanje.

**UPOZORENJE 49, Granična brzina**

Upozorenje se prikazuje kada je brzina van opsega koji navode *parametar 4-11 Donja gran. brzina motora [o/min]* i *parametar 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]*. Kada je brzina ispod granice koju navodi *parametar 1-86 Mala brzina isklj. [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač se isključuje.

**ALARM 50, AMA kalibracija**

Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.

**ALARM 51, AMA  $U_{nom}$ ,  $I_{nom}$** 

Podešavanja napona motora, struje motora i snage motora su pogrešna.

**Rešavanje problema**

- Proverite podešavanja parametara od 1-20 do 1-25.

**ALARM 52, AMA mala  $I_{nom}$** 

Struja motora je premala.

**Rešavanje problema**

- Proverite podešavanje u *parametar 1-24 Struja motora*.

**ALARM 53, AMA mot velik**

Motor je prevelik da bi funkcija AMA radila.

**ALARM 54, AMA mot mali**

Motor je premali da bi funkcija AMA radila.

**ALARM 55, AMA par. van op**

AMA ne može da se pokrene jer su vrednosti parametara motora van prihvatljivog opsega.

**ALARM 56, AMA prekinuta**

AMA je ručno prekinuta.

**ALARM 57, AMA interni al.**

Pokušajte da ponovo pokrenete funkciju AMA. Ponavljanje pokretanja može da pregreje motor.

**ALARM 58, AMA interni al.**

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss.

**UPOZORENJE 59, Granična struja**

Struja je veća od vrednosti koju navodi *parametar 4-18 Granična struja*. Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u parametrima *od 1-20 do 1-25*. Povećajte ograničenje struje ako je potrebno. Uverite se da sistem može bezbedno da radi sa višom granicom struje.

**UPOZORENJE 60, Ekster. zaklj.**

Digitalni ulazni signal ukazuje na grešku izvan frekventnog pretvarača. Spoljašnja blokada rada je naredila da se isključi frekventni pretvarač. Uklonite spoljašnju grešku. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada i resetujte frekventni pretvarač.

**UPOZORENJE/ALARM 61, Gubitak enkoder**

Došlo je do greške između izračunate brzine i brzine izmerene putem uređaja za povratnu spregu.

**Rešavanje problema**

- Proverite podešavanja za upozorenje/alarm/onemogućavanje koja navodi *parametar 4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot.*
- Podesite toleranciju greške koju navodi *parametar 4-31 Greška povr. spr. mot. po brz.*
- Podesite toleranciju izgubljenog vremena povratne sprege koju navodi *parametar 4-32 Gubitak povr. spr. mot. - timeout.*

**UPOZORENJE 62, Gr.vr. izl.fr.**

Izlazna frekvencija je dostigla vrednost podešenu za *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija*. U aplikaciji proverite moguće uzroke. Ukoliko je potrebno, povećajte granicu izlazne frekvencije. Uverite se da sistem može

bezbedno da radi pri višoj izlaznoj frekvenciji. Upozorenje će nestati kada izlaz padne ispod maksimalne granice.

#### ALARM 63, Meh.koč.-mala

Efektivna struja motora nije veća od struje otpuštanja kočnice u okviru vremena kašnjenja starta.

#### UPOZORENJE 64, Gr.vr. napona

Kombinacija opterećenja i brzine zahteva napon motora koji je veći od stvarnog napona jednosmernog međukola.

#### UPOZORENJE/ALARM 65, Temp.kont.karte

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 85 °C (185 °F).

##### Rešavanje problema

- Proverite da li je radna temperatura okoline u okviru granica.
- Proverite da li su filteri začepljeni.
- Proverite rad ventilatora.
- Proverite upravljačku karticu.

#### UPOZORENJE 66, Niska temp.

Frekventni pretvarač je suviše hladan za rad. Ovo upozorenje se zasniva na senzoru temperature u IGBT modulu. Povećajte temperaturu okoline u blizini uređaja. Takođe, možete da obezbedite određenu struju frekventnog pretvarača uvek kada se motor zaustavi tako što ćete podesiti *parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr.* na 5% i *parametar 1-80 Funkcija pri stopu.*

#### ALARM 67, Konfiguracija opcionog modula je promenjena

Neke opcije su dodate ili uklonjene od poslednjeg isključenja napajanja. Proverite da li je konfiguracija namerno promenjena i resetujte jedinicu.

#### ALARM 68, Sigurnosni stop je aktiviran

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off (STO). Da bi se nastavio normalan rad, dovedite napon od 24 V= na priključak 37, a zatim pošaljite signal za resetovanje (preko bus-a, digitalnog U/I ili pritiskom na taster [Reset]).

#### ALARM 69, Temperatura energetske kartice

Senzor temperature na energetske kartici je previše vruć ili previše hladan.

##### Rešavanje problema

- Proverite da li je radna temperatura okoline u okviru granica.
- Proverite da li su filteri začepljeni.
- Proverite rad ventilatora.
- Proverite energetske karticu.

#### ALARM 70, Nedoželjena konfiguracija frekventnog pretvarača

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Da biste proverili kompatibilnost, obratite se dobavljaču kompanije Danfoss i navedite kôd tipa uređaja sa natpisne ploče i kataloške brojeve kartica.

#### ALARM 71, PTC 1 Sig. s.

Funkcija STO je aktivirana iz VLT® PTC karte termistora MCB 112 (motor je previše vruć). Normalan rad može da se nastavi kada MCB 112 ponovo dovede napon 24 V= na priključak 37 (kada temperatura motora dostigne prihvatljiv nivo) i kada se sa MCB 112 deaktivira digitalni ulaz. Kada se to dogodi, šalje se signal za reset (preko busa ili digitalnog U/I ili pritisnite [Reset] (Reset)).

#### ALARM 72, Opasan kvar

STO sa isključenjem i blokadom. Došlo je do neočekivane kombinacije komandi za STO:

- VLT® PTC karta termistora MCB 112 omogućava X44/10, ali funkcija STO nije omogućena.
- MCB 112 je jedini uređaj koji koristi STO (izborom opcija [4] *PTC 1 alarm* ili [5] *PTC 1 Upozorenje u parametar 5-19 Terminal 37 Sigurnosni stop*, STO je aktiviran, a X44/10 nije aktiviran.

#### UPOZORENJE 73, Aut. res.

Funkcija STO je aktivirana. Ako je omogućeno automatsko ponovno startovanje, motor može da se pokrene nakon uklanjanja greške.

#### ALARM 74, PTC termistor

Alarm se odnosi na VLT® PTC kartu termistora MCB 112. PTC ne radi.

#### ALARM 75, Illegal profile sel.

Nemojte da upisujete vrednost parametra dok motor radi. Zaustavite motor pre upisivanja MCO profila za *parametar 8-10 Kontrolni profil.*

#### UPOZORENJE 77, Režim sm.

Frekventni pretvarač radi u režimu rada sa smanjenom snagom (sa manjim brojem delova invertora od dozvoljenog). Ovo upozorenje se generiše prilikom isključenja i uključenja napajanja kada je frekventni pretvarač podešen za rad sa manje invertora i ostaće uključeno.

#### ALARM 78, Gubitak enkod.

Razlika između zadate vrednosti tačke i stvarne vrednosti premašila je vrednost koju navodi *parametar 4-35 Tracking Error.*

##### Rešavanje problema

- Onemogućite funkciju ili izaberite alarm/upozorenje koje određuje *parametar 4-34 Tracking Error Function.*
- Istražite mehaniku oko opterećenja i motora. Proverite veze povratne sprege od enkodera motora do frekventnog pretvarača.
- Izaberite funkciju povratne sprege motora koju navodi *parametar 4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot..*
- Podesite opseg greške praćenja koje određuje *parametar 4-35 Tracking Error* i *parametar 4-37 Tracking Error Ramping.*

**ALARM 79, Nedozvoljena konfiguracija sekcije napajanja**  
Kartica za skaliranje ima netačan broj dela ili nije instalirana. Konektor MK102 na energetskoj kartici nije bilo moguće instalirati.

**ALARM 80, Frekventni pretvarač je inicijalizovan sa podrazumevanim vrednostima**

Postavke parametara su vraćene na fabričko podešenje nakon ručnog resetovanja. Da biste obrisali alarm, resetujte uređaj.

**ALARM 81, CSIV oštećen**

Datoteka CSIV sadrži greške u sintaksi.

**ALARM 82, Greška CSIV p.**

CSIV nije uspeo da pokrene parametar.

**ALARM 83, Illegal Option Combi.**

Postavljene opcije nisu kompatibilne.

**ALARM 84, Safety Opt. Replaced**

Opcija bezbednosti je uklonjena bez primene opšteg reseta. Ponovo povežite bezbednosnu opciju.

**ALARM 88, Option detection**

Otkrivena je promena u rasporedu opcija.

*Parametar 14-89 Option Detection* je postavljen na [0] *Zamrznuta konfiguracija*, a raspored opcija je promenjen.

- Da biste primenili promenu, omogućite promene rasporeda opcija koje određuje *parametar 14-89 Option Detection*.
- Pored toga, možete da vratite ispravnu konfiguraciju opcija.

**UPOZORENJE 89, Mechanical brake sliding**

Nadzor kočnice podizanja je utvrdio brzinu motora koja premašuje 10 RPM.

**ALARM 90, Prać. pov. veze**

Proverite vezu sa opcijom enkodera/rezolvera i, ako je to potrebno, zamenite VLT® enkoderski ulaz MCB 102 ili VLT® rezolverski ulaz MCB 103.

**ALARM 91, Pogrešna podešavanja analognog ulaza 54**

Prekidač S202 postavite u položaj OFF (naponski ulaz) kada je KTY senzor povezan na priključak 54 analognog ulaza.

**ALARM 99, Blokirani rotor**

Rotor je blokiran.

**UPOZORENJE/ALARM 104, Mixing fan fault**

Ventilator ne radi. Nadzor ventilatora proverava da li se ventilator okreće prilikom pokretanja ili kada se uključi ventilator za mešanje vazduha. Greška ventilatora za mešanje vazduha može da se konfiguriše kao upozorenje ili kao isključenje nakon alarma koristeći *parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora*.

**Rešavanje problema**

- Isključite pa uključite napajanje frekventnog pretvarača da biste proverili da li se oglašava upozorenje/alarm.

**UPOZORENJE/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.**

Frekventni pretvarač izvršava funkciju koja zahteva da motor bude u stanju mirovanja, na primer: držanje jednosmernom strujom za PM motore.

**UPOZORENJE 163, ATEX ETR cur.lim.warning**

Frekventni pretvarač je radio iznad uobičajene krive duže od 50 s. Ovo upozorenje se aktivira na 83% i deaktivira na 65% dozvoljenog termičkog preopterećenja.

**ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm**

Rad iznad uobičajene krive koji traje više od 60 s u okviru perioda od 600 s aktivira alarm i frekventni pretvarač se isključuje.

**UPOZORENJE 165, ATEX ETR freq.lim.warning**

Frekventni pretvarač radi duže od 50 s ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm**

Frekventni pretvarač radi duže od 60 s (u periodu od 600 s) ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**UPOZORENJE 250, Novi rezervni deo**

Napajanje ili prekidačko napajanje su izmenjeni. Vratite šifru tipa frekventnog pretvarača u EEPROM-u. Izaberite pravilan tipski kôd za *parametar 14-23 Podeš. tipskog koda* u skladu sa oznakom na frekventnom pretvaraču. Ne zaboravite da izaberete „Sačuvaj u EEPROM-u“ na kraju postupka.

**UPOZORENJE 251, Novi tipski kod**

Energetska kartica ili neke druge komponente su zamenjene i kôd tipa je promenjen.

## 7.7 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje.	To ilustruje <i>Tablica 4.3.</i>	Proverite izvor ulaznog napajanja.
	Osigurači nedostaju ili su otvoreni ili je prekidač strujnog kola isključen.	Moguće uzroke potražite u delu ove tabele <i>Otvoreni osigurači i isključen prekidač strujnog kola.</i>	Sledite date preporuke.
	LCP nema napajanje.	Proverite da li je kabl LCP-a pravilno povezan ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na upravljačkim priključcima.	Proverite upravljačko naponsko napajanje od 24 V za priključke od 12/13 do 20–39 ili napajanje od 10 V za priključak 50–55.	Pravilno izvedite ožičavanje priključaka.
	Nekompatibilni LCP (LCP za VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)	–	Koristite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pogrešno podešen kontrast.	–	Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] da biste podesili kontrast
	Displej (LCP) je neispravan.	Testirajte korišćenjem drugog LCP-a.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Greška internog naponskog napajanja ili neispravan SMPS.	–	Obratite se dobavljaču.
Displej treperi	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičavanja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču.	Da biste bili sigurni da problem nije u vezi sa ožičavanjem upravljanja, isključite celokupno ožičavanje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko displej i dalje svetli, problem je u ožičavanju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičavanju. Ukoliko displej i dalje bude imao prekide u radu, pratite proceduru za displej koji je <i>zatamnjen/nije u funkciji.</i>
Motor ne radi	Servisni prekidač je otvoren ili nedostaje veza sa motorom.	Proverite da li je motor povezan i da li je veza prekinuta putem servisnog prekidača ili drugog uređaja.	Povežite motor i proverite servisni prekidač.
	Nema mrežnog napajanja sa opcionom karticom od 24 V=.	Ukoliko displej funkcioniše, ali ne prikazuje ništa, proverite da li napajanje iz mreže dolazi do frekventnog pretvarača.	Priključite mrežno napajanje da biste pokrenuli uređaj.
	LCP stop.	Proverite da li je pritisnut taster [Off] (Isključivanje).	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (u zavisnosti od načina rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje startni signal (pripravnost).	Proverite da li <i>parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz</i> navodi ispravno podešavanje priključka 18. Koristite fabričko podešenje.	Primenite ispravan signal starta da biste pokrenuli motor.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (isključenje).	Proverite da li <i>parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite napon od 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na [0] <i>Nije u funkciji.</i>
	Pogrešan izvor signala reference.	Proverite signal reference: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokalno.</li> <li>Daljinska ili referenca busa?</li> <li>Unapred podešena referenca je aktivna?</li> <li>Veza priključka je ispravna?</li> <li>Skaliranje priključaka je ispravno?</li> <li>Signal reference je dostupan?</li> </ul>	Programirajte ispravna podešavanja. Proverite <i>parametar 3-13 Rezultujuća referenca</i> . Podesite unapred podešenu referencu na aktivnu u <i>grupi parametara 3-1* Referenca</i> . Proverite da li je ožičavanje odgovarajuće. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference.



Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora.	Proverite da li je <i>parametar 4-10 Smer obrtanja motora</i> ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smera.	Proverite da li je komanda promene smera programirana za priključak u <i>grupi parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora.	-	Pogledajte <i>poglavlje 5.5 Provera rotacije motora</i> .
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena.	Proverite ograničenje izlaza u okviru parametara <i>parametar 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]</i> , <i>parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]</i> i <i>parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija</i> .	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran.	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u <i>grupi parametara 6-0* Konfig. an. ul/izl</i> i <i>grupi parametara 3-1* Reference</i> .	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Moguće je da podešavanje parametara nije ispravno.	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad povratne sprege, proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanje u <i>grupi parametara 1-6* Podeš. zav. opter.</i> . Za rad uz povratnu spregu proverite podešavanja u <i>grupi parametara 20-0* Povr. spr.</i>
Motor radi neravnomerno	Moguća je prevelika magnetizacija.	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u <i>grupama parametara 1-2* Podaci o motoru</i> , <i>1-3* Dod. podaci o mot.</i> i <i>1-5* Podeš. nez. opter.</i>
Motor ne koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguće je da su vremena zaustavne rampe suviše kratka.	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite <i>grupe parametara 2-0* DC kočenje</i> i <i>3-0* Gran. vredn. ref.</i>
Otvoreni osigurači	Kratak spoj između dve faze.	Na motoru ili panelu postoji kratak spoj između dve faze. Proverite da li je došlo do kratkog spoja između faza na motoru i panelu.	Uklonite sve kratke spojeve koje otkrijete.
	Preopterećenje motora.	Motor je preopterećen za aplikaciju.	Izvršite probno pokretanje motora i proverite da li je struja motora u granicama specifikacija. Ukoliko struja motora premašuje struju pri punom opterećenju sa natpisne ploče, motor može da radi samo sa smanjenim opterećenjem. Pogledajte specifikacije za aplikaciju.
	Labave veze.	Proverite ožičavanje pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (pogledajte opis za <i>Alarm 4, Gubit. f. nap.</i> ).	Rotirajte ulazne vodove napajanja za 1 položaj: A na B, B na C, C na A.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati provodnik, onda je problem sa snagom. Proverite mrežno napajanje.
	Problem sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za 1 položaj: A na B, B na C, C na A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Obratite se dobavljaču.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičavanjem motora.	Rotirajte izlazne vodove motora za 1 položaj: U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u motoru ili ožičenju motora. Proverite motor i ožičavanje motora.
	Problem u frekventnom pretvaraču.	Rotirajte izlazne vodove motora za 1 položaj: U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Obratite se dobavljaču.
Problemi sa ubrzanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se jave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 7.6 Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme polazne rampe koristeći <i>parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1</i> . Povećajte ograničenje struja koristeći <i>parametar 4-18 Granična struja</i> . Povećajte ograničenje obrtnog momenta koristeći <i>parametar 4-16 Granični moment Generatorski režim</i> .
Problemi sa usporavanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se jave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 7.6 Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme zaustavne rampe koristeći <i>parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1</i> . Omogućite sprečavanje prenapona u <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona</i> .

Tablica 7.5 Rešavanje problema

## 8 Specifikacije

### 8.1 Električni podaci:

#### 8.1.1 Mrežno napajanje 3x380-480 V~

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
<b>Normalno opterećenje*</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>
Tipični izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Tipičan izlaz na vratilu pri 460 V [KS]	150	200	250	300	350	450
Tipični izlaz na vratilu pri 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Kučište IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kučište IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kučište IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
<b>Izlazna struja</b>						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Kontinualna (pri 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Kontinualna kVA (pri 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
Kontinualna kVA (pri 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
<b>Maksimalna ulazna struja</b>						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Kontinualna (pri 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Maksimalna veličina kabla: Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x95 (2x3/0)			2x185 (2x350)		
Maks. struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A]	315	350	400	550	630	800
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Težina kućišta IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Težina kućišta IP20 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Energetska efikasnost	0,98					
Izlazna frekvencija	0-590 Hz					
*Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s						

Tablica 8.1 Mrežno napajanje 3x380-480 V~

## 8.1.2 Mrežno napajanje 3x525-690 V~

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
<b>Normalno opterećenje*</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [KS]	75	100	125	150	200	250
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
Kućište IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kućište IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kućište IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
<b>Izlazna struja</b>						
Kontinualna (pri 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Intermitentna (60 s preopterećenja) (pri 550 V)[A]	99	124	151	178	221	278
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Intermitentna (60 s preopterećenja) (pri 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Kontinualna kVA (pri 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
<b>Maksimalna ulazna struja</b>						
Kontinualna (pri 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Kontinualna (pri 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Kontinualna (pri 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Maksimalna veličina kabela: Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)					2x185 (2x350 mcm)
Maks. struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A]	160	315	315	315	350	350
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Težina kućišta IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Težina kućišta IP20 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Energetska efikasnost	0,98					
Izlazna frekvencija	0–590 Hz					
Isključenje zbog prevelike temperature hladnjaka	110 °C (230 °F)					
Isključenje zbog okoline energetske kartice	75 °C (167 °F)					

\*Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 3x525-690 V~

	N250	N315	N400
<b>Normalno opterećenje*</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>	<b>NP</b>
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [kW]	200	250	315
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [KS]	300	350	400
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	250	315	400
Kućište IP21	D2h	D2h	D2h
Kućište IP54	D2h	D2h	D2h
Kućište IP20	D4h	D4h	D4h
<b>Izlazna struja</b>			
Kontinualna (pri 550 V) [A]	303	360	418
Intermitentna (60 s preopterećenja) (pri 550 V)[A]	333	396	460
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	290	344	400
Intermitentna (60 s preopterećenja) (pri 575/690 V) [kVA]	319	378	440
Kontinualna kVA (pri 550 V) [kVA]	289	343	398
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	289	343	398
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	347	411	478
<b>Maksimalna ulazna struja</b>			
Kontinualna (pri 550 V) [A]	299	355	408
Kontinualna (pri 575 V) [A]	286	339	390
Kontinualna (pri 690 V) [A]	296	352	400
Maksimalna veličina kabla: Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja, mm <sup>2</sup> (AWG)	2x185 (2x350 mcm)		
Maks. struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A]	400	500	550
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W]	3719	4460	5023
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W]	3848	4610	5150
Težina kućišta IP21, IP54 [kg (lb)]	125 (275)		
Težina kućišta IP20 [kg (lb)]	125 (275)		
Energetska efikasnost	0,98		
Izlazna frekvencija	0–590 Hz		
Isključenje zbog prevelike temperature hladnjaka	110 °C (230 °F)		
Isključenje zbog okoline energetske kartice	75 °C (167 °F)		
*Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s			

Tablica 8.3 Mrežno napajanje 3x525-690 V~

- Tipičan gubitak snage javlja se pod uslovima nominalnog opterećenja i očekuje se da bude oko  $\pm 15\%$  (tolerancija se odnosi na varijacije u naponu i stanje kablova).
- Gubici su zasnovani na fabričkoj prekidačkoj učestanosti. Gubici se znatno povećavaju pri višoj prekidačkoj učestanosti.
- Opcioni orman dodaje težinu frekventnom pretvaraču. Maksimalnu težinu kućišta D5h–D8h prikazuje *Tablica 8.4*.

Veličina kućišta	Opis	Maksimalna težina [kg] ([lb])
D5h	Nominalni podaci za D1h+rastavljač i/ili čoper za kočenje	166 (255)
D6h	Nominalni podaci za D1h+kontaktor i/ili prekidač strujnog kola	129 (285)
D7h	Nominalni podaci za D2h+rastavljač i/ili čoper za kočenje	200 (440)
D8h	Nominalni podaci za D2h+kontaktor i/ili prekidač strujnog kola	225 (496)

Tablica 8.4 Težina kućišta D5h–D8h

## 8.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja 380–480 V  $\pm$ 10%, 525–690 V  $\pm$ 10%

*Mrežni napon je nizak/ispad mrežnog napajanja:*

*Pri niskom mrežnom naponu ili tokom ispada mrežnog napajanja, frekventni pretvarač nastavlja sa radom dok napon jednosmernog međukola ne padne ispod minimalnog nivoa za zaustavljanje. Minimalni nivo za zaustavljanje tipično iznosi 15% manje od najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača. Uključenje napajanja i pun obrtni moment nije moguće očekivati kada je mrežni napon manji od 10% ispod najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača.*

Frekvencija napajanja 50/60 Hz  $\pm$ 5%

Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja 3,0% nominalnog napona napajanja

Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )  $\pm$ 0,9 nominalno kod nominalnog opterećenja

Faktor snage pomaka ( $\cos \phi$ ) približan je jedinici (>0,98)

Uključivanje ulaznog napajanja L1, L2, L3 (kod pokretanja) Maksimalno jednom/2 minuta

Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1 Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

*Jedinica je pogodna za upotrebu u strujnom kolu kroz koje ne može da protekne više od 100.000 RMS simetričnih ampera, 480/600 V.*

## 8.3 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu 0–100% napona napajanja

Izlazna frekvencija 0–590 Hz<sup>1)</sup>

Komutacija na izlazu Neograničeno

Vremena rampe 0,01–3600 s

*1) U zavisnosti od napona i struje.*

Karakteristike obrtnog momenta

Polazni obrtni momenat (konstantni momenat) Maksimalno 160% za 60 s<sup>1)</sup>

Polazni obrtni momenat Maksimalno 180% do 0,5 s<sup>1)</sup>

Obrtni momenat preopterećenja (konstantni momenat) Maksimalno 160% za 60 s<sup>1)</sup>

*1) Procenti se odnose na nominalni obrtni moment frekventnog pretvarača.*

## 8.4 Uslovi okoline

Okruženje

Veličina kućišta D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Tip 1, IP54/Tip12

Veličina kućišta D3h/D4h IP20/kućište

Test vibracije, sve veličine kućišta 1,0 g

Relativna vlažnost vazduha 5–95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzovanja) za vreme rada)

Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H<sub>2</sub>S test Klasa Kd

Metod testiranja u skladu sa IEC 60068-2-43 H<sub>2</sub>S (10 dana)

Temperatura okoline (u režimu komutacije SFAVM)

- sa smanjenjem izlazne snage Maksimalno 55 °C (131 °F)<sup>1)</sup>

- sa punom izlaznom snagom tipičnog motora EFF2 (do 90% izlazne struje) Maksimalno 50 °C (122 °F)<sup>1)</sup>

- pri punoj kontinualnoj izlaznoj struji frekventnog pretvarača Maksimalno 45 °C (113 °F)<sup>1)</sup>

Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom 0 °C (32 °F)

Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama 10 °C (50 °F)

Temperatura tokom čuvanja/transporta od -25 do +65/70 °C (od 13 do 149/158 °F)

Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage 1000 m (3281 stopa)

Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage 3000 m (9842 stopa)

*1) Više informacija o smanjenju izlazne snage potražite u odeljku u specijalnim uslovima u uputstvu za projektovanje.*

EMC standardi, zračenje EN 61800-3

EMC standardi, imunost	EN 61800-3
Klasa energetske efikasnosti <sup>2)</sup>	IE2

2) Određeno u skladu sa EN 50598-2 pri:

- Nominalnom opterećenju.
- 90% nominalne frekvencije.
- Fabričkom podešavanju prekidačke učestanosti.
- Fabričkom podešavanju šeme izlaznih impulsa.

## 8.5 Specifikacije kabla

Dužine i poprečni preseki kablova za upravljačke kablove<sup>1)</sup>

Maksimalna dužina kabla motora, sa oklopom/omotačem	150 m (492 stope)
Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača/oklopa	300 m (984 stope)
Maksimalni presek prema motoru, mrežnom napajanju, raspodeli opterećenja i kočnici	Pročitajte poglavlje 8.1 Električni podaci:
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kruta žica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2x0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, savitljivi kabl	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kabl sa zatvorenim jezgrom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke	0,25 mm <sup>2</sup> /23 AWG

1) Informacije o energetskim kablovima potražite u tabelama sa podacima o električnim instalacijama koje navodi poglavlje 8.1 Električni podaci.

## 8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju

Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji mogu da se programiraju	4 (6)
Broj priključka	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logika	PNP ili NPN
Nivo napona	0–24 V=
Nivo napona, logička 0 PNP	<5 V=
Nivo napona, logička 1 PNP	>10 V=
Nivo napona, logička 0 NPN	>19 V=
Nivo napona, logička 1 NPN	<14 V=
Maksimalni napon na ulazu	28 V=
Ulazna otpornost, R <sub>i</sub>	Približno 4 kΩ

Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

1) Priključci 27 i 29 mogu da se programiraju i kao izlazi.

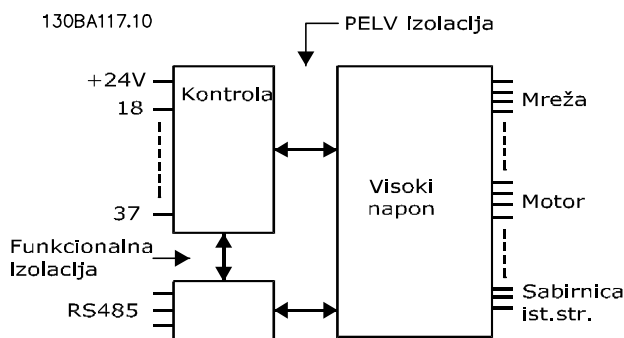
Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Režimi	Napon ili struja
Izbor režima	Prekidači A53 i A54
Režim napona	Prekidač A53/A54=(U)
Nivo napona	od -10 V do +10 V (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R <sub>i</sub>	Približno 10 kΩ
Maksimalni napon	±20 V
Režim struje	Prekidač A53/A54=(I)
Nivo struje	od 0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R <sub>i</sub>	Približno 200 Ω
Maksimalna struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
Tačnost analognih ulaza	Maksimalna greška: 0,5% pune skale

Propusni opseg

100 Hz

Analogni ulazi su galvanski izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.



Slika 8.1 PELV izolacija

## Impulsni ulazi

Impulsni ulazi koji mogu da se programiraju	2
Impuls broja priključka	29, 33
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33	110 kHz (Push-Pull konfiguracija)
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Minimalna frekvencija na priključku 29, 33	4 Hz
Nivo napona	Pročitajte odeljak <i>Digitalni ulazi, poglavlje 8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju</i>
Maksimalni napon na ulazu	28 V=
Ulazna otpornost, $R_i$	Približno 4 k $\Omega$
Tačnost impulsnog ulaza (0,1–1 kHz)	Maksimalna greška: 0,1% pune skale

## Analogni izlaz

Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	1
Broj priključka	42
Opseg struje na analognom izlazu	0/4-20 mA
Maksimalno otporno opterećenje prema zajedničkom kraju na analognom izlazu	500 $\Omega$
Tačnost na analognom izlazu	Maksimalna greška: 0,8 % pune skale
Rezolucija na analognom izlazu	8 bit

Analogni izlaz je galvanski izolovan od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

## Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

Broj priključka	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Broj priključka 61	Zajednički kraj za priključke 68 i 69

Strujno kolo RS485 serijske komunikacije funkcionalno je odvojeno od drugih centralnih strujnih kola i galvanski izolovano od napona napajanja (PELV).

## Digitalni izlaz

Digitalni/pulsni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Broj priključka	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivo napona na digitalnom/frekventnom izlazu	0–24 V
Maksimalna izlazna struja (ponor ili izvor)	40 mA
Maksimalno opterećenje na frekventnom izlazu	1 k $\Omega$
Maksimalno kapacitivno opterećenje na frekventnom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	32 kHz
Tačnost frekventnog izlaza	Maksimalna greška: 0,1% pune skale
Rezolucija frekventnih izlaza	12 bita

1) Priključci 27 i 29 mogu da se programiraju i kao ulazi.

Digitalni izlaz je galvanski izolovan od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.



Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12, 13
Maksimalno opterećenje	200 mA

*Napajanje 24 V= je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV), ali ima isti potencijal kao i analogni i digitalni ulazi i izlazi.*

Relejni izlazi

Relejni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Maksimalni poprečni presek do priključaka releja	2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
Minimalni poprečni presek do priključaka releja	0,2 mm <sup>2</sup> (30 AWG)
Dužina ogoljene žice	8 mm (0,3 in)

**Broj priključka releja 01**

1–3 (mirni NC), 1–2 (radni NO)

Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) <sup>1)</sup> na 1–2 (NO) (otporno opterećenje) <sup>2)3)</sup>	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 1–2 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 1–2 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> na 1–2 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) <sup>1)</sup> na 1–3 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 1–3 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 1–3 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> na 1–3 (NC) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka na 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 2 mA

Okruženje prema standardu EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

**Broj priključka releja 02**

4–6 (mirni NC), 4–5 (radni NO)

Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (otporno opterećenje) <sup>2)3)</sup>	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka na 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 2 mA

Okruženje prema standardu EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

1) IEC 60947 deo 4 i 5.

Kontakti releja su galvanski izolovani od ostatka strujnog kola pojačanom izolacijom (PELV).

2) Kategorija prenapona II.

3) UL aplikacije 300 V~ 2 A.

Upravljačka kartica, +10 V= izlaz

Broj priključka	50
Napon na izlazu	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maksimalno opterećenje	25 mA

*Napajanje od 10 V= je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.*

Upravljačke karakteristike

Rezolucija izlazne frekvencije na 0–1000 Hz	$\pm$ 0,003 Hz
Vreme odziva sistema (priključci 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Opseg regulacije brzine (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	30–4000 o/min: Maksimalna greška od $\pm$ 8 o/min

*Sve upravljačke karakteristike zasnovane su na 4-polnom asinhronom motoru.*

Performanse upravljačke kartice

Interval skeniranja 5 ms

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard 1,1 (puna brzina)

USB utikač USB utikač za uređaj tipa B

### **NAPOMENA!**

Priključivanje na računar se izvodi pomoću standardnog USB kabela za povezivanje hosta ili uređaja.

USB priključak je galvanski izolovan od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

USB veza nije galvanski izolovana od uzemljenja. Koristite samo izolovani laptop/računar kao vezu do USB priključka na frekventnom pretvaraču ili izolovani USB kabl/pretvarač.

## 8.7 Osigurači

### 8.7.1 Izbor osigurača

Koristite preporučene osigurače i/ili prekidače strujnog kola na strani napajanja kao zaštitu u slučaju otkazivanja komponente u frekventnom pretvaraču (prva greška).

### **NAPOMENA!**

Upotreba osigurača na strani napajanja je obavezna da bi instalacije bile u skladu sa standardima IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

Koristite preporučene osigurače da biste obezbedili usklađenost sa standardom EN 50178. Korišćenjem preporučenih osigurača i prekidača strujnog kola moguća oštećenja frekventnog pretvarača se uglavnom mogu ograničiti na oštećenja unutar jedinice. Detaljne informacije potražite u *Opisu aplikacije, Osigurači i prekidači*.

Osigurači koje navode *Tablica 8.5 – Tablica 8.7* su pogodni za upotrebu u strujnom kolu koje može da isporuči 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), u zavisnosti od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Sa odgovarajućim osiguračima, nominalni podaci struje kratkog spoja (SCCR) za frekventni pretvarač su 100.000 A<sub>rms</sub>.

N110K–N315	380–500 V	Tip aR
N75K–N400	525–690 V	Tip aR

Tablica 8.5 Preporučeni osigurači

Snaga	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Evropa)	Ferraz Shawmut PN (Severna Amerika)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tablica 8.6 Opcije osigurača za frekventne pretvarače od 380–500 V

Snaga	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut evropski PN	Ferraz Shawmut severnoamerički PN
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

**Tablica 8.7 Opcije osigurača za frekventne pretvarače od 525–690 V**

Kako bi se obezbedila usklađenost sa UL, koristite osigurače serije Bussmann 170M za jedinice koje se isporučuju bez opcije samog kontaktora. *Tablica 8.9* navodi SCCR ocene i UL kriterijum za osigurače ako se opcija samog kontaktora napaja pomoću frekventnog pretvarača.

### 8.7.2 Nominalna struja kratkog spoja (SCCR)

Ako se frekventni pretvarač ne isporučuje sa rastavljačem mrežnog napajanja, kontaktorom ili prekidačem strujnog kola, nominalna struja kratkog spoja za frekventne pretvarače je 100.000 A pri svim jačinama napona (380–690 V).

Ako se frekventni pretvarač isporučuje sa rastavljačem mrežnog napajanja, nominalna struja kratkog spoja za frekventni pretvarač je 100.000 A pri svim naponima (380–690 V).

Ako se frekventni pretvarač isporučuje uz prekidač strujnog kola, nominalna struja kratkog spoja zavisi od napona, pogledajte *Tablica 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Kućište D6h	120.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
Kućište D8h	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

**Tablica 8.8 Frekventni pretvarač isporučen sa prekidačem**

Ako se frekventni pretvarač isporučuje samo sa opcijom samog kontaktora i sadrži spoljne osigurače, onako kako navodi *Tablica 8.9*, nominalna struja kratkog spoja za taj frekventni pretvarač je sledeća:

	415 V IEC <sup>1)</sup> [A]	480 V UL <sup>2)</sup> [A]	600 V UL <sup>2)</sup> [A]	690 V IEC <sup>1)</sup> [A]
Kućište D6h	100000	100000	100000	100000
Kućište D8h (ne uključujući N250T5)	100000	100000	100000	100000
Kućište D8h (samo N250T5)	100000	Obratite se fabrici	Nije primenjivo	

**Tablica 8.9 Frekventni pretvarač koji se isporučuje uz kontaktor**

1) Kod osigurača tipa Bussmann LPJ-SP ili Gould Shawmut AJT. Maksimalna veličina osigurača je 450 A za D6h i 900 A za D8h.

2) Morate da koristite granske osigurače klase J ili L za UL odobrenje. Maksimalna veličina osigurača je 450 A za D6h i 600 A za D8h.

## 8.8 Momenti zatezanja veza

Kada pritežete sve električne veze, važno je da pritezanje vršite ispravnim obrtnim momentom. Premali ili preveliki obrtni moment mogu da dovedu do loše električne veze. Da biste zategli zavrtnje i obezbedili ispravni obrtni moment, koristite moment ključ.

Veličina kućišta	Priključak	Obrtni moment [Nm (in-lb)]	Dimenzije zavrtnja
D1h/D3h/D5h/D6h	Mrežno napajanje Motor Raspodela opterećenja Regener.	19–40 (168–354)	M10
	Uzemljenje Kočnica	8,5–20,5 (75–181)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Mrežno napajanje Motor Regener. Raspodela opterećenja Uzemljenje	19–40 (168–354)	M10
	Kočnica	8,5–20,5 (75–181)	M8

8 Tablica 8.10 Obrtni moment za priključke

Primenite odgovarajući obrtni moment prilikom zatezanja pričvršćivača na lokacijama koje navodi *Tablica 8.11*. Premali ili preveliki obrtni moment pri zatezanju električnih veza može da dovede do loše električne veze. Da biste obezbedili ispravni obrtni momenat, koristite moment ključ.

Lokacija	Dimenzije šipova	Obrtni moment [Nm (in-lb)]
Priključci mrežnog napajanja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Priključci motora	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Priključci uzemljenja	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Priključci kočnice	M8	9,6 (84)
Priključci za raspodelu opterećenja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Rekuperativni priključci (kućišta E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Rekuperativni priključci (kućišta E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Priključci releja	–	0,5 (4)
Poklopac vrata/panela	M5	2,3 (20)
Ploča uvodnika	M5	2,3 (20)
Panel za pristup hladnjaku	M5	3,9 (35)
Poklopac serijske komunikacije	M5	2,3 (20)

Tablica 8.11 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje

## 8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije

Veličina kućišta		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110–160 kW 150–250 KS (380–500 V) 75–160 kW 75–200 KS (525–690 V)	200–315 kW 300–450 KS (380–500 V) 200–400 kW 300–400 KS (525–690 V)	110–160 kW 150–250 KS (380–500 V) 75–160 kW 75–200 KS (525–690 V)	200–315 kW 300–450 KS (380–500 V) 200–400 kW 300–400 KS (525–690 V)	Sa rekuperativnim priključcima ili priključcima za raspodelu opterećenja	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište
Dimenzije pri isporuci [mm (in)]	Visina	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Širina	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Dubina	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Dimenzije frekventnog pretvarača [mm (in)]	Visina	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Širina	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Dubina	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Maksimalna težina [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tablica 8.12 Mehaničke dimenzije, veličine kućišta D1h–D4h

Veličina kućišta		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW 150–200 KS (380–500 V) 75–160 kW 75–200 KS (525–690 V)	110–160 kW 150–250 KS (380–500 V) 75–160 kW 75–200 KS (525–690 V)	200–315 kW 300–450 KS (380–500 V) 200–400 kW 300–400 KS (525–690 V)	200–315 kW 300–450 KS (380–500 V) 200–400 kW 300–400 KS (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12
Dimenzije pri isporuci [mm (in)]	Visina	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Širina	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Dubina	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Dimenzije frekventnog pretvarača [mm (in)]	Visina	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Širina	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Dubina	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Maksimalna težina [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tablica 8.13 Mehaničke dimenzije, veličine kućišta D5h–D8h

## 9 Dodatak

### 9.1 Simboli, skraćenice i konvencije

°C	Stepen Celzijusa
°F	Stepen farenhajta
AC (~)	Naizmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
DC (=)	Jednosmerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektronski termički relej
$f_{M,N}$	Nominalna frekvencija motora
FC	Frekventni pretvarač
$I_{INV}$	Nominalna izlazna struja invertora
$I_{LIM}$	Granična struja
$I_{M,N}$	Nominalna vrednost struje motora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nominalna izlazna struja koju isporučuje frekventni pretvarač
IP	Zaštita od prodiranja
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Program za podešavanje parametara i praćenje rada
$n_s$	Brzina sinhronog motora
$P_{M,N}$	Nominalna snaga motora
PELV	Zaštitni veoma mali napon
PCB	Štampana ploča strujnog kola
PM motor	Motor sa trajnim (permanentnim) magnetima
PWM	Modulisana impulsna širina
RPM	Obrtaja u minuti
Regener.	Priključci rekuperacije
$T_{LIM}$	Granični mom.
$U_{M,N}$	Nominalni napon motora

Tablica 9.1 Simboli i skraćenice

#### Konvencije

Na listama sa rednim brojevima su navedene procedure.

Na listama sa oznakama za nabranje su navedene ostale informacije.

Tekst u kurzivu označava:

- Unakrsnu referencu.
- Vezu.
- Ime parametra.
- Ime opcije parametra.

Sve dimenzije su u [mm].

### 9.2 Struktura menija za parametre

0-0*	<b>Rukovanje/Display</b>	1-00	Način konfiguracije	1-79	Start kompresora	3-92	Ponovno uključjenje napajanja	5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)
0-0*	Osnovna podeš.	1-03	Karakt. obrtnog momenta	1-8*	Podešavanja zaust	3-93	Maks. ograničenje	5-4*	Maks. Releji
0-01	Jezik	1-06	U pravcu kazaljke na satu	1-80	Podešavanja zaust	3-94	Min. ograničenje	5-40	Funkcija releja
0-02	Jedinica brzina motora	1-1*	Izbor motora	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-95	Kasnji. rampe	5-41	Kasnjenje pri uključanju, Releji
0-03	Regionalna podeš.	1-10	Konstrukcija motora	1-82	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	4-*	<b>Gran. vredn./Upoz.</b>	5-42	Kasnjenje pri isključenju, Releji
0-04	Stanje rada kod puštu. pogon	1-1*	VVC+, PM/SYN RM	1-86	Mala brzina isklj. [RPM]	4-1*	<b>Ograničenja motora</b>	5-5*	<b>Impulсни ulaz</b>
0-05	Jedinica lok. rež.	1-14	Pojačanje prigušenja	1-87	Mala brzina isklj. [Hz]	4-10	Smer obrtanja motora	5-50	Term. 29 Donja frekvencija
0-1*	Podešavanje	1-15	Vremenska konstanta filtera male brzine	1-9*	Temp. motora	4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]	5-51	Term. 29 Gornja frekvencija
0-10	Aktivni setup	1-16	Vremenska konst. filtera velike brzine	1-90	Termička zaštita motora	4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]	5-52	Terminal 29 Donja ref./povr. sprega
0-11	Setup za programir.	1-17	Vremenska konstanta naponskog filtera	1-91	Spoiljašnji ventilator motora	4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]	5-53	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega
0-12	Opvaj setup povezan sa	1-2*	Podaci o motoru	1-92	Izvor termistora	4-14	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29
0-13	Očitavanje: Povezani setup-i	1-20	Snaga motora [kW]	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	4-16	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-55	Term. 33 Donja frekvencija
0-14	Očitavanje: Prog. setup / Kanal	1-21	Snaga motora [HP]	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-17	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-56	Term. 33 Gornja frekvencija
0-15	Readout: actual setup	1-22	Napon motora	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-18	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. sprega
0-2*	LCP displej	1-23	Frekvencija motora	2-*	<b>Kočiće</b>	4-19	Maks. izlazna frekvencija	5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega
0-20	Linija displeja 1.1 mala	1-24	Struja motora	2-0*	<b>DC kočenja</b>	4-5*	Podesiva Upozorenja	5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33
0-21	Linija displeja 1.2 mala	2-00	Zadržajdn.str.str.predgr.	2-00	Zadržajdn.str.str.predgr.	4-50	Upozorenje Mala Struja	5-6*	<b>Impulсни izlaz</b>
0-22	Linija displeja 1.3 mala	2-01	Nominalna brzina motora	2-01	Struja DC kočenja	4-51	Upozorenje Velika Struja	5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu
0-23	Linija displeja 2 velika	2-02	Nazivni obr. mom. motora	2-02	Vreme DC kočenja	4-52	Upozorenje Mala Brzina	5-62	Maks. frekv. imp. izlaza #27
0-24	Linija displeja 3 velika	2-03	Provera rotac.motora	2-03	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	4-53	Upozorenje Velika Brzina	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu
0-25	Moj lični meni	2-04	Automatska adaptacija motora (AMA)	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	4-54	Upozorenje Referenca mala	5-65	Maks. frekv. imp. izlaza #29
0-3*	<b>LCP pril. očitavanje</b>	2-06	<b>Dod. podaci o motoru</b>	2-06	Struja DC kočenja	4-55	Upozorenje Referenca velika	5-66	Terminal X30/6 Veličina na impuls.
0-30	Jedinica prilag.očit.	2-07	Otpornost statora (Rs)	2-07	Vreme DC kočenja	4-56	Upozorenje Povr. sprega mala		
0-31	Min.vredn.prilag.očitavanja	2-1*	Otpor rotora (Rr)	2-1*	Uprav. en. kočenja	4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-68	Maks. frekv. imp. izlaza #X30/6
0-32	Maks.vredn.prilag.očitav.	2-10	Medusobna reaktansa (Xh)	2-10	Funkcija kočenja	4-58	Gubitak faze na motoru	5-8*	Opcije ul./izl.
0-37	Tekst disp. 1	2-11	Otpor gubitaka u gvožđu (Rfe)	2-11	Koćioni otpornik (om)	4-59	Motor Check At Start	5-80	AHF Kašnjenje ponov.
0-38	Tekst disp. 2	2-12	Induktivnost d-ose (Ld)	2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	4-6*	Premošćenje brz.		uključ.kondenzatora
0-39	Tekst disp. 3	2-13	q-axis Inductance (Lq)	2-13	Praćenje snage kočenja	4-60	Premošćenje brzine - od [o/min]	5-9*	<b>Kontrola sa busa</b>
0-4*	<b>LCP tastatura</b>	2-15	Broj polova motora	2-15	Provera kočnic	4-62	Premošćenje brzine - do [o/min.]	5-90	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a
0-40	[Hand on] Taster na LCP	2-16	kontra EMF pri 1000 o/min	2-16	Maks.struja AC koč.	4-63	Premošćenje brzine do [o/min.]	5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a
0-41	[Off] Taster na LCP	2-17	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-17	Kontrola prenapona	4-64	Polluautom. setup premošć.	5-94	Imp. izlaz #27 Predp. timeout
0-42	[Auto on] Taster na LCP	2-18	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-18	Kontrola prenapona	4-64	Digitalni ulaz/izlaz	5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a
0-43	[Reset] Taster na LCP	2-19	Pojačanje detekcije položaja	3-*	<b>Referenca / Rampe</b>	5-*	<b>Digitalni ulaz/izlaz</b>	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout
0-44	Taster [Isključen/Reset] na LCP-u	3-0*	Torque Calibration	3-0*	Gran. vredn. ref.	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Kontr. busa
0-45	LCP Tas.(Drive Bypass)	3-02	Inductance Sat. Point	3-02	Minim. referenca	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Predp.istek vr.
0-5*	<b>Kopiraj/Sačuvaj</b>	3-03	Podeš. nez. opter.	3-03	Maksimalna referenca	5-01	Terminal 27 Vrista	6-*	<b>Analogni ulaz/izlaz</b>
0-50	LCP kopiranje	3-04	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	3-04	Funkcija referenca	5-02	Terminal 29 Vrista	6-0*	Konfig. an. ul/izl
0-51	Kopiranje setup-a	3-1*	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	3-1*	Referenca	5-1*	Digitalni ulazi	6-00	"Live Zero Timeout" Vreme
0-6*	<b>Lozinka glavnog menija</b>	3-10	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	3-10	Preset Reference	5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-01	"Live Zero Timeout" Funkcija
0-60	Lozinka glavnog menija bez lozinke	3-11	Struja test impulsa letećeg starta	3-11	Brzina "Džoga" [Hz]	5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function
0-61	Pristup glavnom meniju sa/ bez lozinke	3-13	Frekvencija test impulsa letećeg starta	3-13	Rezultujuća referenca	5-12	Terminal 27 Digitalni ulaz	6-1*	<b>Analogni ulaz 53</b>
0-65	Pristup ličnom meniju sa/ bez lozinke	3-14	Podeš. zav. opter.	3-14	Preset Relative Reference	5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-10	Terminal 53 Nizi napon
0-67	Pristup Bus lozinki	3-15	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	3-15	Izvor referenca 1	5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 Viši napon
0-7*	<b>Podešavanja sata</b>	3-16	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	3-16	Izvor referenca 2	5-15	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Veća struja
0-70	Datum i vreme	3-17	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	3-17	Izvor referenca 3	5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 Manja struja
0-71	Form. datuma	3-19	Kompenzacija klizanja	3-19	Brzina "Džoga" [o/min]	5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Vrem. sprega
0-72	Format vremena	3-4*	Priгуšivanje rezonancija	3-4*	Rampa 1	5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz	6-15	Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega
0-73	Poč. vrem. zone	3-42	Priгуšivanje rezonancija	3-42	Vreme zaleta Rampe 1	5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop	6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra
0-74	DST/Leto	3-5*	Min. struja pri maloj brzini	3-5*	Rampa 2	5-21	Priključak X46/3 Digitalni ulaz	6-17	Terminal 53 "Live Zero"
0-76	DST/Početak leta	3-51	Režim starta motora sa stalnim magnetima	3-51	Vreme zaleta Rampe 2	5-22	Priključak X46/5 Digitalni ulaz	6-2*	<b>Analogni ulaz 54</b>
0-77	DST/Kraj leta	3-52	Režim starta motora sa stalnim magnetima	3-52	Vreme zaustavljanja Rampe 2	5-23	Priključak X46/7 Digitalni ulaz	6-20	Terminal 54 Nizi napon
0-79	Greška sata	3-8*	Startna funkcija	3-8*	Druge rampe	5-24	Priključak X46/9 Digitalni ulaz	6-21	Terminal 54 Viši napon
0-81	Radni dani	3-80	Leteci start	3-80	Vreme rampe "Džoga"	5-25	Priključak X46/11 Digitalni ulaz	6-22	Terminal 54 Manja struja
0-82	Dodatni radni dani	3-81	Leteci start	3-81	Vreme rampe za brzi stop	5-26	Priključak X46/13 Digitalni ulaz	6-23	Terminal 54 Veća struja
0-83	Dodatni neradni dani	3-82	Leteci start	3-82	Vreme rampe zaletanja	5-3*	Digitalni izlaz	6-24	Terminal 54 Donja ref./pov. sprega
0-89	Očit. datuma i vremena	3-90	Maks. startna brzina kompresora [o/min]	3-90	Velicina koraka	5-30	Terminal 29 Digitalni izlaz	6-25	Terminal 54 Gornja ref./pov. sprega
1-1*	<b>Optereć. i motor</b>	3-91	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-91	Vreme rampe	5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)	6-27	Terminal 54 "Live Zero"



6-3*	<b>Analog. ulaz X30/11</b>	8-34	Predviđeno vreme ciklusa	9-75	DO identifikovanje	12-07	Naziv domena	13-2*	<b>Smart Logic</b>
6-30	Terminal X30/11 Niži napon	8-35	Min. kašnjenje odziva	9-80	Definisani parametri (1)	12-08	Naziv host	13-0*	<b>SLC podešavanja</b>
6-31	Terminal X30/11 Viši napon	8-36	Maksimalno kašnjenje odgovora	9-81	Definisani parametri (2)	12-09	Fizička adresa	13-00	SL Controller Mode
6-34	Term. X30/11 Donja ref./povr. sprega	8-37	Maksimalno kašnjenje odgovora	9-82	Definisani parametri (3)	12-09*	<b>Parametri Ethernet linka</b>	13-01	Start događaj
6-35	Term. X30/11 Gornja ref./povr. sprega	8-39	Protocol Firmware version	9-83	Definisani parametri (4)	12-10	Status linka	13-02	Stop događaj
6-36	Term. X30/11 Vrem. konstanta filtra	8-4*	<b>FC MC protokoli</b>	9-84	Definisani parametri (5)	12-11	Trajanje linka	13-03	Reset SLC
6-37	Term. X30/11 „Live Zero“	8-40	Odabir telegrama	9-85	Defined Parameters (6)	12-11	Autom. pregov.	13-1*	<b>Komparatori</b>
6-40	<b>Analog. ulaz X30/12</b>	8-42	Konfiguracija PCD snimanja	9-90	Promenjeni parametri (1)	12-12	Parametar Operand	13-10	Comparator Operator
6-41	Terminal X30/12 Niži napon	8-43	PCD konfiguracija čitanja	9-91	Promenjeni parametri (2)	12-13	Brzina linka	13-11	Comparator Operator
6-44	Terminal X30/12 Viši napon	8-5*	<b>Digitalno/Bus</b>	9-92	Promenjeni parametri (3)	12-14	Dupleks link	13-12	Comparator Value
6-45	Term. X30/12 Donja ref./povr. sprega	8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja	9-93	Changed Parameters (4)	12-18	Supervisor MAC	13-2*	<b>Tajmeri</b>
6-46	Term. X30/12 Gornja ref./povr. sprega	8-52	Odaberi DC kočenje	9-94	Izmenjeni parametri (5)	12-2*	<b>Podaci o procesu</b>	13-20	SL Controller Timer
6-47	Term. X30/12 Vrem. konst. filtra	8-53	Izbor načina starta	10-99	Profibus brojčak izmena	12-20	Instanca upravljanja	13-4*	<b>Logička pravila</b>
6-5*	<b>Analog. izlaz 42</b>	8-55	Odabir setup-a	10-0*	<b>Zajednička podeš.</b>	12-21	Snimanje konfig. procesnih podataka	13-40	Logic Rule Boolean 1
6-50	Terminal 42 Izlaz	8-56	Preset Reference Select	10-00	CAN protokol	12-22	Očitanje konfig. procesnih podataka	13-41	Logic Rule Operator 1
6-51	Terminal 42 Izlaz min. razmera	8-7*	<b>BACnet</b>	10-01	BAND Rate Select	12-27	Primarni master	13-42	Logic Rule Boolean 2
6-52	Terminal 42 Izlaz maks. razmera	8-70	Instanca uređaja BACnet	10-02	MAC ID	12-29	Uvek sačuvaj	13-44	Logic Rule Boolean 3
6-53	Terminal 42 Izl. kontrola bus-a	8-72	Maks.vodeći MS/TP	10-05	„Transmit Error“ Brojač	12-30	Parametar upozorenja	13-5*	<b>Stanja</b>
6-54	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	8-73	Maks. ramovi MS/TP	10-06	„Receive Error“ Brojač	12-30	Parametar upozorenja	13-51	SL Controller Event
6-55	Analogni izlazni filter	8-74	Usluga „I-Am“	10-07	„Bus Off“ brojač	12-31	Net referenca	13-52	SL Controller Action
6-6*	<b>Analog. izlaz X30/8</b>	8-75	Lozinka za inicijaliz.	10-10	<b>DeviceNet</b>	12-32	Net kontrola	13-9*	<b>User Defined Alerts</b>
6-60	Terminal X30/8 Izlaz	8-8*	<b>Dijagn. FC porta</b>	10-10	Process Data Type Selection	12-33	CIP revizija	13-90	Alert Trigger
6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	8-80	Brojač poruke sa busa	10-11	Process Data Config Write	12-34	CIP šifra proizv.	13-91	Alert Action
6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	8-81	Brojač greške busa	10-12	Process Data Config Read	12-35	Parametar EDS	13-92	Alert Text
6-63	Terminal X30/8 Izl. kontrola bus-a	8-82	Prim. poruke podređ. uređaja	10-13	Warning Parameter	12-37	COS tajmer inhib.	13-9*	<b>User Defined Readouts</b>
6-64	Terminal X30/8 Izlaznog predpodeš. timeout	8-83	Brojač grešpom.uređ.	10-14	Net referenca	12-38	COS filter	13-97	Alert Alarm Word
6-7*	<b>Analogni izlaz X45/1</b>	8-84	Poslate poruke podređ. uređaja	10-15	Net Control	12-4*	<b>Modbus TCP</b>	13-98	Alert Warning Word
6-70	Terminal X45/1 Izlaz	8-85	Greške isteklog vremena podređ.	10-2*	<b>COS Filteri</b>	12-40	Parametar statusa	13-99	Alert Status Word
6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	8-89	Dijagnostički brojač	10-20	COS Filter 1	12-41	Brojač poruka podređenog uređaja	14-0*	<b>Posebne funkcije</b>
6-72	Terminal X45/1 Maks. razmera	8-9*	<b>Bus Jog</b>	10-21	COS Filter 2	12-42	Brojač poruka izuzetak podređ. uređaja	14-0*	<b>Noseći signinventor</b>
6-73	Terminal X45/1 kontrola busa	8-90	Bus Jog 1 brzina	10-22	COS Filter 3	12-7*	<b>BACnet</b>	14-00	Model nosećeg signala
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	8-91	Bus Jog 2 brzina	10-23	COS Filter 4	12-70	BACnet Status	14-01	Noseća frekvencija
6-8*	<b>Analogni izlaz X45/3</b>	8-94	Pov. spr. 1 sa busa	10-30	<b>Pristup parametru</b>	12-71	BACnet Datalink	14-03	Over-modulacija
6-80	Terminal X45/3 Izlaz	8-95	Pov. spr. 2 sa busa	10-30	Array Index	12-72	BACnet UDP Port	14-04	PWM slučajno odabir
6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	8-96	Pov. spr. 3 sa busa	10-31	Store Data Values	12-75	BBMD IP Address	14-1*	<b>Mr.nap. uklj/fisklj</b>
6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	9-0*	<b>PROFIBUS</b>	10-32	DeviceNet Revision	12-76	BBMD Port	14-10	Kvar mrežnog napajanja
6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	9-00	Zadata vrednost	10-33	Uvek sačuvaj	12-77	BBMD Reg. Interval	14-11	Vrednost napona pri kvaru mr.nap.
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	9-07	Stvarna vrednost	10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-78	Device ID Conflict Detection	14-12	Funkc. pri nepravilnom mr.nap.
8-3*	<b>Kom. i opcije</b>	9-15	Konfiguracija PCD snimanja	10-39	DeviceNet F Parametri	12-79	Message Counter	14-16	Kin. Backup Gain
8-0*	<b>Generalna podeš.</b>	9-16	PCD konfiguracija čitanja	11-*	<b>LonWorks</b>	12-8*	<b>Ostale Ethernet usluge</b>	14-2*	<b>Reset funkcija</b>
8-01	Način upravljanja	9-18	Adresa čvora	11-0*	LonWorks ID	12-80	FTP server	14-20	Način resetovanja
8-02	Kontrol. izvor	9-22	Odabir telegrama	11-00	ID neur.mr.	12-81	HTTP server	14-21	Vreme automatskog restarta
8-03	Vreme kont.ist.vrem.	9-23	Parametri za signale	11-1*	<b>LON funkcije</b>	12-82	SMTP usluga	14-22	Način rada
8-04	Funkc.kont.ist.vrem.	9-27	Uređivanje parametra	11-10	Profil frekv.pr	12-83	SNMP Agent	14-23	Podeš. tipskog koda
8-05	Funkcija „End-of-Timeout“	9-28	Kontrola procesa	11-15	LON Reč upozorenja	12-84	Address Conflict Detection	14-25	Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.
8-06	Reset kont.ist.vrem	9-44	Brojač poruka greške	11-17	XIF revizija	12-85	ACC Last Conflict	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru prevr.
8-07	Diagnosis Trigger	9-45	Kod greške	11-18	LonWorks revizija	12-89	Kanalni port transp. utičnice	14-28	Fabrička podešenja
8-08	Filteriranje očitavanja	9-47	Broj greške	11-21	Spremi vredn. pod.	12-9*	<b>Napredne Ethernet usluge</b>	14-29	Servisni kod
8-09	Skup znakova za komunikaciju	9-52	Brojač situacija greške	12-*	<b>Ethernet</b>	12-91	Automatski Cross Over	14-3*	<b>Kontr. gran. struje</b>
8-10	Kontrolni profil	9-53	Profibus Warning Word	12-0*	<b>IP podešav.</b>	12-92	IGMP „njuškanje“	14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član
8-13	Konfig. Status Word STW	9-63	Stvarna Baud vrednost	12-00	Dodala IP adrese	12-93	Greška u duž. kabla	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije
8-30	<b>Podeš.upravljanja</b>	9-64	Identifikovanje uređaja	12-01	IP adresa	12-94	Zaštita od oluj. emitov.	14-32	Kont. gr. struje, vreme filtera
8-31	Adresa	9-65	Broj profila	12-02	Pod-mrežna maska	12-95	Isteklo je vreme neaktivnosti	14-4*	<b>Optimiz. energije</b>
8-32	Brzina pren.pod.	9-67	Control Word 1	12-03	Default Gateway	12-96	Konfiguracija Porta	14-40	VT nivo
8-33	Paritet / Stop Bit.	9-68	Status Word 1	12-04	DHCP Server	12-97	QoS prioritet	14-41	Min. magnetizacija AEO
		9-70	Profibus snimanje podataka	12-05	Najam ističe	12-98	Brojač interfejsa	14-42	Min. frekvencija AEO
		9-71	Profibus reset pretvarača	12-06	Nazivi servera	12-99	Brojači medija	14-43	Cos(f) motora



14-5*	<b>Okrúženje</b>	15-55 URL adresa prodavca	16-38 Stanje SL kontrolera	18-3*	<b>Ulazi i izlazi</b>	20-79 Autom. podeš. PID
14-50	RFI filter	15-56 Ime prodavca	16-39 Temp. kont. karte	18-30	An. ulaz X42/1	<b>20-8*</b> PID osn.podeš.
14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola	15-58 Ime datoteke za SmartStart	16-40 Spremnik zapisa pun	18-31	An. ulaz X42/3	20-81 PID Norm./inv. regulacija
14-52	Kontnr. vent	15-59 CSV ime datoteke	16-41 Spremnik zapisa pun	18-32	An. ulaz X42/5	20-82 PID start.brzina [RPM]
14-53	Praćenje rada ventilatora	<b>15-6*</b> Identifikacija opcija	16-43 Status vremenskih akcija	18-33	Analogizlaz X42/7 [V]	20-83 PID start.brzina [RPM]
14-55	Izlazni filter	15-60 Instalirana opcija	16-49 Izvor greške struje	18-34	Analogizlaz X42/9 [V]	20-84 Odstupanje povr. sprege od ref.
14-59	Stvarni broj invertora	15-61 Softverska verzija opcije	<b>16-5*</b> Ref. & Feedb.	18-35	Analogizlaz X42/11 [V]	<b>20-9*</b> PID regulator
<b>14-6*</b>	<b>Aut.sm.izl.sn</b>	15-62 Poruđbeni br. opcije	16-50 Eksterna referenca	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	20-91 PID prekidi dalj.integr.
14-60	Funkcija kod vis.temperature	15-63 Serijski br. opcije	16-52 Povratna sprega [jedinična]	18-37	Temp. ulaza X48/4	20-93 PID proorcionalni član
14-61	Funkcija sa preopter.invertora	15-64 Application Version	16-53 Digi Pot Reference	18-38	Temp. ulaza X48/7	20-94 PID integr. vreme
14-62	Inv. preopt. smanj.izl.struje	15-66 Opcija u slotu A	16-54 Povr.spr. 1 [jed.]	18-39	Temp. ulaza X48/10	20-95 PID vremena derivacije
<b>14-8*</b>	<b>Opcije</b>	15-71 Verzija softvera. Opcije A	16-55 Povr.spr. 2 [jed.]	<b>18-5*</b>	<b>Ref. i povr. info.</b>	20-96 PID ogranič. dif.člana
14-80	Opcija spoljn.apajanja 24VDC	15-72 Opcija u slotu B	16-56 Povr.spr. 3 [jed.]	18-50	Očitavanje bez senzora [jedinična]	<b>21-*</b> Ekst. zatv. petlja
14-88	Option Data Storage	15-73 Verzija softvera. Opcije B	16-58 PID izlaz [%]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	<b>21-0*</b> Spojl. CL autom. podeš.
14-89	Option Detection	15-74 Opcija u otvoru C0/E0	16-59 Adjusted Setpoint	<b>18-6*</b>	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	21-00 Tip zatv. petlje
<b>14-9*</b>	<b>Podeš. greške</b>	15-75 Verzija softvera. Opcije C0/E0	<b>16-6*</b> Digitalni izlazi	18-70	Digital Input 2	21-01 Funkcion. PID
<b>15-*</b>	<b>Informacije o pretv</b>	15-76 Opcija u otvoru C1/E1	16-60 Digitalni ulaz	18-71	Mains Voltage	21-02 Promena PID izl.
<b>15-0*</b>	<b>Podaci o radu</b>	15-77 Verzija softvera. Opcije C1/E1	16-61 Terminal 53 Položaj prekidača	18-70	Mains Frequency	21-03 Nivo min.sign.povr.sprege
15-00	Časovi rada	<b>15-8*</b> Radni podaci II	16-63 Terminal 54 Položaj prekidača	18-72	Mains Imbalance	21-04 Nivo maks.sign.povr.sprege
15-01	Časovi rada	15-80 Časovi rada ventilatora	16-64 Analogni ulaz 54	18-75	Rectifier DC Volt.	<b>21-1*</b> Ekst. CL 1 Ref./povr.spr.
15-02	Brojač kWh	15-81 Unapred podešeni radni sati ventilatora	16-65 Analogni izlaz 42 [mA]	<b>20-*</b>	<b>Povr. spr.</b>	21-10 Ekst. 1 Jedin. ref./povr.spr.
15-03	Uključenja	<b>15-9*</b> Info o parametru	16-66 Digitalni izlaz [bin]	20-00	Povr.spr.1 Izvor	21-11 Ekst. 1 Minim. referenca
15-04	Previsoke temp.	15-92 Definisani parametri	16-67 Impuls.ulaz 29 [Hz]	20-01	Povr.spr.1 Pretvaranje	21-12 Ekst. 1 Maks. referenca
15-05	Previsoki nap.	15-93 Modifikovani parametri	16-68 Impuls.ulaz 33 [Hz]	20-02	Povr.spr.1 Izvorn.jedin.	21-13 Ekst. 1 Izvor povr.sprege
15-06	Reset brojača kWh	15-98 Identifikacija pretv.	16-69 Impulsni izlaz #27 [Hz]	20-03	Povr.spr.2 Izvor	21-14 Ekst. 1 Povr.spr. Izvor
15-07	Reset brojača časova rada	15-99 Parametar Metadata	16-70 Impulsni izlaz #29 [Hz]	20-04	Povr.spr.2 Pretvaranje	21-15 Ekst. 1 Zad.vred
15-08	Broj startova	<b>16-*</b> Čitanje podataka	16-71 Relej. izlaz [bin]	20-05	Povr.spr.2 Izvorn.jedin.	21-17 Ekst. 1 Referenca [jed.]
<b>15-1*</b>	<b>Podeš. dnevnika</b>	16-00 Control Word	16-72 Brojač A	20-06	Povr.spr.3 Izvor	21-18 Ekst. 1 Povr.spr. [jed.]
15-10	Izvor zapisa	16-01 Referenca [jedinična]	16-73 Brojač B	20-07	Povr.spr.3 Pretvaranje	21-19 Ekst. 1 Izlaz [%]
15-11	Interval zapisa	16-02 Referenca %	16-75 Anal. ulaz X30/11	20-08	Povr.spr.3 Pretvaranje	<b>21-2*</b> Ekst. CL 1 PID
15-12	Promena stanja	16-03 Status Word	16-76 Anal. ulaz X30/12	20-12	Jedinica za ref./povr.spr.	21-20 Ekst. 1 Norm./inv. reg.
15-13	Režim zapisivanja	16-05 Main Actual Value [%]	16-77 Anal. izlaz X30/8 [mA]	20-13	Minim. referenca/povratna sprega	21-21 Ekst. 1 Proporcijon.pojlač.
15-14	Uzorci pre promene stanja	16-09 Prilag. očitavanje	16-78 Anal. izlaz X45/1 [mA]	20-14	Maksimalna referenca/povratna sprega	21-22 Ekst. 1 Integralno vr.
<b>15-2*</b>	<b>Historic Log</b>	16-10 Snaga [kW]	16-79 Anal. izlaz X45/3 [mA]	<b>20-2*</b>	<b>Povr.spr./zadava vredn.</b>	21-23 Ekst. 1 Vreme diferencij.
15-20	Historic Log: Događaj	16-11 Snaga [hp]	<b>16-8*</b> Fieldbus & FC Port	20-20	Funkcija povr.spr.	21-24 Ekst. 1 Ogr. dif.člana
15-21	Historic Log: Vrednost	16-12 Napon motora	16-80 Fieldbus CTW 1	20-21	Zadava vred. 1	<b>21-3*</b> Ekst. CL 2 Ref./povr.spr.
15-22	Historic Log: Vreme	16-13 Frekvencija	16-82 Fieldbus REF 1	20-22	Zadava vred. 2	21-30 Ekst. 2 Jedin. ref./povr.spr.
15-23	Dnevistor.: Datum i vreme	16-14 Struja motora	16-84 Opcija kom. STW	20-23	Zadava vred. 3	21-31 Ekst. 2 Minim. referenca
<b>15-3*</b>	<b>Dn. alarma</b>	16-15 Frekvenc. [%]	16-85 FC Port CTW 1	<b>20-3*</b>	<b>Povr. spr. Napr. sp.</b>	21-32 Ekst. 2 Maks. referenca
15-30	Dn.alarma: Kód greške	16-16 Momenat [Nm]	16-86 FC Port REF 1	20-30	Rashl.sred.	21-33 Ekst. 2 Izvor povr.sprege
15-31	Dn.alarma: Vrednost	16-17 Brzina [o/min]	<b>16-9*</b> Očitavanja dijaagn.	20-31	Korisl. rashl. sredstvo A1	21-34 Ekst. 2 Izvor povr.sprege
15-32	Dn.alarma: Vreme	16-18 Term. opterećenje motora	16-90 Alarm Word	20-32	Korisl. rashl. sredstvo A2	21-35 Ekst. 2 Zad.vred
15-33	Dn.alarma: Datum i vreme	16-20 Ugao motora	16-91 Alarm. reč 2	20-33	Korisl. rashl. sredstvo A3	21-37 Ekst. 2 Referenca [jed.]
<b>15-4*</b>	<b>Identifikacija pretv.</b>	16-22 Momenat [%]	16-92 Warning Word	20-34	Presek kanala 1 [in2]	21-38 Ekst. 2 Povr.spr. [jed.]
15-40	Tip FC	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-93 Reč upozorenja 2	20-35	Presek kanala 1 [in2]	21-39 Ekst. 2 Izlaz [%]
15-41	Energetski deo	16-26 Filterana snaga [kW]	16-94 Proš. Status Word	20-36	Presek kanala 2 [in2]	<b>21-4*</b> Ekst. CL 2 PID
15-42	Napon	16-27 Filterana snaga (ks)	16-95 Proš. Status Word 2	20-37	Presek kanala 2 [in2]	21-40 Ekst. 2 Norm./inv. reg.
15-43	Verzija softvera	<b>16-3*</b> Status pretv.	16-96 Reč održavanja	20-38	Faktor gustine vazduha [%]	21-41 Ekst. 2 Proporcijon.pojlač.
15-44	Poručeni tipski broj	16-30 Napon. jednos. kola	<b>18-*</b> Info i očitavanja	20-6*	<b>Bez senzora</b>	21-42 Ekst. 2 Integralno vr.
15-45	Tipiska oznaka	16-31 Temperatura sistema	18-00 Zapis održavanja	20-60	Mer. jedinica - bez senzora	21-43 Ekst. 2 Vreme diferencij.
15-46	Poruđbeni br. frekventnog pretvarača	16-32 Energija kočenja /s	18-00 Dnevnik održ. Stavka	20-69	Informacija bez senzora	21-44 Ekst. 2 Ogr. dif.člana
15-47	Poruđbeni br. energetske karte	16-33 Energija kočenja /2 min	18-01 Dnevnik održ. Akcija	<b>20-7*</b>	<b>Autom. podeš. PID</b>	<b>21-5*</b> Ekst. CL 3 Ref./povr.spr.
15-48	LCP Id br.	16-34 Temp. hladnjaka	18-03 Dnevnik održ. Datum i vreme	20-70	Tip zatv. petlje	21-50 Ekst. 3 Jedin. ref./povr.spr.
15-49	SW ID kontrolna karta	16-35 Temperatura pretvarača	<b>18-1*</b> Dnevni.pož.rež.	20-71	Funkcion. PID	21-51 Ekst. 3 Minim. referenca
15-50	SW ID energetska karta	16-36 Nom. struja inv.	18-10 Dnevni.pož.rež. Događaj	20-72	Promena PID izl.	21-52 Ekst. 3 Maks. referenca
15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-37 Maks. struja inv.	18-11 Dnevni.pož.rež. Vreme	20-73	Nivo min.sign.povr.sprege	21-53 Ekst. 3 Izvor povr.sprege
15-53	Serijski br. energetske karte		18-12 Dnevni.pož.rež. Datum i vreme	20-74	Nivo maks.sign.povr.sprege	21-54 Ekst. 3 Izvor povr.sprege
15-54	Config File Name					21-55 Ekst. 3 Zad.vred

21-57	Ekst. 3 Referenca [jed.]	24-06	Požarni rež. izvor reference	25-83	Status releja	31-01	Vreme kašn.jrem.starta
21-58	Ekst. 3 Povr.spr. [jed.]	24-07	Požarni rež. izvor pov. inf.	25-84	Vr. uklj. pumpe	31-02	Vreme kašn.jrem.isklj
21-59	Ekst. 3 Izlaz [%]	24-09	Obrada alar. požar.režima	25-85	Vr. uklj. releja	31-03	Uklj. test. režima
21-6*	Ekst. CL 3 PID	24-1*	Premoš. prek. pret.	25-86	Reset broj. releja	31-10	Premošć.status.reči
21-60	Ekst. 3 Norm./inv. reg.	24-10	Funkc. premošć. pretv.	25-9*	Servis	31-11	Premošć.sati pogona
21-61	Ekst. 3 Proportion.pojlač.	24-11	Vreme kašn.j. premošćenja pretv.	25-90	Zaklj. pumpe	31-19	Daljinska aktivacija premošćenja
21-62	Ekst. 3 Integralno vr.	24-9*	Funk. za više mot.	26-91	Ručna promena	<b>35-*</b>	<b>Opcija senzorskog ulaza</b>
21-63	Ekst. 3 Vreme diferencij.	24-90	Funkcija u slučaju odsustva motora	26-0*	Konfig. an. ul/izl	<b>35-0*</b>	<b>Temp. režim ulaza</b>
21-64	Ekst. 3 Ogr. dif.člana	24-91	Odsustvo motora koeficijent 1	26-00	Terminal X42/1 Režim	35-00	Term. X48/4 Jedinica temp.
<b>22-*</b>	<b>Prim. funkcije</b>	24-92	Odsustvo motora koeficijent 2	26-01	Terminal X42/3 Režim	35-01	Term. X48/4 tip ulaza
22-00	Kašn.j.ekt.zaklj.	24-94	Odsustvo motora koeficijent 3	26-02	Terminal X42/5 Režim	35-02	Term. X48/7 Jedinica temp.
22-01	Vreme filtra snage	24-95	Odsustvo motora koeficijent 4	26-1*	An. ulaz X42/1	35-03	Term. X48/7 tip ulaza
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	24-96	Funkcija u slučaju blokade rotora	26-10	Term. X42/1 Niža vr. napona	35-04	Term. X48/10 Jedinica temp.
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	24-97	Blokirani rotor koeficijent 1	26-11	Term. X42/1 Viša vr. napona	35-05	Term. X48/10 tip ulaza
22-12	Air Pressure to Flow Air density	24-98	Blokirani rotor koeficijent 2	26-14	Term. X42/1 Donja ref./povr. sprega	35-06	Funkcija alarma temp. senzora
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	24-99	Blokirani rotor koeficijent 3	26-15	Term. X42/1 Gornja ref./povr. sprega	35-1*	<b>Temp. ulaza X48/4</b>
22-2*	Bez otkriv. protoka	<b>25-*</b>	<b>Kaskadni regulator</b>	26-16	Term. X42/1 Vrem. konst. filtera	35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera
22-20	Autom.setup nis. snage	25-0*	Postavke sistema	26-17	Term. X42/1 "Live Zero"	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
22-21	Otkriv. niske snage	25-00	Kaskadni regulator	26-20	Term. X42/3 Niža vr. napona	35-16	Term. X48/4 Donja temp. Granica
22-22	Otkriv. male brzine	25-02	Start motora	26-21	Term. X42/3 Viša vr. napona	35-17	Term. X48/4 Gornja temp. Granica
22-23	Funkc.nedos.prot.	25-04	Kruž. pumpi	26-24	Term. X42/3 Donja ref./povr. sprega	35-2*	<b>Temp. ulaza X48/7</b>
22-24	Kašn.j.kod nedos.prot.	25-05	Fiks. vod. pumpa	26-25	Term. X42/3 Gornja ref./povr. sprega	35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera
22-26	Rad pumpe na suvo	25-06	Broj pumpi	26-26	Term. X42/3 Vrem. konst. filtera	35-25	Term. X48/7 Temp. monitor
22-27	Kašn.j.pumpe na suvo	25-20	Podsej.step.opsega	26-27	Term. X42/3 "Live Zero"	35-26	Term. X48/7 Donja temp. Granica
22-3*	Bez ugad. protoka	25-21	Opseg premošćenja	26-3*	An. ulaz X42/5	35-27	Term. X48/7 Gornja temp. Granica
22-30	Snaga kod ned.prot.	25-22	Opseg premošćenja	26-30	Term. X42/5 Niža vr. napona	35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera
22-31	Faktor korekcije snage	25-23	Raspon fiksne brzine	26-31	Term. X42/5 Viša vr. napona	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
22-32	Mala brzina[RPM]	25-24	Kašn.j.SBW step.pov.	26-34	Term. X42/5 Donja ref./povr. sprega	35-36	Term. X48/10 Donja temp. Granica
22-33	Mala brzina[Hz]	25-25	OBW vreme	26-35	Term. X42/5 Gornja ref./povr. sprega	35-37	Term. X48/10 Gornja temp. Granica
22-34	Snaga kod male brz.[kW]	25-26	Rastav/kod ned.protoka	26-36	Term. X42/5 Vrem. konst. filtera	35-4*	<b>Analog. ulaz X48/2</b>
22-35	Snaga kod male brz.[HP]	25-27	Funkc. step.poveć.	26-37	Term. X42/5 "Live Zero"	35-42	Term. X48/2 Mala struja
22-36	Vel. brzina [RPM]	25-28	Vr.funkc.step.poveć.	26-40	Terminal X42/7 Izlaz	35-43	Term. X48/2 Velika struja
22-37	Vel. brzina [Hz]	25-29	Funkc. rastavlji.	26-41	Terminal X42/7 Min. razmera	35-44	Term. X48/2 Mala ref./p. sprega
22-38	Snaga kod vel.brz. [kW]	25-30	Vreme funk.k. rastav.	26-42	Terminal X42/7 Maks. razmera	35-45	Term. X48/2 Vel. ref./p. sprega
22-39	Snaga kod vel.brz. [HP]	25-40	Postavstep.pov.	26-43	Terminal X42/7 kontrola busa	35-46	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera
22-4*	Rež. mirov.	25-41	Kašn.j.zaust.rampe	26-44	Terminal X42/7 predpodeš. timeout	35-47	Term. X48/2 "Live Zero"
22-40	Minim. vreme rada	25-42	Grafnica step.pov.	26-50	Terminal X42/9 Izlaz	<b>43-*</b>	<b>Unit readouts</b>
22-41	Minim. vreme mirov.	25-43	Grafnica rastavljanja	26-51	Terminal X42/9 Min. razmera	43-0*	Component Temp.
22-42	Brzina paljenja[RPM]	25-44	Brz.step.poveć. [RPM]	26-52	Terminal X42/9 Maks. razmera	43-01	Auxiliary Temp.
22-43	Brzina paljenja[Hz]	25-45	Brzina rastav. [o/min]	26-53	Terminal X42/9 predpodeš. timeout	43-1*	Power Card Status
22-44	Ref.paljenja/Razlika povr.spr	25-46	Brzina rastav. [Hz]	26-6*	Analogni izlaz X42/11	43-10	HS Temp. ph.U
22-45	Poveć.zad.vred.	25-47	Podeš.promene	26-60	Terminal X42/11 Izlaz	43-11	HS Temp. ph.V
22-46	Maks.vreme povećanja	25-50	Promena vod. pumpe	26-61	Terminal X42/11 Min. razmera	43-12	HS Temp. ph.W
22-5*	Kraj krive	25-51	Događaj promene	26-62	Terminal X42/11 Maks. razmera	43-13	PC Fan A Speed
22-50	Funkcija kraja krive	25-52	Vrem. interval promene	26-63	Terminal X42/11 kontrola busa	43-14	PC Fan B Speed
22-51	Kašn.j. kraja krive	25-53	Vredn.tajmera promene	26-64	Terminal X42/11 predpodeš. timeout	43-15	PC Fan C Speed
22-52	End of Curve Tolerance	25-54	Predef. vreme promene	<b>30-*</b>	<b>Posebne karakteristike</b>	43-2*	<b>Fan Pow.Card Status</b>
22-6*	Otkriv. prekida kaša	25-55	Prom. za opter. < 50%	30-2*	Napr. podsej. starta	43-20	FPC Fan A Speed
22-60	Funkcija prekida kaša	25-56	Step.poveć. kod promene	30-22	Locked Rotor Detection	43-21	FPC Fan B Speed
22-61	Moment prekida kaša	25-57	Rad sa kašn.j.sled.pumpe	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	43-22	FPC Fan C Speed
22-62	Kašn.j. prekida kaša	25-58	Status pumpe	30-5*	Unit Configuration	43-23	FPC Fan D Speed
22-7*	Zaštita od krat. ciklusa	25-59	Rad kod kašn.j.napaj.	30-50	Heat Sink Fan Mode	43-24	FPC Fan E Speed
22-75	Zaštita od krat. ciklusa	25-8*	Status	<b>31-*</b>	<b>Opcija premošć.</b>	43-25	FPC Fan F Speed
22-76	Vreme između 2 starta	25-81	Status pumpe	31-00	Rež. premošć.		
22-77	Minim. vreme rada	25-82	Vod.pumpa				
22-78	Minimum Run Time Override						
22-79	Minimum Run Time Override Value						

## Indeks

<b>A</b>		<b>F</b>	
AC talasni oblik.....	6	Fabričko podešenje.....	42
Alarmi		Faktor snage.....	6, 38
Alarmi.....	53	<b>G</b>	
Dnevnik alarma.....	40	Glavni meni.....	40
Lista.....	53	Gubitak (nestanak) faze.....	54
AMA		<b>H</b>	
AMA.....	51, 59	Hand on (Ručno uključivanje).....	41, 51
bez povezanog priključka T27.....	45	Harmonici.....	6
sa povezanim priključkom T27.....	45	Hlađenje.....	10
Automatska adaptacija motora (AMA).....	45	Hladnjak	
Analogni		Nominalni podaci o zatezanju pristupnog panela.....	74
Analogna referenca brzine.....	45	Upozorenje.....	58, 60
Analogni izlaz.....	34	<b>I</b>	
Analogni ulaz.....	34	Impulsni start/stop.....	47
Auto on.....	44, 52	Inicijalizacija.....	42
Auto On (Automatsko uključivanje).....	41, 51	Instalaciono okruženje.....	10
Automatski reset.....	39	Isključenja.....	53
Automatsko određivanje parametara motora		Isključenje.....	49
Upozorenje.....	59	Isključenje i blokada.....	53
<b>B</b>		Izjednačenje potencijala.....	13
Bezbednost.....	9	Izlaz	
Blok dijagram.....	6	Izlazna struja.....	51
Brzi meni.....	40	Izlazni priključak.....	39
Brzina		Izlazno ožičavanje napajanja.....	38
Motor.....	42	Izolacija smetnji.....	38
Referenca brzine.....	36, 44, 45, 51	Izolovano mrežno napajanje.....	33
Referenca brzine, analogna.....	45	<b>J</b>	
<b>Č</b>		Jednosmerna struja.....	6, 12, 51
Čuvanje.....	10	<b>K</b>	
<b>D</b>		Kabl sa omotačem.....	16, 38
Daljinska komanda.....	3	Kablovi	
Digitalni ulaz.....	35, 52	Dužina i presek kabla.....	69
Dimenzije pri isporuci.....	75	Specifikacije.....	69
Dnevnik sa greškama.....	40	Klasa energetske efikasnosti.....	68
Dodatni resursi.....	3	Kočenje.....	51
Dozvola starta.....	52	Kočioni otpornik	
<b>E</b>		Upozorenje.....	57
Eksterni reset alarma.....	48	Kočnica	
EMC.....	12	Kočioni otpornik.....	54
EMC smetnje.....	16	Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	74
Energetska kartica		Komanda start/stop.....	47
Upozorenje.....	60	Komanda starta.....	44

Konvencija.....	76	Održavanje.....	50
Kratak spoj.....	56	Opcionalna oprema.....	35, 39
Kratkospojnik.....	35	Opcioni ormani za proširenja.....	5
Kvalifikovano osoblje.....	8	Open loop (Otvorena petlja) Open loop (Otvorena petlja).....	36
<b>L</b>		Osigurač.....	12, 38, 57, 72
Lokalni upravljački panel (LCP).....	39	Otvorena petlja Tačnost brzine.....	71
Lokalno upravljanje.....	39, 41, 51	Ožičavanje Motor.....	16, 38
<b>M</b>		Upravljanje.....	16, 35, 38
MCT 10.....	34, 39	Ožičenje upravljanja.....	16
Montiranje.....	11, 35, 38	<b>P</b>	
<b>Motor</b>		PELV.....	49
Brzina.....	42	Ploča uvodnika Nominalni podaci o zatezanju.....	74
Izlaz (U, V, W).....	68	Plutajući trougao.....	33
Kabl.....	16	Podešavanje.....	40, 44
Neželjena rotacija motora.....	9	Podizanje.....	11
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	74	Poklopac vrata/panela Nominalni podaci o zatezanju.....	74
Ožičavanje.....	16, 38	Pokretanje.....	42
Podaci o motoru.....	64	Polaganje kablova.....	38
Povezivanje.....	16	Pomoćna oprema.....	38
Pregrevanje.....	55	Povr. spr.....	36, 38, 51
Provera rotacije.....	43	Povratna sprega.....	36
Snaga.....	13, 40	Povratna sprega sistema.....	3
Status.....	3	Predviđena namena.....	3
Struja motora.....	6, 40	Prekidač.....	36
Termička zaštita.....	49	Prekidač strujnog kola.....	38, 72
Termistor.....	49	Prekidač za isključenje.....	39
Upozorenje.....	55, 57	Prekidač završetka bus-a.....	36
Zaštita.....	3	Prekidači Završetak bus-a.....	36
<b>Mrežno napajanje</b>		Prekidačka učestanost.....	52
Mrežni napon.....	40, 51	Prenapon.....	52, 64
Mrežno napajanje (L1, L2, L3).....	68	Prikaz statusa.....	50
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	74	Prikaz unutrašnjosti.....	4
<b>Mrežno napajanje naizmeničnom strujom.....</b>	<b>6, 33</b>	<b>Priključak</b>	
<b>N</b>		Lokacija, D1h.....	18
Napon napajanja.....	33, 34, 39, 57, 70	Lokacija, D2h.....	18
Natpisna ploča.....	10	Lokacija, D3h.....	19
Navigacijski taster.....	40, 42, 51	Lokacija, D4h.....	20
Nesimetrija napona.....	54	53.....	36
Neželjeni start.....	8, 50	54.....	36
Nominalna struja kratkog spoja (SCCR).....	73	Ulaz.....	36
<b>O</b>		Upravljački priključak.....	53
Obavezan zazor.....	10	Programiranje.....	35, 39, 40, 41
<b>Obrtni moment</b>		Provodnik.....	38
Granica.....	55		
Granični mom.....	64		
Karakteristika obrtnog momenta.....	68		
Nominalni podaci o pričvršćivačima.....	74		
Obrtni moment, priključci.....	74		
Odobrenja i sertifikati.....	7		

Provodnik uzemljenja.....	13		
<b>R</b>		<b>T</b>	
Radni taster.....	40	Taster menija.....	40
Raspodela opterećenja.....	8, 75	Termička zaštita.....	7
Raspodela opterećenja		Termička zaštita	
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	74	Motor.....	49
Referenca.....	40, 45, 51, 52	Termistor	
Rekuperacija		Ožičenje upravljanja termistora.....	33
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	74	Termistor.....	33
Rekuperacija.....	75	Upozorenje.....	60
Releji		Težina.....	75
Specifikacije izlaza.....	71	<b>U</b>	
Rešavanje problema		Udaljena referenca.....	52
Rešavanje problema.....	64	Udarni tranzijent.....	13
Upozorenja i alarmi.....	53	UL sertifikat.....	7
Reset.....	39, 40, 41, 42, 53, 60	Ulaz	
RFI filter.....	33	AC (~).....	6, 33
RMS struja.....	6	Analogni.....	34
Rotiranje.....	9	Digitalni.....	35
RS485.....	36, 49	Napon.....	39
Ručna inicijalizacija.....	42	Ožičavanje napajanja.....	38
<b>S</b>		Priključak.....	33, 36, 39
Safe Torque Off		Rastavljač.....	33
Safe Torque Off.....	36	Signal.....	36
Upozorenje.....	60	Snaga.....	6, 13, 16, 33, 38, 39, 53
Serijska komunikacija.....	34, 51	Struja.....	33
Serijska komunikacija		Upozorenja	
Nominalni podaci o zatezanju poklopca.....	74	Lista.....	53
Serijska komunikacija.....	41, 52, 53	Upozorenja.....	53
Servis.....	50	Upravljačka kartica	
Simbol.....	76	RS485.....	70
Skraćenica.....	76	Specifikacije.....	72
SmartStart.....	42	Upozorenje.....	60
Spoljna komanda.....	6, 53	Upravljački ulaz/izlaz	
Spoljni kontroler.....	3	Specifikacije.....	69
Stanje mirovanja.....	52	Upravljanje	
Statusni režim.....	50	Ožičavanje.....	13, 16, 35, 38
STO.....	36	Priključak.....	41, 43, 51
Struja		Signal.....	51
Curenje.....	13	Upravljački priključak.....	53
DC (=).....	6	USB	
Granica.....	64	Specifikacije.....	72
Motor.....	6, 40	Uslovi okoline.....	68
RMS.....	6	Uzemljeni trougao.....	33
Struja curenja.....	9, 13	Uzemljenje	
Struktura menija.....	40	Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	74
Struktura menija za parametre.....	77	Upozorenje.....	58
		Uzemljenje.....	16, 33, 38, 39
		<b>V</b>	
		Veličina žice.....	12, 16
		Ventilatori	
		Upozorenje.....	61

---

Veza napajanja.....	12
Visok napon.....	8
Visoki napon.....	39
Vreme polazne rampe.....	64
Vreme pražnjenja.....	8
Vreme zaustavne rampe.....	64
<b>Z</b>	
Zadata vredn.....	52
Zaštita od prevelike struje.....	12
Zaštita tranzijenta.....	6
Zazor za hlađenje.....	38





**Danfoss d.o.o.**

Đorđa Stanojevića 14  
11070 Novi Beograd  
Tlf: +381 11 2098 550  
Fax: +381 11 2098 551  
E-mail: danfoss.cs@danfoss.com  
www.danfoss.co.yu  
www.grejanje.danfoss.com

.....  
Danfoss ne prihvata nikakvu odgovornost za moguće greške u katalozima, brošurama i drugim štampanim materijalima. Danfoss zadržava pravo na izmene na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo se odnosi i na već naručene proizvode, pod uslovom da te izmene ne menjaju već ugovorene specifikacije. Svi registarski zaštitni znaci u ovom materijalu su vlasništvo (respektivno) odgovarajućih preduzeća Danfoss. Ime Danfoss i Danfoss logotip su registarski zaštitni znak preduzeća Danfoss A/S. Sva prava zadržana. Danfoss ne prihvata nikakvu odgovornost za moguće greške u katalozima, brošurama i drugim štampanim materijalima. Danfoss zadržava pravo na izmene na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo se odnosi i na već naručene proizvode, pod uslovom da te izmene ne menjaju već ugovorene specifikacije. Svi registarski zaštitni znaci u ovom materijalu su vlasništvo (respektivno) odgovarajućih preduzeća Danfoss. Ime Danfoss i Danfoss logotip su registarski zaštitni znak preduzeća Danfoss A/S. Sva prava zadržana.  
.....

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

