



# Upute za upotrebu VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

110–400 kW





## Sadržaj

<b>1 Uvod</b>	<b>3</b>
1.1 Svrha priručnika	3
1.2 Dodatni izvori	3
1.3 Inačica dokumenta i softvera	3
1.4 Pregled proizvoda	3
1.5 Odobrenja i certifikati	7
1.6 Zbrinjavanje	7
<b>2 Sigurnost</b>	<b>8</b>
2.1 Sigurnosni simboli	8
2.2 Kvalificirano osoblje	8
2.3 Mjere opreza za sigurnost	8
<b>3 Mehanička ugradnja</b>	<b>10</b>
3.1 Raspakiravanje	10
3.2 Okruženja instalacije	10
3.3 Ugradnja	10
<b>4 Električna instalacija</b>	<b>12</b>
4.1 Sigurnosne upute	12
4.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima	12
4.3 Uzemljivanje	13
4.4 Shematski prikaz ožičenja	15
4.5 Pristup	16
4.6 Priključci motora	16
4.7 Priključak za izmjenično mrežno napajanje	33
4.8 Kontrolno ožičenje	33
4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki	33
4.8.2 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama	35
4.8.3 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)	35
4.8.4 Odabir ulaza napona/struje (sklopke)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	36
4.9 Kontrolni popis za ugradnju	37
<b>5 Puštanje u pogon</b>	<b>38</b>
5.1 Sigurnosne upute	38
5.2 Uključivanje napajanja	38
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	38
5.4 Osnovno programiranje	41
5.4.1 Puštanje u pogon pomoću opcije SmartStart	41

5.4.2 Puštanje u pogon putem tipke [Main Menu]	41
5.5 Provjera vrtnje motora	42
5.6 Test lokalnog upravljanja	42
5.7 Pokretanje sustava	43
<b>6 Primjeri postavljanja primjene</b>	<b>44</b>
6.1 Uvod	44
6.2 Primjeri primjene	44
<b>7 Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova</b>	<b>49</b>
7.1 Uvod	49
7.2 Održavanje i servis	49
7.3 Panel za pristup rashladnom tijelu	49
7.3.1 Uklanjanje panela za pristup hladnjaku	49
7.4 Statusne poruke	49
7.5 Vrste upozorenja i alarma	52
7.6 Popis upozorenja i alarma	53
7.7 Uklanjanje kvarova	62
<b>8 Specifikacije</b>	<b>65</b>
8.1 Električni podaci	65
8.1.1 Mrežno napajanje 3 x 380 – 480 V AC	65
8.1.2 Mrežno napajanje 3 x 525 – 690 V AC	66
8.2 Glavno napajanje	68
8.3 Izlaz motora i podaci o motoru	68
8.4 Uvjeti okoline	68
8.5 Specifikacije kabela	69
8.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci	69
8.7 Osigurači	72
8.8 Zatezni momenti priključka	74
8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije	75
<b>9 Dodatak</b>	<b>76</b>
9.1 Simboli, kratice i konvencije	76
9.2 Struktura izbornika parametra	76
	82

# 1 Uvod

## 1.1 Svrha priručnika

Ovaj priručnik za upotrebu sadrži informacije o sigurnoj ugradnji i puštanju u pogon frekvencijskog pretvarača.

Priručnik za upotrebu namijenjen je kvalificiranom osoblju. Pročitajte i slijedite upute za upotrebu kako biste frekvencijski pretvarač upotrebljavali sigurno i profesionalno a posebnu pažnju obratite na sigurnosne upute i općenita upozorenja. Ovaj priručnik za upotrebu uvijek držite uz frekvencijski pretvarač.

VLT® je registrirani zaštitni znak.

## 1.2 Dodatni izvori

Dostupni su drugi izvori za razumijevanje naprednih funkcija i programiranje frekvencijskog pretvarača.

- *Priručnik s uputama za programiranje za VLT® HVAC Drive FC 102* sadrži više pojedinosti o radu s parametrima i mnoge primjere primjene.
- *Priručnik s uputama za projektiranje za VLT® HVAC Drive FC 102* sadrži detaljne informacije o mogućnostima i funkcionalnostima u projektiranju upravljačkih sustava motora.
- Upute za rad s dodatnom opremom.

Dodatna izdanja i priručnike možete zatražiti od tvrtke Danfoss. Popise potražite na stranici [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/).

## 1.3 Inačica dokumenta i softvera

Ovaj se priručnik redovito pregledava i ažurira. Svi su prijedlozi za poboljšanje dobrodošli. *Tablica 1.1* prikazuje inačicu dokumenta i odgovarajuću softversku inačicu.

Izdanje	Napomene	Softverska inačica
MG16D4xx	Ažuriranje softvera i ažuriranje izdanja.	4.4x

Tablica 1.1 Inačica dokumenta i softvera

## 1.4 Pregled proizvoda

### 1.4.1 Namjena

Frekvencijski pretvarač elektronički je kontroler motora namijenjen za:

- regulaciju brzine motora u odnosu na povratnu vezu sustava ili daljinske naredbe s vanjskih kontrolera. Energetski sustav pretvarača sastoji se od frekvencijskog pretvarača, motora i opreme koju pokreće motor.
- Nadzor sustava i statusa motora.

Frekvencijski se pretvarač može upotrijebiti i za zaštitu motora od preopterećenja.

Ovisno o konfiguraciji, frekvencijski pretvarač može se upotrijebiti samostalno, a može biti i dio većeg uređaja ili instalacije.

Upotreba frekvencijskog pretvarača dopuštena je u stambenim, industrijskim i komercijalnim okruženjima u skladu s lokalnim propisima i normama.

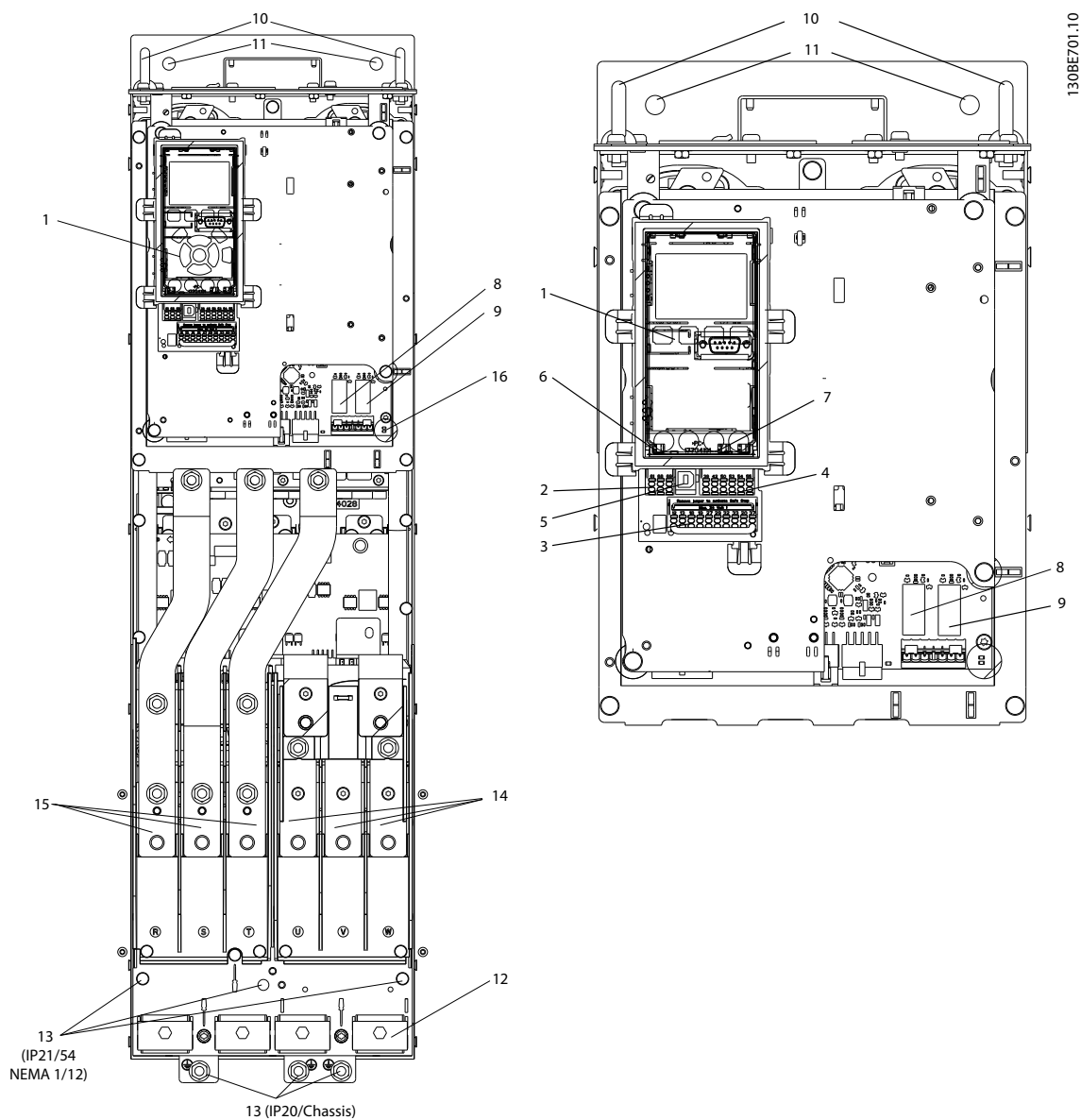
### **NAPOMENA!**

**U stambenom okruženju ovaj proizvod može uzrokovati radijske smetnje, pri čemu mogu biti potrebne dodatne mjere ublažavanja.**

### **Predvidiva zloupotreba**

Nemojte upotrebljavati frekvencijski pretvarač u primjenama koje nisu u skladu s navedenim radnim uvjetima i okruženjima. Provjerite usklađenost s uvjetima navedenim pod *poglavlje 8 Specifikacije*.

## 1.4.2 Unutarnji prikazi



1	LCP (lokalni upravljački panel)	9	Relej 2 (04, 05, 06)
2	Fieldbus priključak RS485	10	Prsten za podizanje
3	Digitalni I/O i 24 V napajanje	11	Otvori za montažu
4	Analogni I/O priključak	12	Kabelska objumica (PE)
5	USB priključak	13	Uzemljenje
6	Sklopka Fieldbus stezaljke	14	Izlazne stezaljke motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analogne sklopke (A53, A54)	15	Ulazne stezaljke mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relej 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (samo IP21/54). Blok stezaljke za grijač protiv kondenzacije

Slika 1.1 D1 unutarnje komponente (lijevo); Prikaz izbliza: LCP i funkcije upravljanja (desno)

**NAPOMENA!**

Za lokaciju TB6 (blok stezaljki za sklopnik), pogledajte poglavlje 4.6 Priključci motora.

## 1.4.3 Proširene opsijske kutije

Ako se frekvencijski pretvarač naručuje s 1 od sljedećih opcija, dostavlja se s opsijskom kutijom koja povećava visinu.

- Čoper.
- Isključenje mrežnog napajanja.
- Sklopnik.
- Isključenje mrežnog napajanja sa sklopnikom.
- Prekidač strujnog kruga.
- Veliki sklopni ormar.
- Regeneracijske stezaljke.
- Stezaljke za dijeljenje opterećenja.

Slika 1.2 prikazuje primjer frekvencijskog pretvarača s opsijskom kutijom. Tablica 1.2 navodi varijante frekvencijskih pretvarača koji uključuju opcije ugradnje.

Oznake opsijske jedinice	Kutije za proširenje	Moguće opcije
D5h	Kućište D1h s kratkim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kočnica.</li> <li>• Isključenje.</li> </ul>
D6h	Kućište D1h s visokim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sklopnik.</li> <li>• Sklopnik s isključenjem.</li> <li>• Prekidač strujnog kruga.</li> </ul>
D7h	Kućište D2h s kratkim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kočnica.</li> <li>• Isključenje.</li> </ul>
D8h	Kućište D2h s visokim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sklopnik.</li> <li>• Sklopnik s isključenjem.</li> <li>• Prekidač strujnog kruga.</li> </ul>

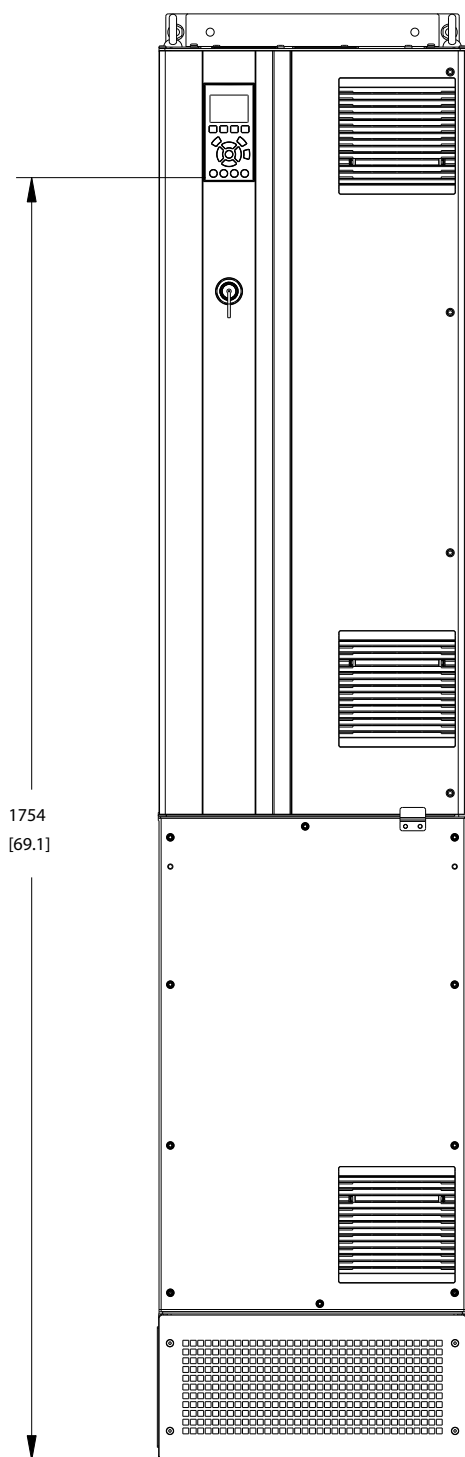
Tablica 1.2 Pregled proširenih opcija

Frekvencijski pretvarači D7h i D8h (D2h s opsijskom kutijom), uključuju podest od 200 mm (7,9 in) za ugradnju u pod.

Na prednjem poklopcu opsijske kutije nalazi se sigurnosna brava. Ako je frekvencijski pretvarač opremljen sklopkom za isključivanje mrežnog napajanja ili prekidačem strujnog

kruga, sigurnosna brava sprječava otvaranje vrata ormara za vrijeme napajanja frekvencijskog pretvarača. Prije otvaranja vrata frekvencijskog pretvarača otvorite sklopku za isključivanje ili prekidač strujnog kruga (da bi se prekinulo napajanje frekvencijskog pretvarača) i uklonite poklopac opsijske kutije.

Za frekvencijske pretvarače koji su kupljeni sa sklopkom za isključivanje mrežnog napona, sklopnikom ili prekidačem strujnog kruga, nazivna pločica sadrži oznaku tipa za zamjenu u kojoj nije uključena opcija. Ako postoji problem s frekvencijskim pretvaračem, zamijenite ga neovisno o opcijama.

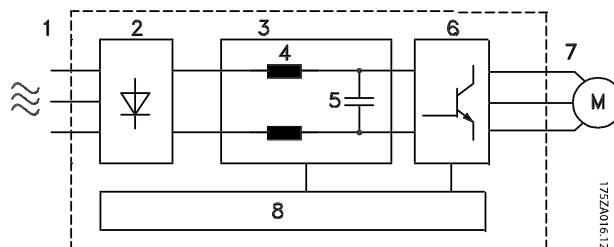


Slika 1.2 Kućište D7h

130BC539.10

## 1.4.4 Blok shema frekventijskog pretvarača

Slika 1.3 je blok shema unutarnjih komponenti frekventijskog pretvarača.



Područje	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trofazno izmjenično mrežno napajanje frekventijskog pretvarača.</li> </ul>
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ispravljač u mosnom spoju na ulazu pretvarača ispravlja ulazni izmjenični napon.</li> </ul>
3	Sabirnica istosmjernog napona	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondenzatori u istosmjernom međukrugu glade pulzirajući istosmjerni napon.</li> </ul>
4	Istosmjerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtracija napona istosmjernog međukruga.</li> <li>Potvrđite tranzijentnu zaštitu mrežnog napajanja.</li> <li>Smanjenje RMS struje.</li> <li>Povećanje faktora faznog pomaka koji se reflektira natrag na liniju.</li> <li>Smanjenje harmonika na ulazu izmjeničnog napona.</li> </ul>
5	Kondenzatori istosmjernog međukruga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skladišti električni naboj.</li> <li>Premošćuje kratkotrajne propade u naponu napajanja.</li> </ul>
6	Izmjenjivač	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pretvara istosmjerni napon u impulsni valni oblik izmjeničnog napona. Tim naponom se napaja elektromotor.</li> </ul>
7	Izlaz prema motoru	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulirani trofazni izmjenični napon.</li> </ul>



Područje	Naslov	Funkcije
8	Upravljački sklop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nadzire se tok energije od ulaza prema izlazu radi osiguranja učinkovitog rada i upravljanja.</li> <li>Prate se i izvršavaju radnje vanjskih naredbi i korisničkog sučelja.</li> <li>Moguć je izlaz statusa i upravljanje.</li> </ul>

Slika 1.3 Dijagram toka frekventijskog pretvarača

## 1.6 Zbrinjavanje

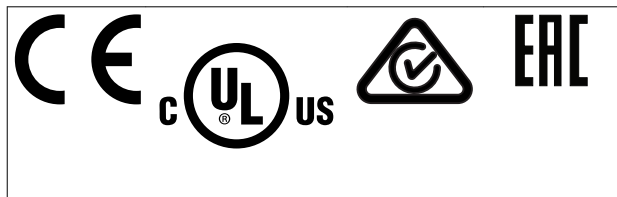


Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom. Prikupljajte je odvojeno u skladu s lokalnim i trenutno važećim zakonodavstvom.

### 1.4.5 Veličine kućišta i nazivne snage

Veličine kućišta i nazivne snage frekventijskih pretvarača potražite pod *poglavlje 8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije*.

### 1.5 Odobrenja i certifikati



Dostupno je više odobrenja i certifikata. Obratite se lokalnom Danfoss uredu ili partneru.

#### **NAPOMENA!**

Frekventijski pretvarači s kućištem veličine T7 (525–690 V) nisu navedeni u UL.

Frekventijski pretvarač zadovoljava UL 508C zahtjeve o zadržavanju toplinske energije. Dodatne informacije potražite u odjeljku *Temperaturna zaštita motora* u priručniku s uputama za projektiranje za proizvod.

#### **NAPOMENA!**

#### DEFINIRANA OGRANIČENJA IZLAZNE FREKVENCije

Od softverske inačice 3.92 izlazna frekvencija frekventijskog pretvarača ograničena je na 590 Hz (zbog propisa o kontroli izvoza).

## 2 Sigurnost

### 2.1 Sigurnosni simboli

U ovom se priručniku upotrebljavaju sljedeći simboli:

#### **▲UPOZORENJE**

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

#### **▲OPREZ**

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

#### **NAPOMENA!**

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

### 2.2 Kvalificirano osoblje

Ispravan i pouzdan transport, pohrana, instalacija, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i siguran rad frekvencijskog pretvarača. Samo je kvalificiranom osoblju dopuštena ugradnja i rad s ovom opremom.

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

### 2.3 Mjere opreza za sigurnost

#### **▲UPOZORENJE**

##### **VISOKI NAPON**

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, pokretanje i održavanje ne provede kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, pokretanje i održavanje smije provoditi isključivo kvalificirano osoblje.
- Prije izvođenja servisa ili popravka, odgovarajućim uređajem za mjerenje napona provjerite jeli se frekvencijski pretvarač ispraznio do kraja.

#### **▲UPOZORENJE**

##### **NEKONTROLIRANI START**

Kada se frekvencijski pretvarač spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku. Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnom štetom. Motor se može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe fieldbusa, referentnog ulaznog signala s LCP-a ili nakon uklanjanja kvara.

Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u prije programiranja parametara.
- Provedite potpuno ožičenje i sklapanje frekvencijskog pretvarača, motora i sve ostale pogonjene opreme prije spajanja frekvencijskog pretvarača na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prije dijeljenja opterećenja.

#### **▲UPOZORENJE**

##### **VRIJEME PRAŽNENJA**

Frekvencijski pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati nabijeni čak i kada je izmjenično mrežno napajanje isključeno. Visoki napon može biti prisutan čak i kada su LED svjetla upozorenja isključena. Ako prije izvođenja servisa ili popravka ne pričekate navedeno vrijeme nakon isključenja napajanja, to može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Zaustavite motor.
- Odspojite izmjenično mrežno napajanje, udaljena napajanja istosmjernog međukruga, uključujući baterijske sigurnosne pohrane, priključke za UPS i istosmjernog međukruga ostalih frekvencijskih pretvarača.
- Odspojite ili na drugi način onemogućite vrtnju motora s permanentnim magnetima.
- Pričekajte da se kondenzatori do kraja isprazne. Minimalno vrijeme čekanja iznosi 20 minuta.
- Prije izvođenja servisa ili popravka odgovarajućim uređajem za mjerenje napona provjerite jesu li se kondenzatori ispraznili do kraja.

**⚠ UPOZORENJE****OPASNOST OD KAPACITIVNE STRUJE**

Kapacitivne struje veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje frekventijskog pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

**⚠ UPOZORENJE****OPASNOST OD OPREME**

Dodirivanje rotirajućih osovina i električne opreme može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Pobrinite se da ugradnju, pokretanje i održavanje provodi isključivo kvalificirano osoblje.
- Pri provođenju električnih radova, pridržavajte se nacionalnih i lokalnih propisa o električnim instalacijama.
- Pridržavajte se postupaka iz ovog priručnika.

**⚠ UPOZORENJE****NEŽELJENA VRTNJA MOTORA****BOČNA ROTACIJA**

Neželjena vrtnja motora s trajnim magnetom stvara napon i može dovesti jedinicu pod napon te rezultirati smrću, teškim ozljedama ili oštećenjem opreme.

- Obavezno blokirajte motore s trajnim magnetom kako biste spriječili neželjenu vrtnju.

**⚠ OPREZ****OPASNOST OD UNUTARNJEG KVARA**

Unutarnji kvar u frekventijskom pretvaraču može prouzročiti teške ozljede ako je frekventijski pretvarač nepravilno zatvoren.

- Prije uključivanja napajanja provjerite jesu li svi sigurnosni poklopci na mjestu i dobro učvršćeni.

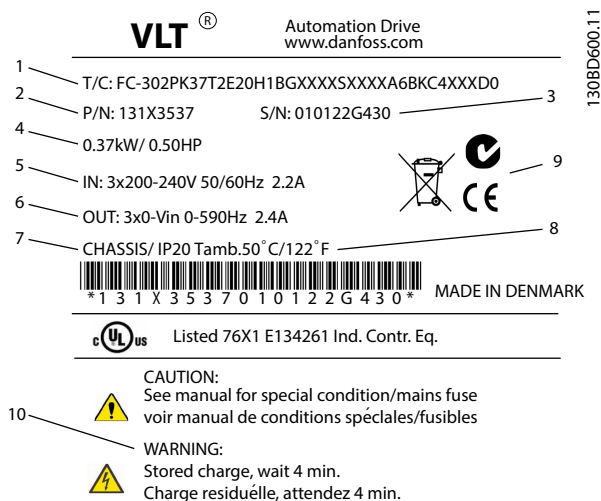
## 3 Mehanička ugradnja

### 3.1 Raspakiranje

#### 3.1.1 Priložene stavke

Priložene stavke mogu se razlikovati ovisno o konfiguraciji proizvoda.

- Provjerite odgovaraju li priložene stavke i informacije na natpisnoj pločici potvrđi narudžbe.
- Vizualno provjerite imaju li pakiranje i frekvencijski pretvarač oštećenja uzrokovana neprikladnim rukovanjem tijekom isporuke. Prijavite oštećenje prijevozniku. Zadržite oštećene dijelove radi pojašnjenja.



1	Šifra vrste
2	Broj narudžbe
3	Serijski broj
4	Nazivna snaga
5	Ulazni napon, frekvencija i jakost struje (pri niskim/visokim naponima)
6	Izlazni napon, frekvencija i jakost struje (pri niskim/visokim naponima)
7	Vrsta kućišta i nazivni podaci IP zaštite
8	Maksimalna temperatura okoline
9	Certifikati
10	Vrijeme pražnjenja (upozorenje)

Slika 3.1 Natpisna pločica proizvoda (primjer)

#### **NAPOMENA!**

Nemojte uklanjati natpisnu pločicu s frekvencijskog pretvarača (gubitak jamstva).

### 3.1.2 Pohrana

Provjerite jesu li zadovoljeni svi uvjeti za pohranu. Pogledajte *poglavlje 8.4 Uvjeti okoline* za pojedinosti.

## 3.2 Okruženja instalacije

#### **NAPOMENA!**

U okruženjima s tekućinama, česticama ili korozivnim plinovima prenosivim zrakom pobrinite se da IP/T nazivne vrijednosti opreme budu usklađeni s okruženjem instalacije. Neispunjavanje zahtjeva za uvjete okoline može smanjiti vijek trajanja frekvencijskog pretvarača. Osigurajte ispunjavanje zahtjeva za vlažnost zraka, temperaturu i nadmorsku visinu.

Napon [V]	Ograničenja visine
380–500	Za nadmorske visine iznad 3000 m (9842 stope) kontaktirajte s Danfoss u vezi s PELV.
525–690	Za nadmorske visine iznad 2000 m (6562 stope) kontaktirajte s Danfoss u vezi s PELV.

Tablica 3.1 Ugradnja na velikim nadmorskim visinama

Za detaljne specifikacije o uvjetima okoline pogledajte *poglavlje 8.4 Uvjeti okoline*.

## 3.3 Ugradnja

#### **NAPOMENA!**

Neispravna ugradnja može rezultirati pregrijavanjem i smanjenim performansama.

#### Hlađenje

- Osigurajte slobodan prostor za hlađenje zrakom na vrhu i pri dnu. Potreban razmak: 225 mm (9 in).
- Potrebno je uzeti u obzir korigiranje za temperature počevši od 45 °C (113 °F) i 50 °C (122 °F) i nadmorsku visinu od 1000 m (3300 ft). Za dodatne informacije pogledajte *Vodič za projektiranje* frekvencijskog pretvarača.

Frekvencijski pretvarač primjenjuje koncept hlađenja stražnjeg kanala koji uklanja rashladni zrak hladnjaka. Rashladni zrak hladnjaka odvodi otprilike 90% topline iz stražnjeg kanala frekvencijskog pretvarača. Preusmjerite zrak iz stražnjeg kanala s panela ili prostorije pomoću sljedećeg:

- Hlađenje putem vodova. Komplet za hlađenje stražnjeg kanala može usmjeriti zrak hladnjaka iz panela kada je IP20/osovina frekvencijskog pretvarača ugrađena u kućište Rittal. Pomoću

ovog kompleta smanjuje se toplina u panelu i manja vratašca ventilatora mogu se odrediti na kućištu.

- Hlađenje putem stražnjeg dijela (gornji i osnovni poklopci). Zrak za hlađenje stražnjeg kanala može biti izveden iz prostorije tako da se toplina iz stražnjih kanala ne rasipa unutar kontrolne sobe.

### **NAPOMENA!**

Potrebna je jedan ili više ulazni ventilator na kućištu kako bi se uklonila toplina koja nije sadržana u stražnjem kanalu frekventijskog pretvarača. Ventilatori također uklanjaju i sve dodatne gubitke koje stvaraju ostale komponente unutar frekventijskog pretvarača. Izračunajte ukupni potrebni protok zraka kako biste odabrali odgovarajući ventilator.

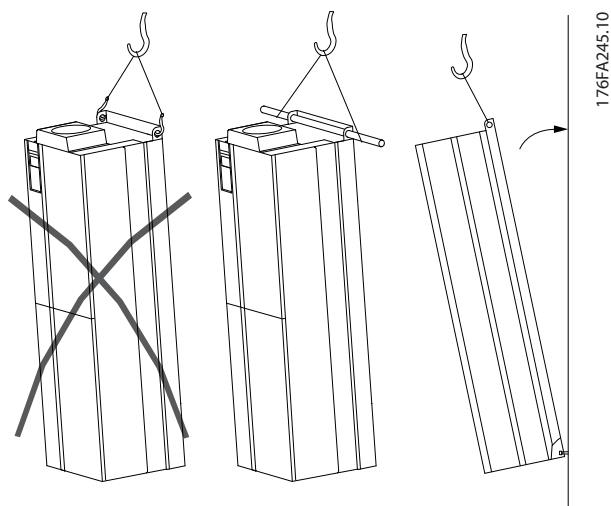
Osigurajte potreban protok zraka iznad hladnjaka. Tablica 3.2 prikazuje brzinu protoka.

Veličina kućišta	Ulazni ventilator/gornji ventilator	Ventilator hladnjaka
D1h/D3h/D5h/D 6h	102 m <sup>3</sup> /hr (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /hr (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D 8h	204 m <sup>3</sup> /hr (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /hr (500 CFM)

Tablica 3.2 Protok zraka

### Podizanje

Frekventijski pretvarač uvijek podižite pomoću namjenskih ušica za podizanje. Upotrijebite polugu za podizanje kako biste izbjegli savijanje rupa za podizanje.



Slika 3.2 Preporučeni način podizanja

## **UPOZORENJE**

### OPASNOST OD OZLJEDA ILI SMRTI

Poluga za podizanje mora biti u stanju podržati težinu frekventijskog pretvarača kako bi se osiguralo da ne pukne tijekom podizanja.

- Pogledajte *poglavlje 8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije* za podatke o težini različitih veličina kućišta.
- Maksimalni promjer poluge iznosi: 25 mm (1 in).
- Kut od vrha frekventijskog pretvarača do sajle za podizanje: 60° ili veći.

Nepoštivanje preporuka može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

### Ugradnja

1. Provjerite je li mjesto ugradnje dovoljno snažno da podnese težinu jedinice.
2. Postavite jedinicu što bliže motoru. Motorni kabeli trebaju biti što je moguće kraći.
3. Ugradite jedinicu okomito na čvrstu ravnu površinu kako biste omogućili protok zraka za hlađenje. Osigurajte slobodan prostor za hlađenje.
4. Omogućite pristup za otvaranje vrata.
5. Osigurajte kabelski uvod odozdo.

## 4 Električna instalacija

### 4.1 Sigurnosne upute

Pogledajte *poglavlje 2 Sigurnost* za opće sigurnosne upute.

#### **▲ UPOZORENJE**

##### INDUCIRANI NAPON

Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaznih motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Neprovođenje izlaznih motornih kabela odvojeno ili upotreba neoklopljenih kabela može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Odvojeno provedite izlazne motorne kabele ili
- Upotrijebite oklopljene kabele.

#### **▲ OPREZ**

##### OPASNOST OD UDARA

Frekvencijski pretvarač može uzrokovati istosmjernu struju u PE vodiču. Nepridržavanje preporuke iz nastavka znači da RCD neće pružiti potrebnu zaštitu.

- Kada se upotrebljava zaštitni uređaj s diferencijalnom strujom (RCD) za zaštitu od električnog udara, na strani napajanja dopušten je samo RCD vrste B.

##### Zaštita od prekostruje

- Dodatna zaštitna oprema poput kratkospojne zaštite ili toplinske zaštite motora između frekvencijskog pretvarača i motora potrebna je za primjene s više motora.
- Ulazni osigurači potrebni su za zaštitu od kratkog spoja i zaštitu od prekostruje. Ako se tvornički ne isporučuju, osigurače mora omogućiti instalater. Pogledajte nazivne maksimalne vrijednosti osigurača u *poglavlje 8.7 Osigurači*.

##### Vrste kabela i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline.
- Preporuka za kabel za električno spajanje: bakrena žica od minimalno 75 °C (167 °F).

Pogledajte *poglavlje 8.1 Električni podaci* i *poglavlje 8.5 Specifikacije kabela* za preporučene veličine i vrste žica.

### 4.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima

Za osiguranje instalacije u skladu s EMC zahtjevima slijedite upute navedene u:

- *Poglavlje 4.4 Shematski prikaz ožičenja.*
- *Poglavlje 4.6 Priključci motora.*
- *Poglavlje 4.3 Uzemljivanje poglavlje 4.3 Uzemljivanje.*
- *poglavlje 4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki.*

### 4.3 Uzemljivanje

## **⚠ UPOZORENJE**

### OPASNOST OD STRUJE CURENJA

Struje curenja veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje frekventijskog pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

#### Za električnu sigurnost

- Uzemljite frekventijski pretvarač u skladu s primjenjivim normama i direktivama.
- Upotrebljavajte samo propisani vodič za uzemljenje za ulazno napajanje, napajanje motora i kontrolno ožičenje.
- Nemojte uzemljivati 1 frekventijski pretvarač na drugi na način „lančanog povezivanja“.
- Vodiči za uzemljenje moraju biti što je moguće kraći.
- Pri ožičavanju pridržavajte se uputa proizvođača motora.
- Minimalni presjek kabela: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (ili 2 nazivna vodiča za uzemljenje priključena odvojeno).
- Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u *poglavlje 8.8.1 Nazivni podaci momenta zatvarača*.

#### Za ugradnju u skladu s EMC zahtjevima

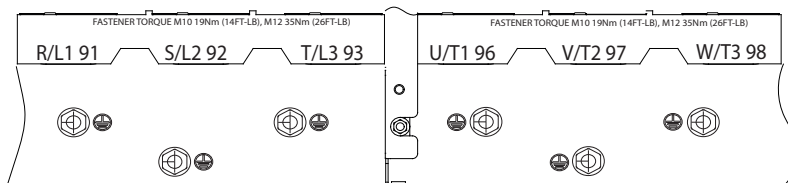
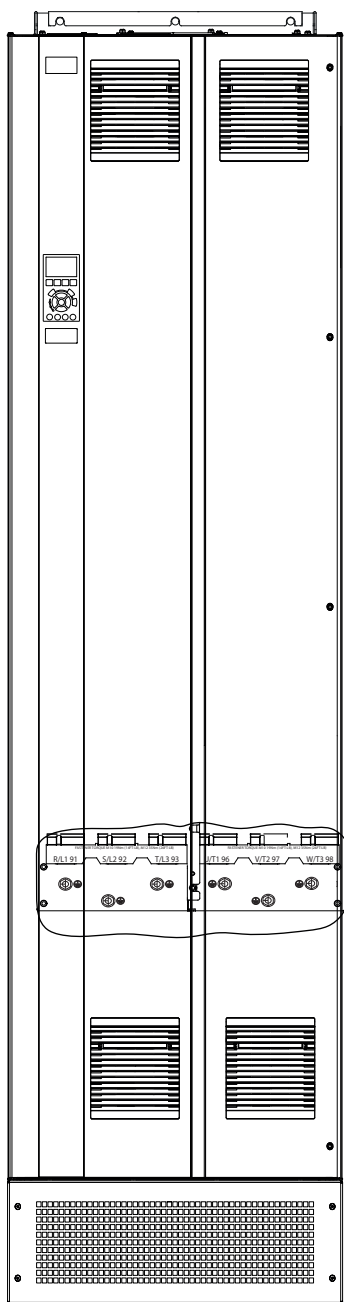
- Uspostavite električni kontakt između oklopa kabela i kućišta frekventijskog pretvarača pomoću metalnih kablskih uvodnica ili obujmica priloženih uz opremu.
- Smanjite udarni tranzijent uporabom višežičnog vodiča.
- Zabranjeno je uvrtnje krajeva opleta.

## **NAPOMENA!**

### IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA

Postoji rizik od udarnog tranzijenta kada se potencijal uzemljenja između frekventijskog pretvarača i upravljačkog sustava razlikuju. Položite kabele za izjednačenje između komponenti sustava. Preporučeni presjek kabela: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).

4

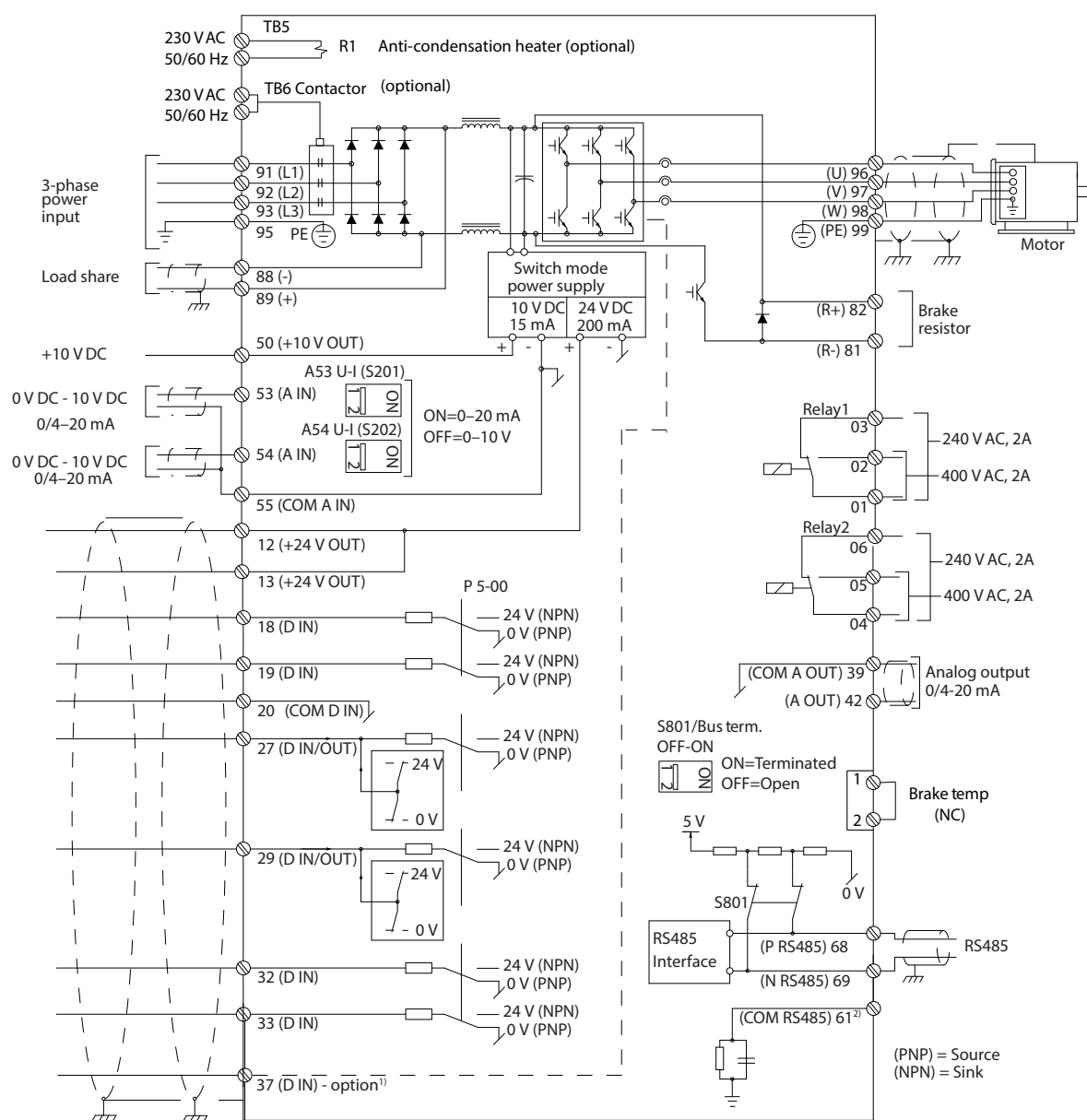


1	Stezaljka za uzemljenje (stezaljke za uzemljenje označene su simbolom)	2	Simbol uzemljenja
---	--	---	-------------------

Slika 4.1 Stezaljke za uzemljenje (prikazano kućište D1h).



## 4.4 Shematski prikaz ožičenja



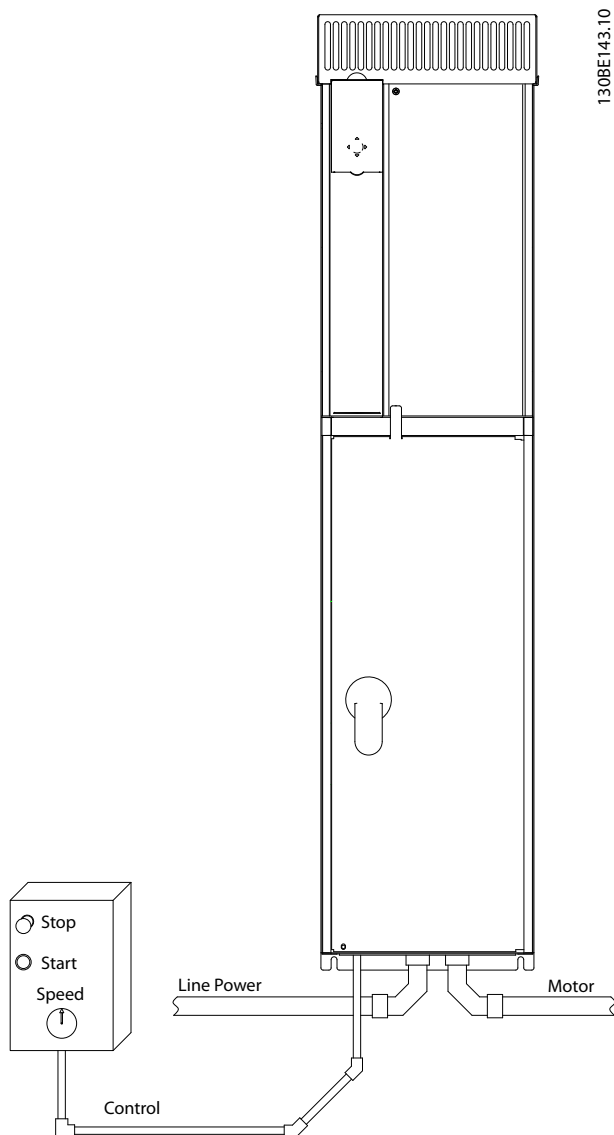
130BC548.14

4

Slika 4.2 Shematski prikaz osnovnog ožičenja

A = analogni, D = digitalni

- 1) Stezaljka 37 (dodatno) upotrebljava se za funkciju Safe Torque Off. Za upute za instalaciju funkcije Safe Torque Off pogledajte *Priručnik za upotrebu za VLT® Frequency Converters - Safe Torque Off*.
- 2) Ne priključujte oklop kabela.



Slika 4.3 Primjer pravilne električne instalacije pomoću provodnika

## **NAPOMENA!**

### EMC INTERFERENCIJA

Upotrebljavajte oklopljene kabele za ožičenje motora i kontrolno ožičenje i zasebne kabele za ulazno mrežno napajanje, ožičenje motora i kontrolno ožičenje. Neizoliranje kabela napajanja, motornih kabela i upravljačkih kabela može rezultirati nepredvidljivim ponašanjem ili smanjenim performansama. Potrebno je ostaviti slobodan prostor od minimalno 200 mm (7.9 in) između ulaza mrežnog napajanja, motora i upravljačkih kabela.

### 4.5 Pristup

Sve stezaljke za upravljačke kabele nalaze se unutar pretvarača ispod LCP-a. Za pristup ili otvorite vrata (E1h i E2h) ili uklonite prednji panel (E3h i E4h).

### 4.6 Priklučci motora

## **⚠ UPOZORENJE**

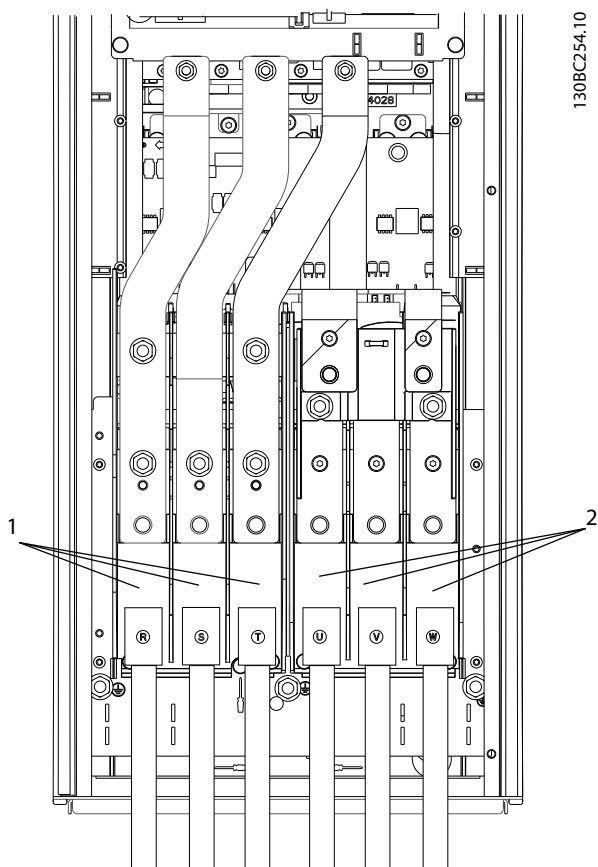
### INDUCIRANI NAPON

Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaznih motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Neprovođenje izlaznih motornih kabela odvojeno ili upotreba neoklopljenih kabela može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Pri odabiru veličina kabela pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnim instalacijama. Za maksimalnu veličinu žica pogledajte poglavlje 8.1 *Električni podaci*.
- Pri ožičavanju pridržavajte se uputa proizvođača motora.
- Otvori ili pristupni paneli za ožičenje motora nalaze se na dnu IP21 (NEMA1/12) i većim jedinicama.
- Nemojte ožičavati početni uređaj ili uređaj koji mijenja polaritet (npr. motor Dahlander ili asinkroni elektromotor s kliznim prstenom) između frekvencijskog pretvarača i motora.

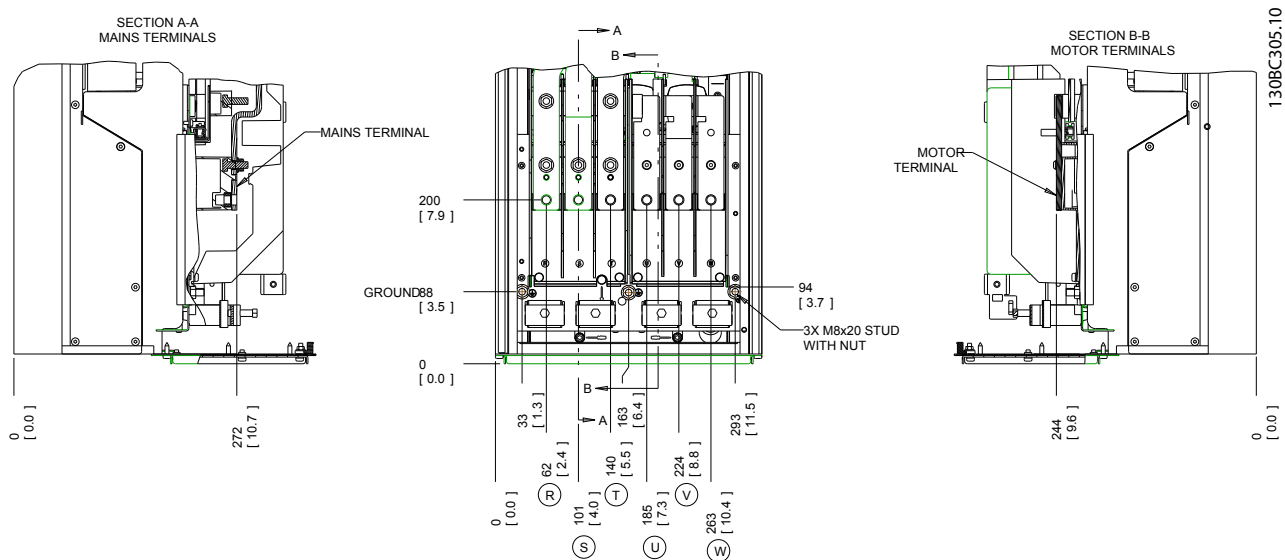
### Postupak

1. Skinite vanjski dio izolacije kabela.
2. Postavite голу žicu ispod kabelačke obujmice da biste uspostavili mehaničko fiksiranje i električni kontakt između oklopa kabela i uzemljenja.
3. Spojite žicu uzemljenja na najbližu stezaljku uzemljenja u skladu s uputama za uzemljenje navedenima u poglavlje 4.3 *Uzemljivanje*, pogledajte Slika 4.4.
4. Spojite trofazno ožičenje motora na stezaljke 96 (U), 97 (V) i 98 (W), pogledajte Slika 4.4.
5. Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u poglavlje 8.8 *Zatezni momenti priključka*.

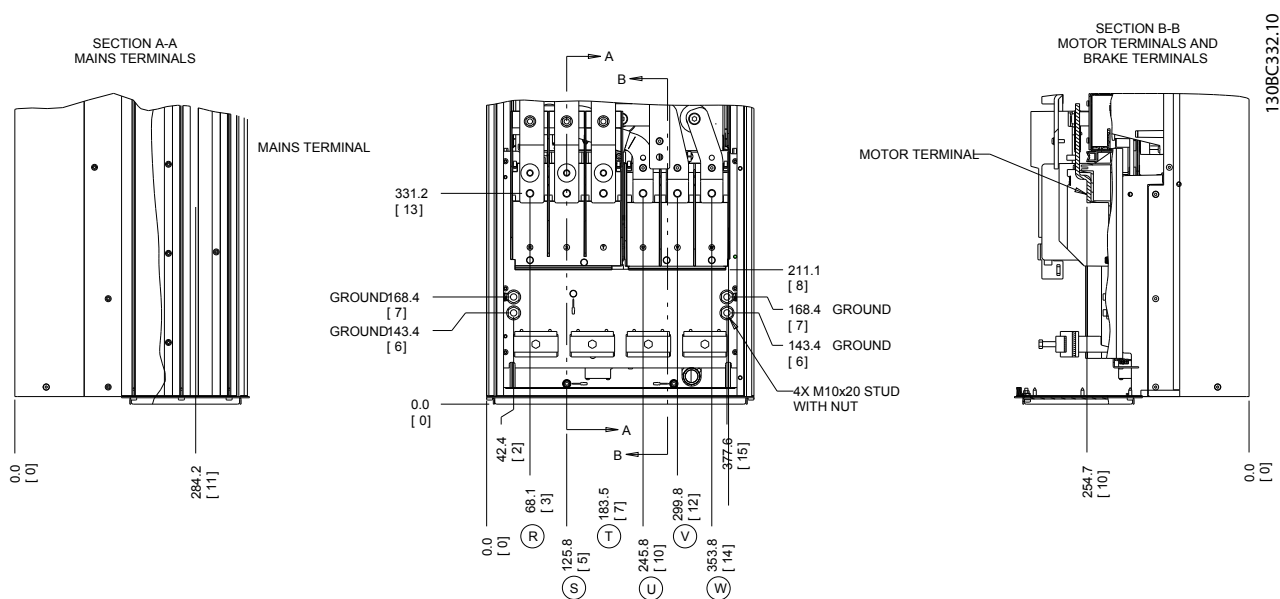


1	Priključenje mreže (R, S, T)
2	Priključivanje motora (U, V, W)

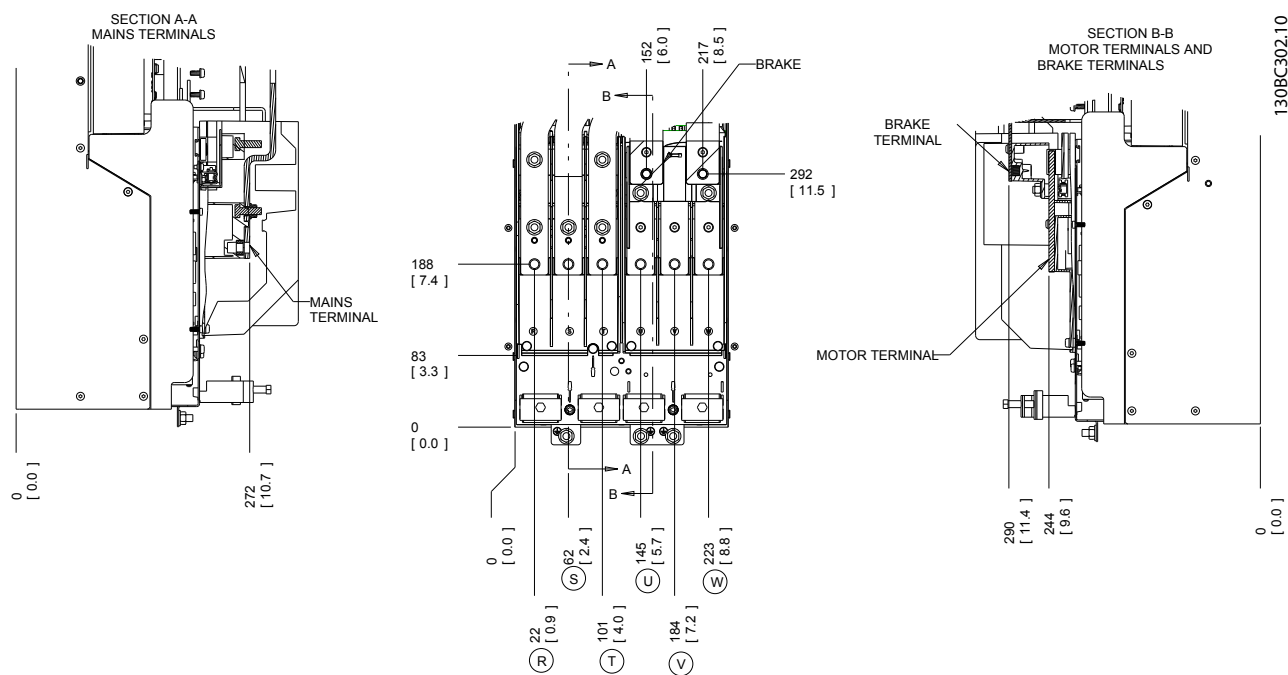
Slika 4.4 Priključivanje motora



Slika 4.5 Lokacije stezaljki, D1h

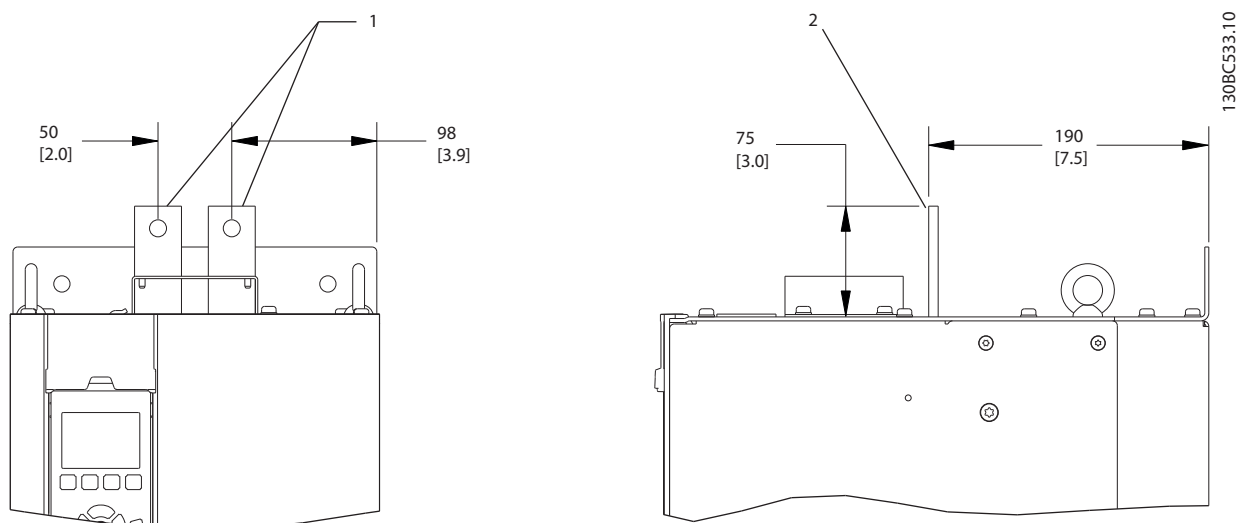


Slika 4.6 Lokacije stezaljki, D2h



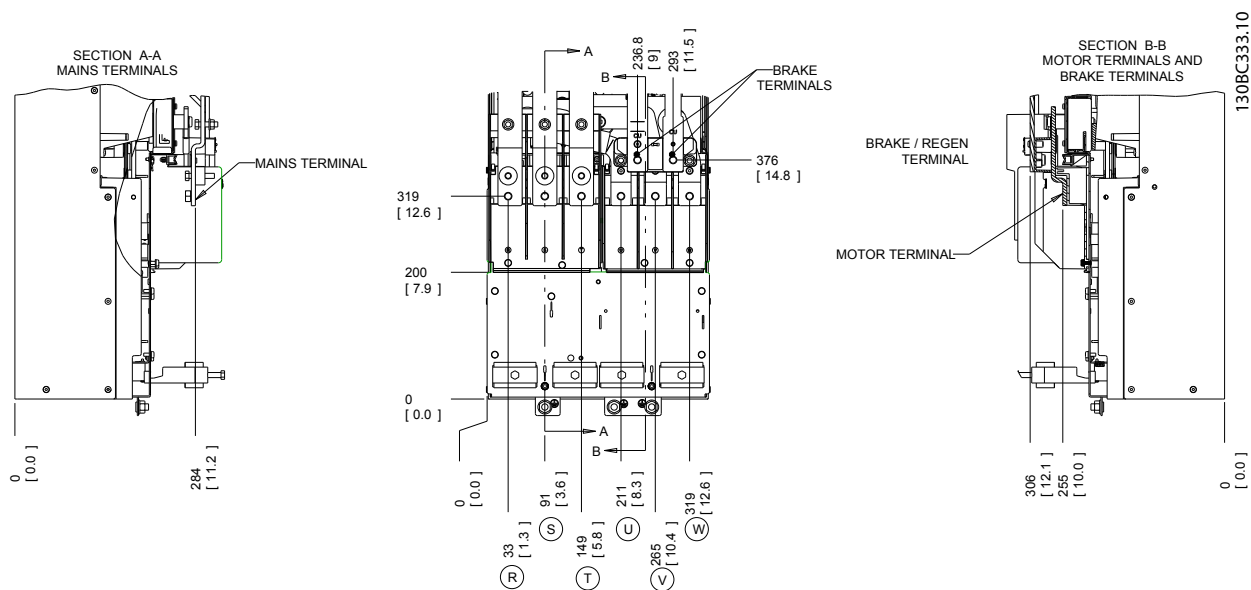
4

Slika 4.7 Lokacije stezaljki, D3h

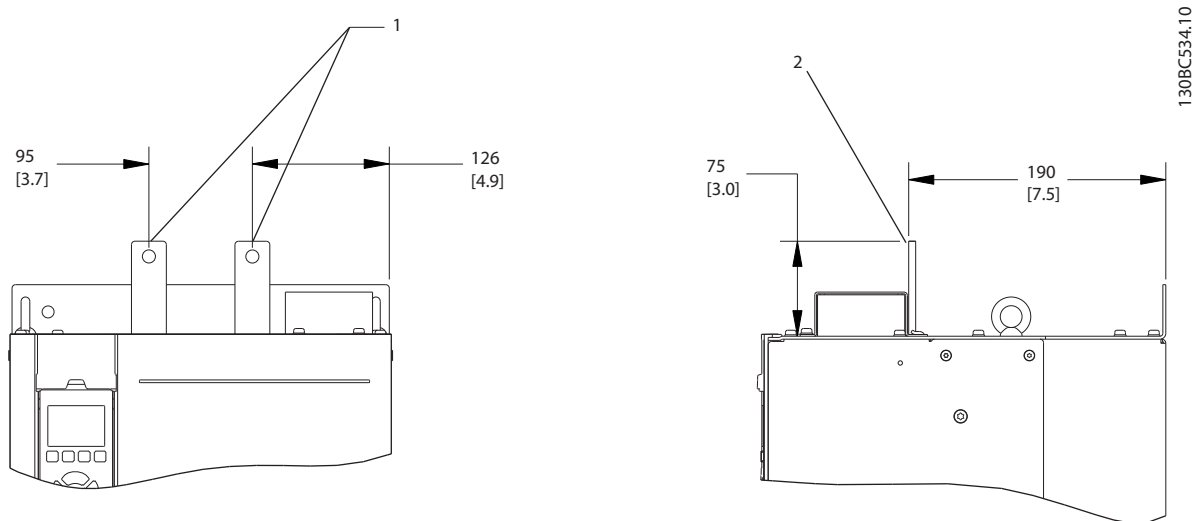


1	Prikaz prednje strane
2	Bočni prikaz

Slika 4.8 Dijeljenje opterećenja i regeneracijske stezaljke, D3h

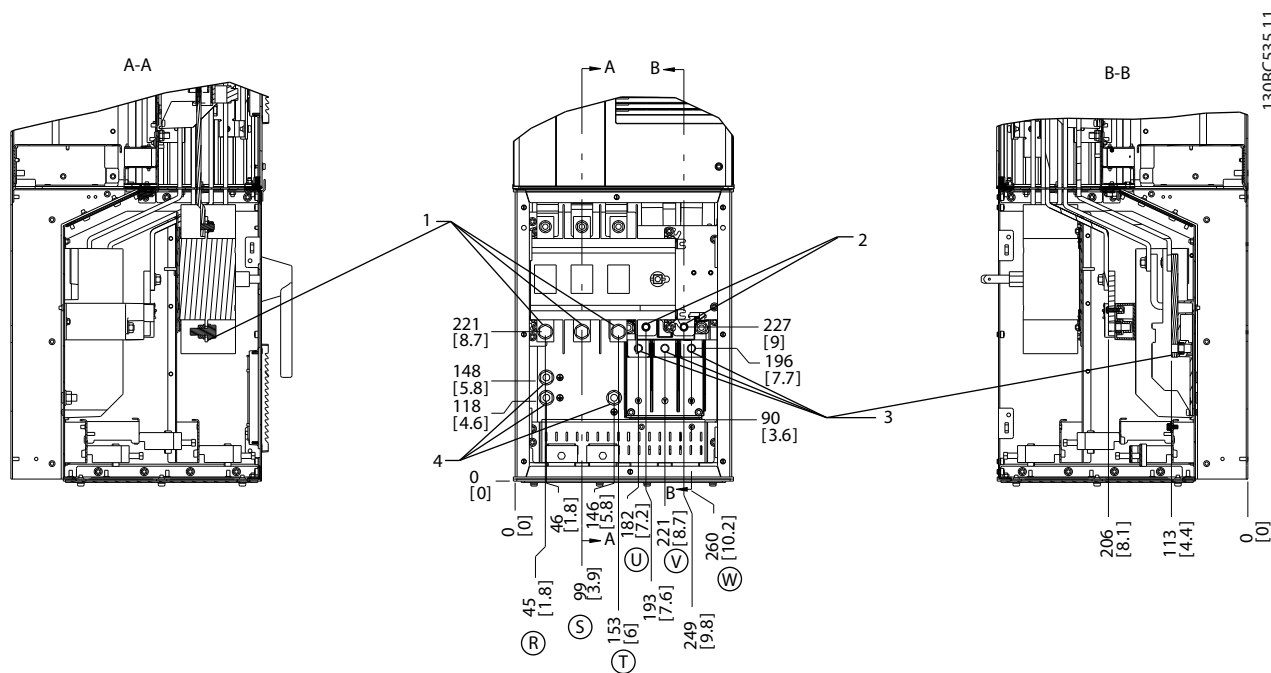


Slika 4.9 Lokacije stezaljki, D4h



1	Prikaz prednje strane
2	Bočni prikaz

Slika 4.10 Dijeljenje opterećenja i regeneracijske stezaljke, D4h

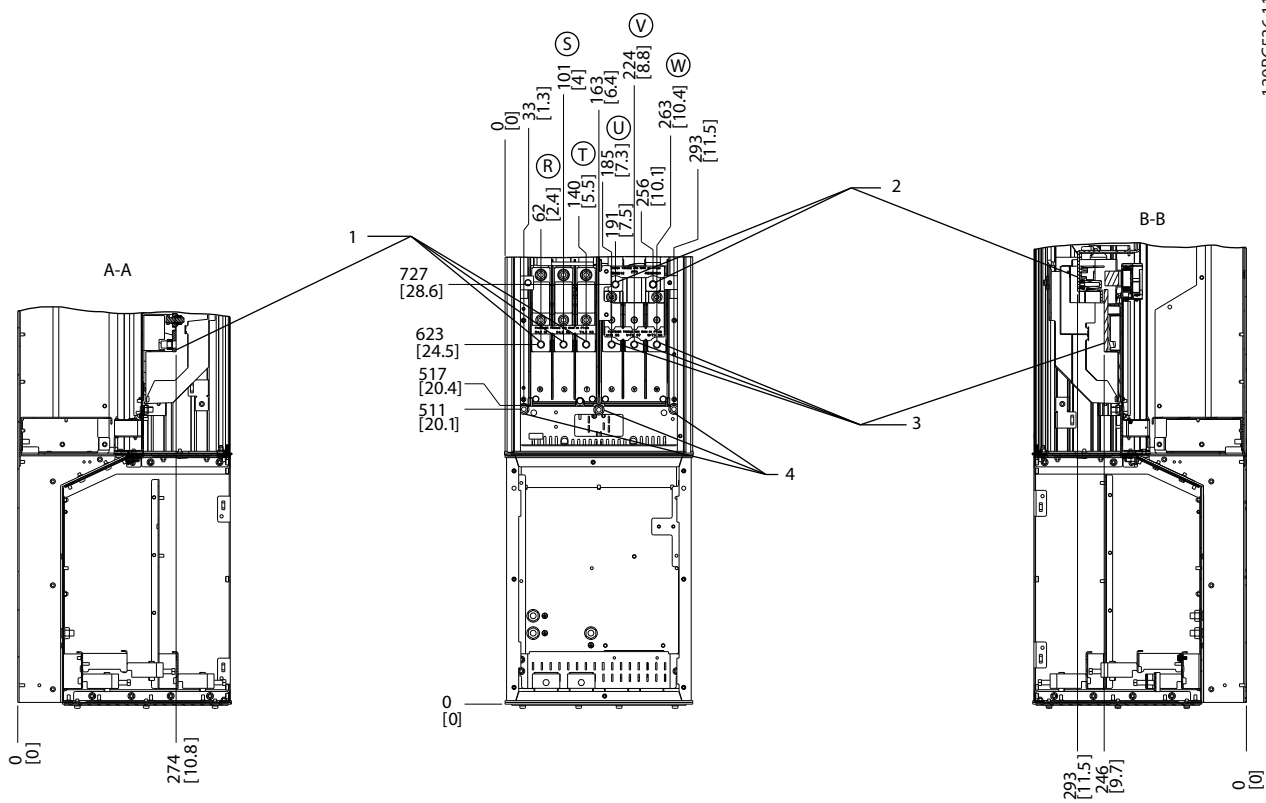


4

1	Stežaljke mrežnog napajanja
2	Stežaljke kočnice
3	Stežaljke motora
4	Stežaljke za uzemljenje

Slika 4.11 Lokacije stezaljki, D5h s opcijom odspajanja

4

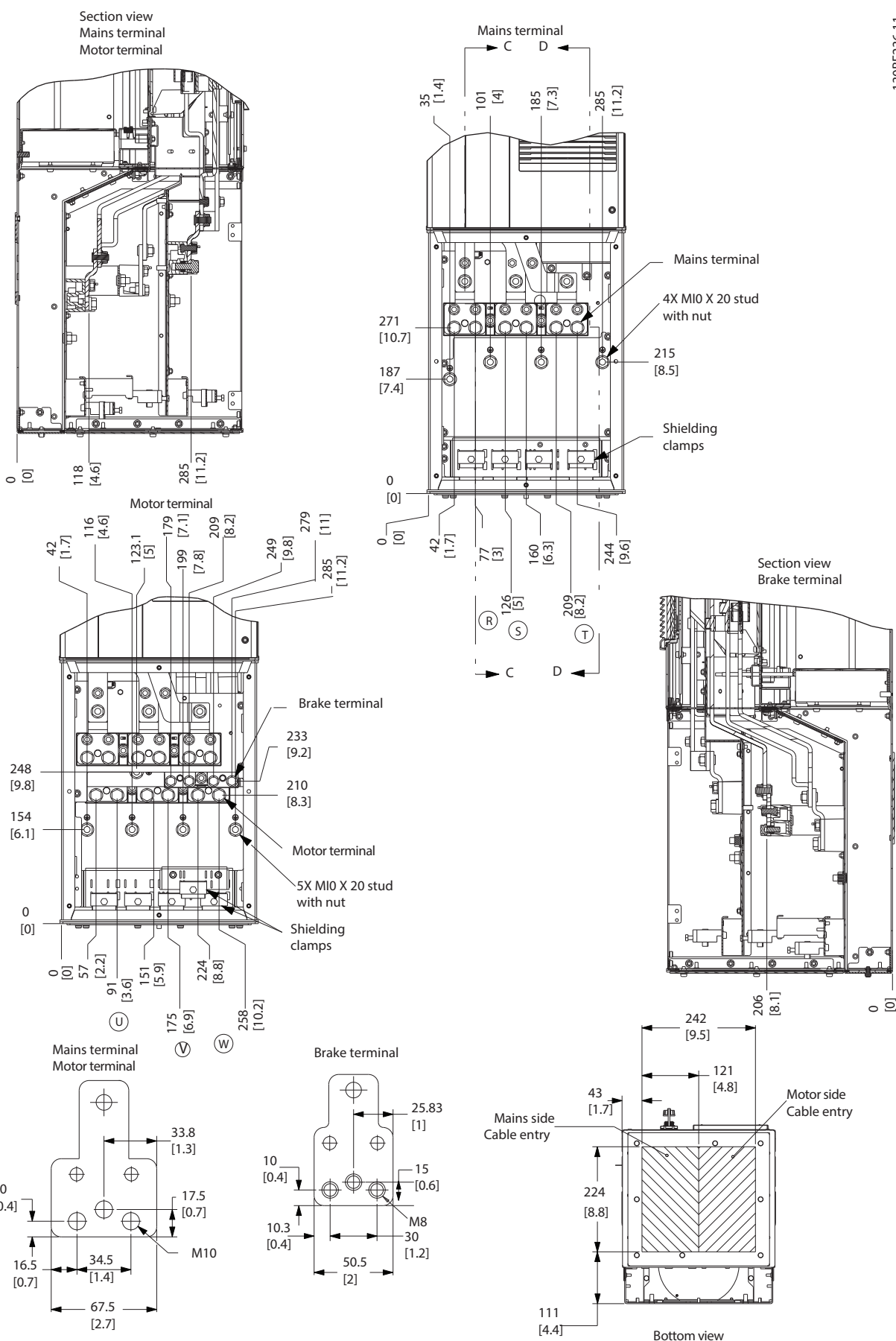


130BC536.11

1	Stezaljke mrežnog napajanja
2	Stezaljke kočnice
3	Stezaljke motora
4	Stezaljke za uzemljenje

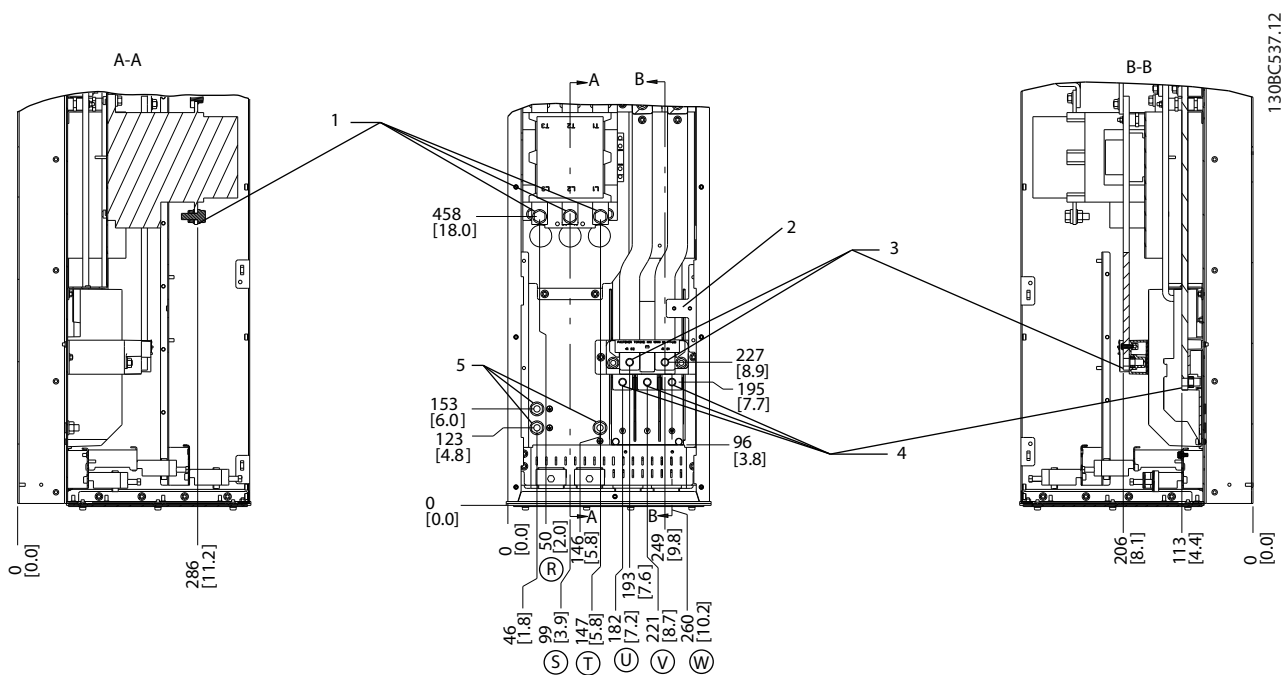
Slika 4.12 Lokacije stezaljki, D5h s opcijom kočnice





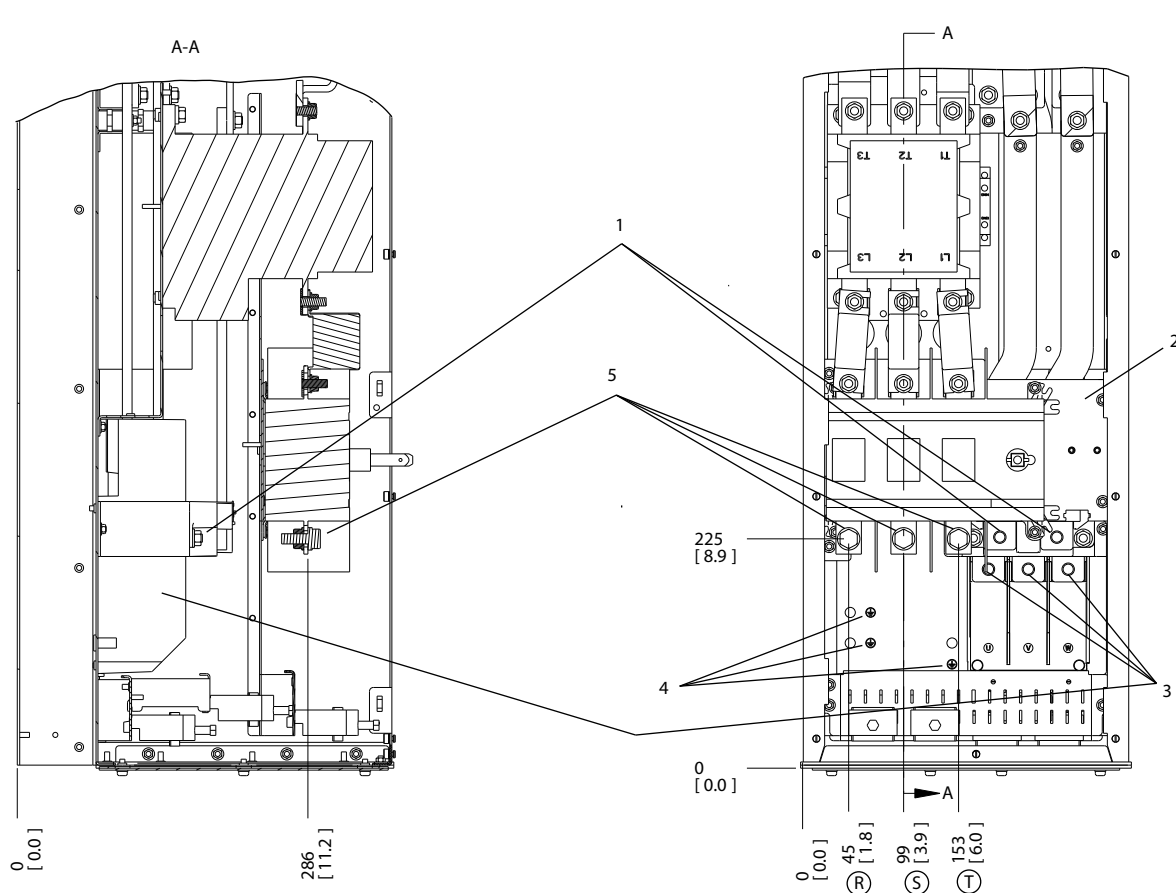
Slika 4.13 Ormar za preveliko ožičenje, D5h

4



1	Stežaljke mrežnog napajanja
2	TB6 blok stezaljki za sklopnik
3	Stežaljke kočnice
4	Stežaljke motora
5	Stežaljke za uzemljenje

Slika 4.14 Lokacije stezaljki, D6h s opcijom sklopnika



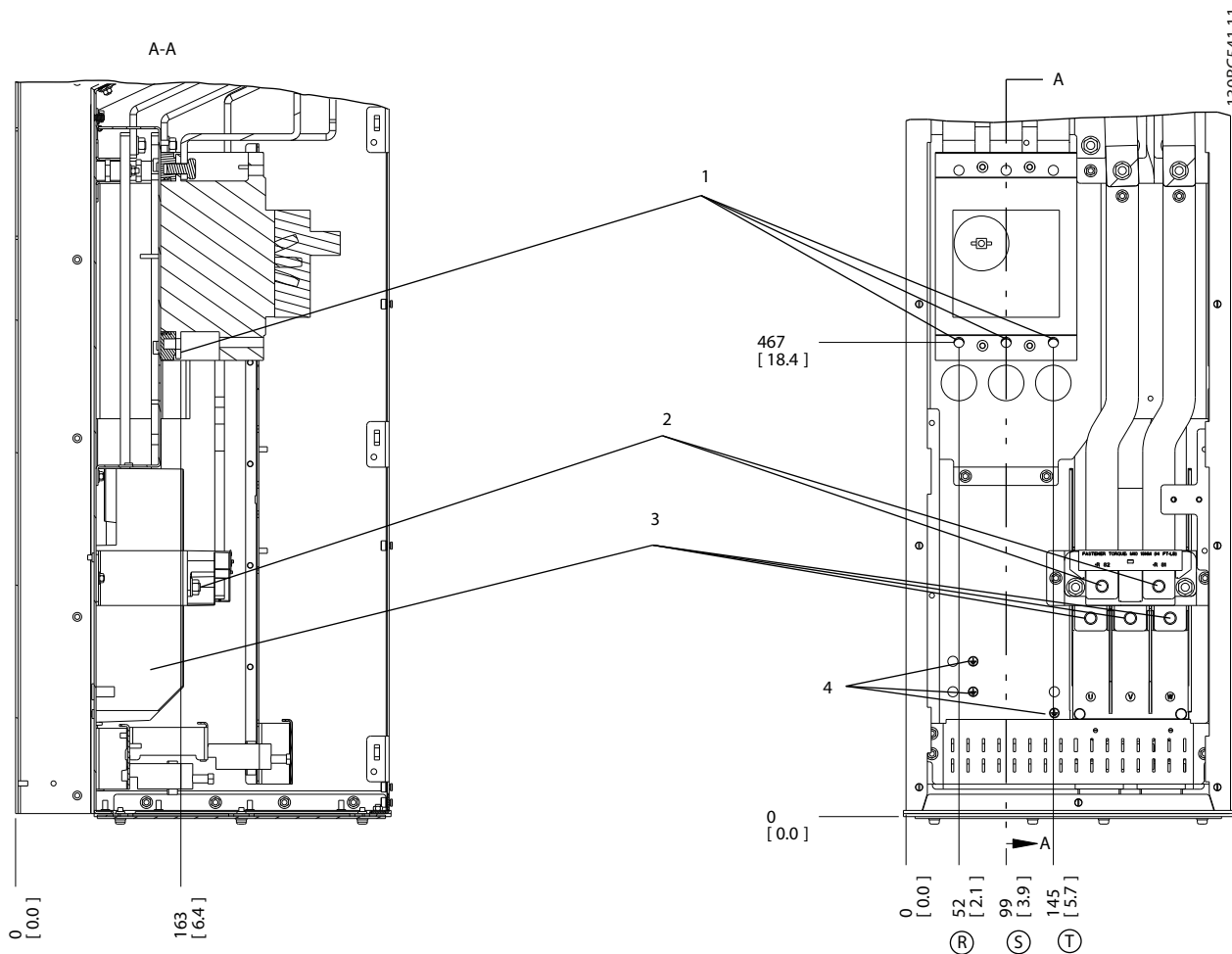
130BC538.12

4

1	Stezaljke kočnice
2	TB6 blok stezaljki za sklopnik
3	Stezaljke motora
4	Stezaljke za uzemljenje
5	Stezaljke mrežnog napajanja

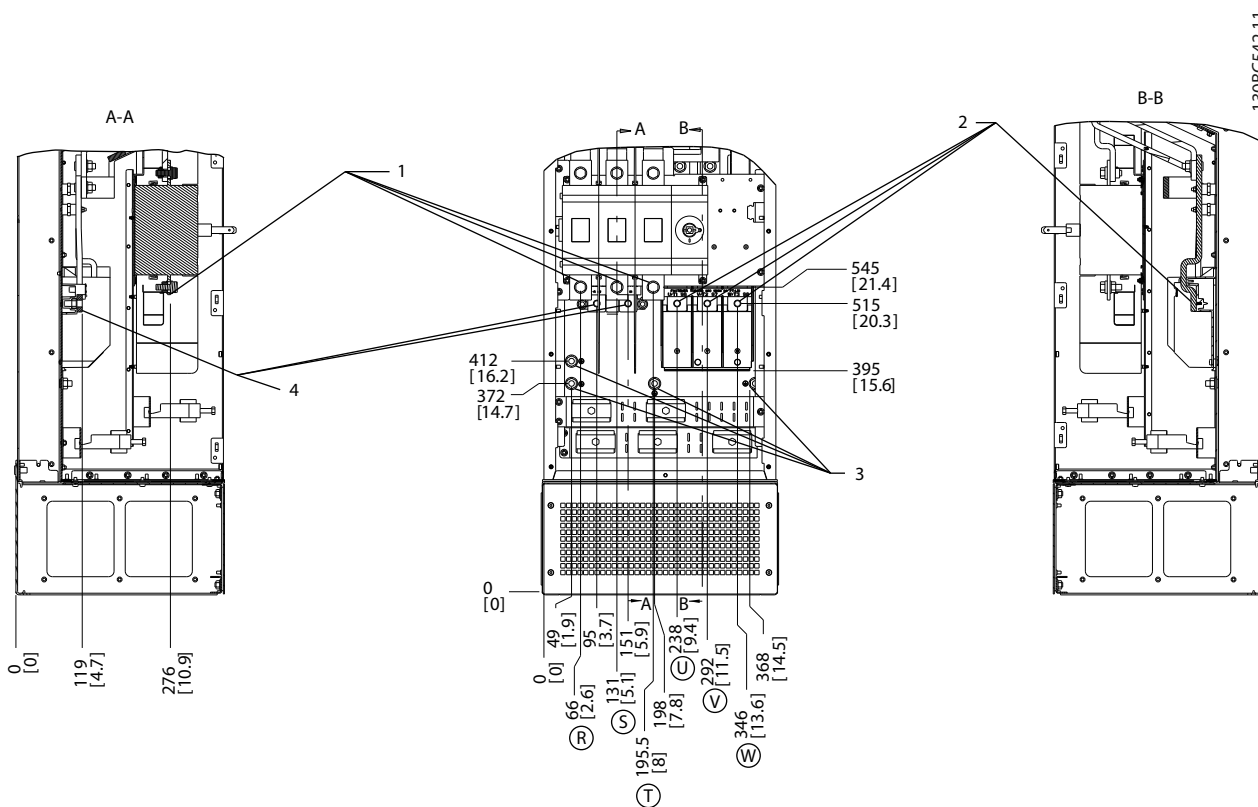
Slika 4.15 Lokacije stezaljki, D6h sa sklopnikom i opcijom prekida

4



1	Stežaljke mrežnog napajanja
2	Stežaljke kočnice
3	Stežaljke motora
4	Stežaljke za uzemljenje

Slika 4.16 Lokacije stežaljki, D6h s opcijom prekidača strujnog kruga

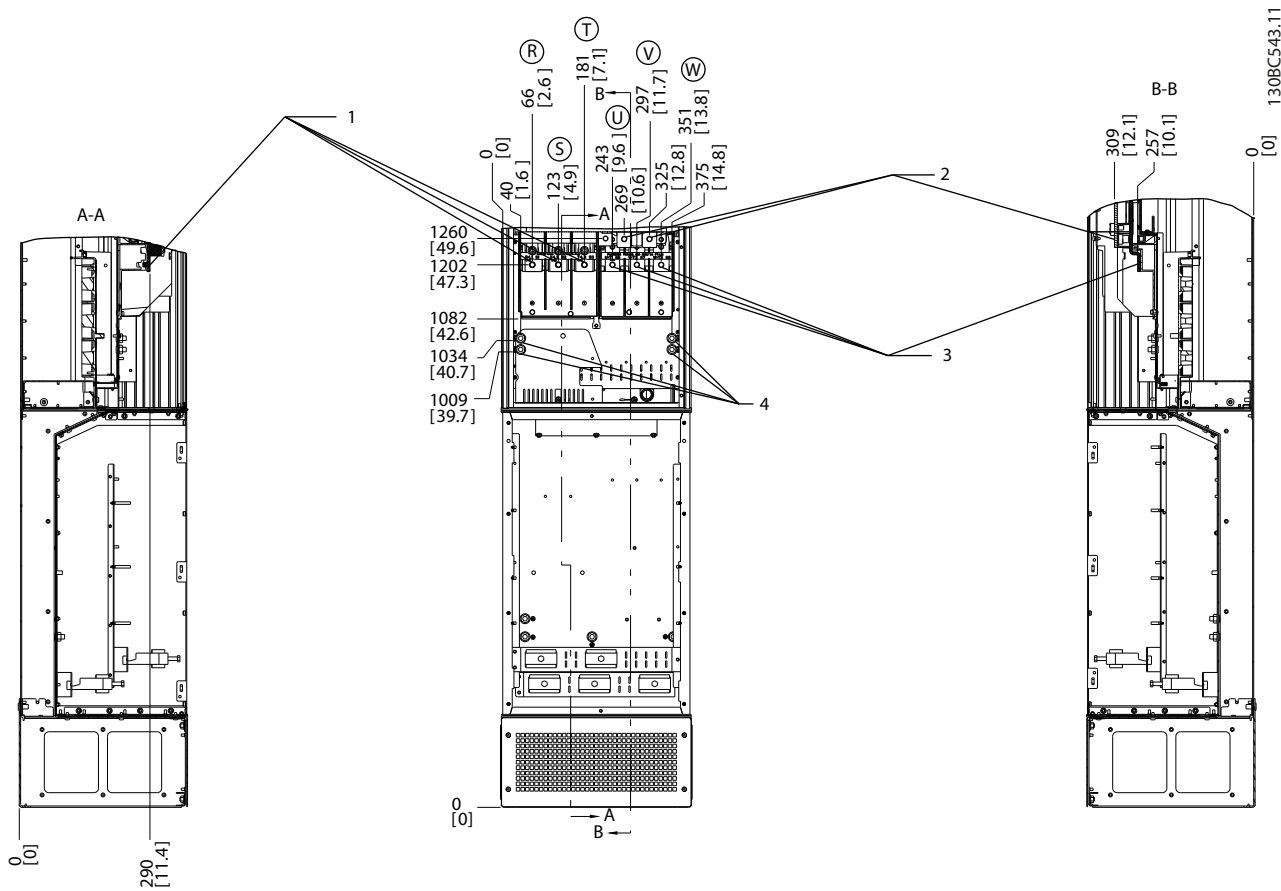


4

1	Stezaljke mrežnog napajanja
2	Stezaljke motora
3	Stezaljke za uzemljenje
4	Stezaljke kočnice

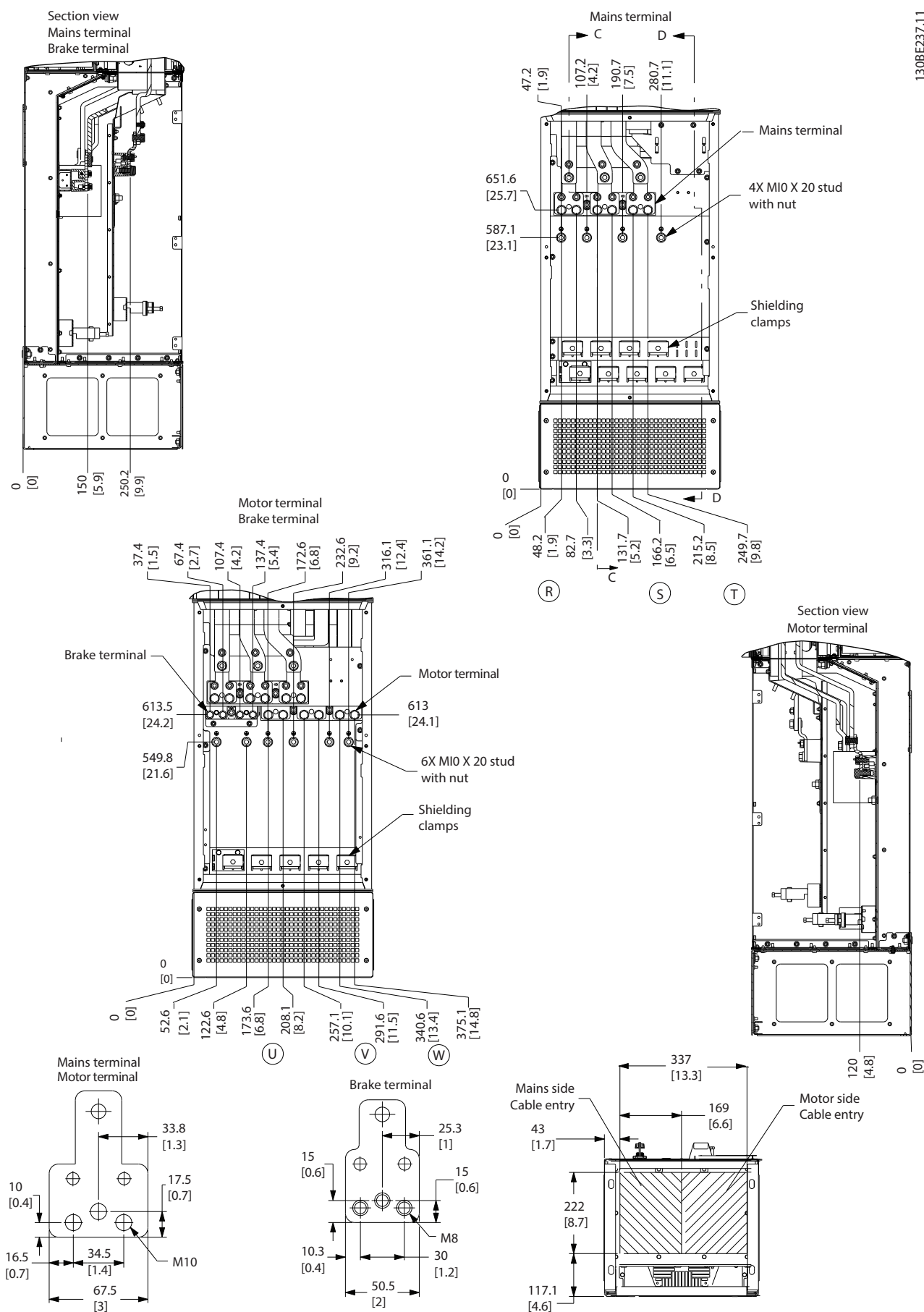
Slika 4.17 Lokacije stezaljki, D7h s opcijom odspajanja

4



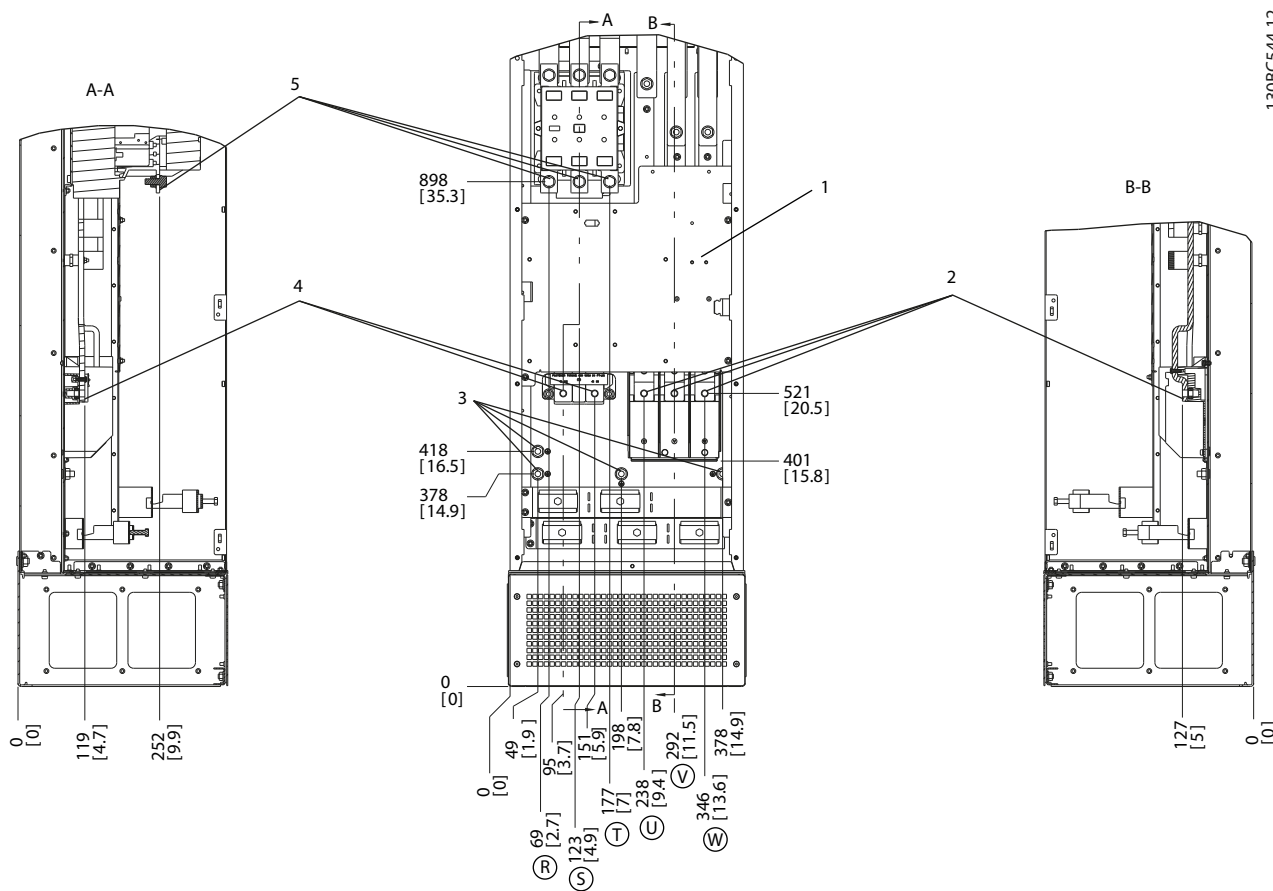
1	Stezaljke mrežnog napajanja
2	Stezaljke kočnice
3	Stezaljke motora
4	Stezaljke za uzemljenje

Slika 4.18 Lokacije stezaljki, D7h s opcijom kočnice



Slika 4.19 Ormar za preveliko ožičenje, D7h

4

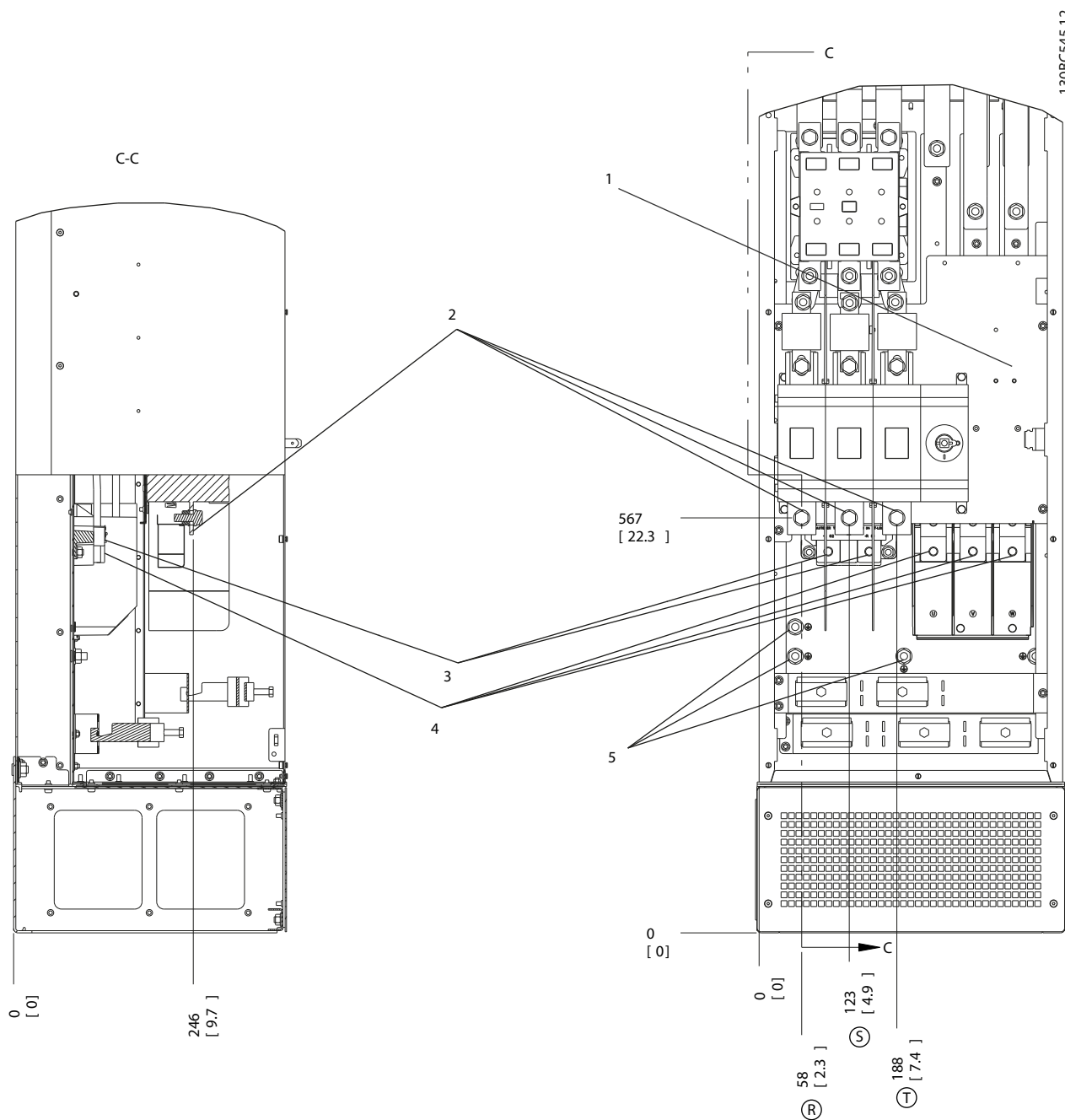


1.30BC544.12

1	TB6 blok stezaljki za sklopnik	4	Stezaljke kočnice
2	Stezaljke motora	5	Stezaljke mrežnog napajanja
3	Stezaljke za uzemljenje		

Slika 4.20 Lokacije stezaljki, D8h s opcijom sklopnika

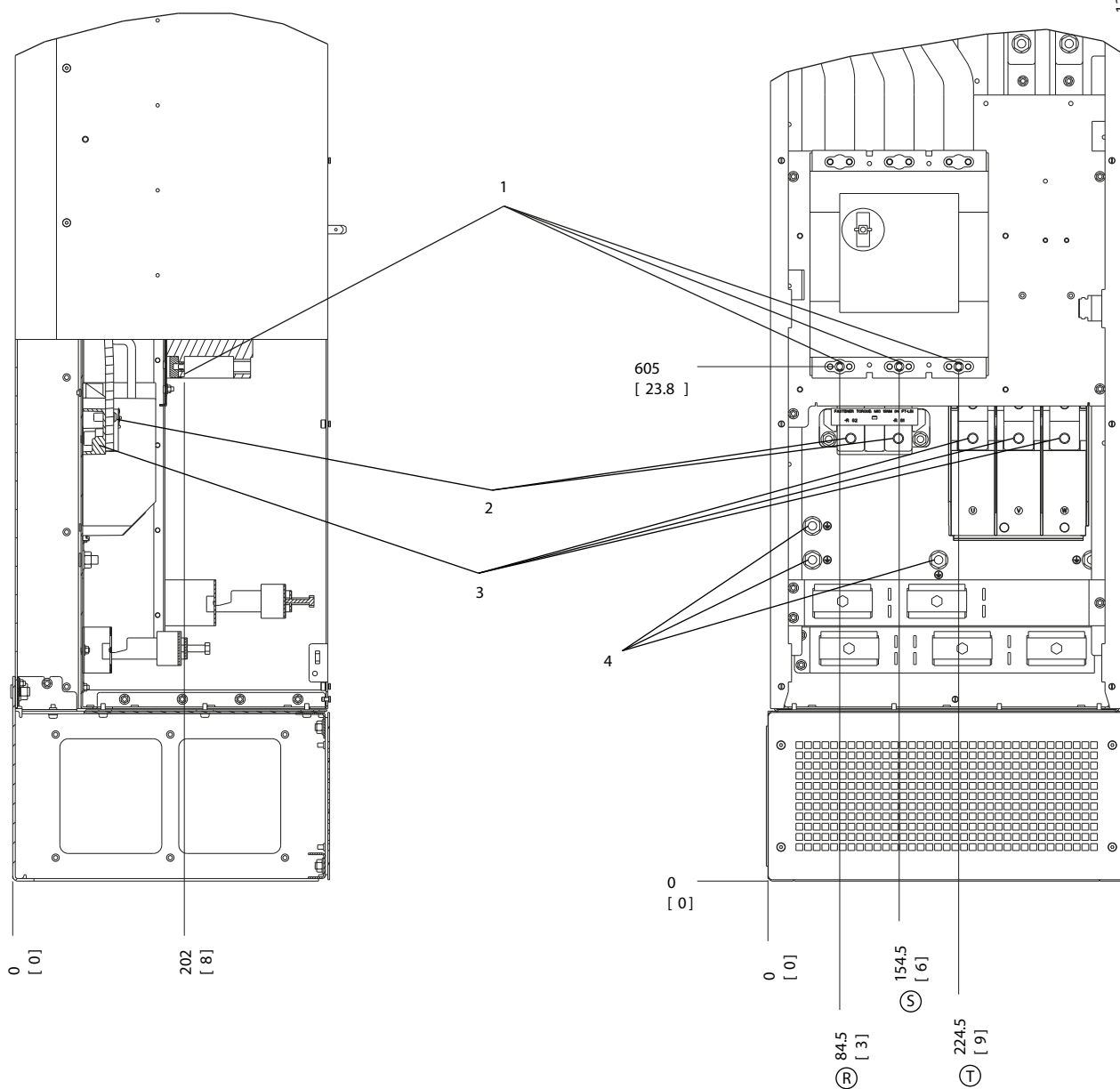




1	TB6 blok stezaljki za sklopnik	4	Stezaljke motora
2	Stezaljke mrežnog napajanja	5	Stezaljke za uzemljenje
3	Stezaljke kočnice		

Slika 4.21 Lokacije stezaljki, D8h sa sklopnikom i opcijom prekida

4



1	Stezaljke mrežnog napajanja	3	Stezaljke motora
2	Stezaljke kočnice	4	Stezaljke za uzemljenje

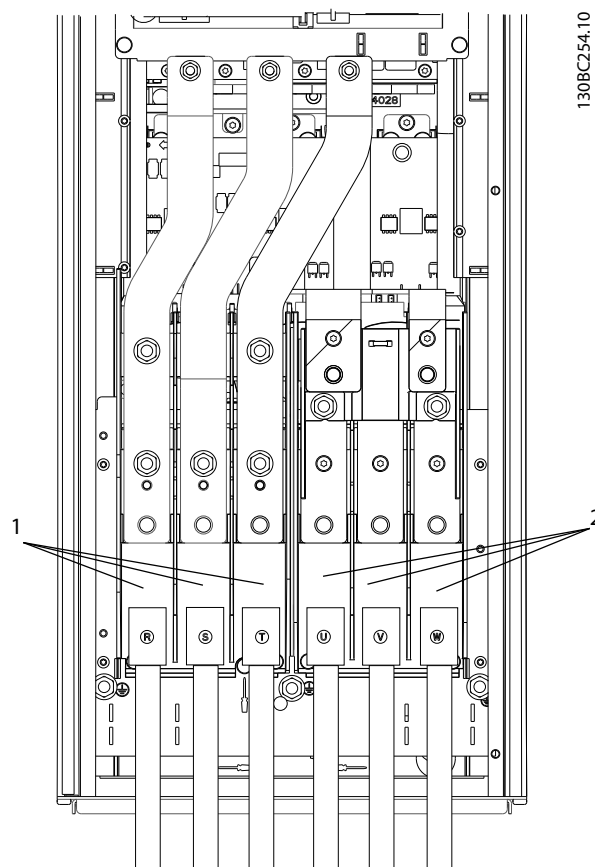
Slika 4.22 Lokacije stezaljki, D8h s opcijom prekidača strujnog kruga

## 4.7 Priključak za izmjenično mrežno napajanje

- Veličina ožičenja u skladu s ulaznom jakošću struje frekvencijskog pretvarača. Za maksimalnu veličinu žica pogledajte *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- Pri odabiru veličina kabela pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnim instalacijama.

### Postupak

1. Spojite trofazni ulaz izmjeničnog napona ožičenja snage na stezaljke R, S i T (pogledajte *Slika 4.23*).
2. Ovisno o konfiguraciji opreme, spojite ulaz mrežnog napajanja na ulazne stezaljke mrežnog napajanja ili na sklopni ulazni aparat.
3. Uzemljite kabel u skladu s uputama za uzemljenje navedenima u *poglavlje 4.3 Uzemljivanje*.
4. Pri napajanju iz izoliranih mreža (IT mrežno napajanje ili neuzemljeni trokut) ili TT/TN-S mrežnom napajanjem s uzemljenjem (uzemljeni trokut), provjerite je li *parametar 14-50 Filtar RFI* postavljen na [0] Off (Isklj.). Ova postavka sprječava oštećenje istosmjernog međukruga i smanjuje kapacitivne struje uzemljenja.



1	Priključenje mreže (R, S, T)
2	Priključivanje motora (U, V, W)

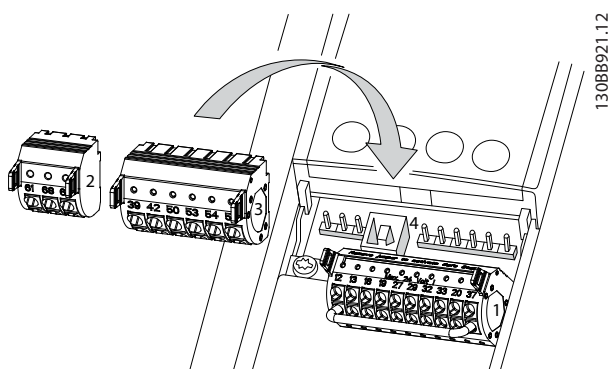
Slika 4.23 Priključivanje na izmjenično mrežno napajanje

## 4.8 Kontrolno ožičenje

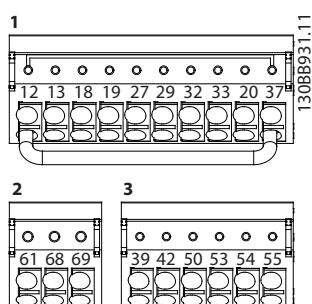
- Izolirajte kontrolno ožičenje s komponente s većom snagom u frekvencijskom pretvaraču.
- Ako je frekvencijski pretvarač spojen na termistor, kontrolno ožičenje termistora obavezno mora biti oklopljeno i ojačano/dvostruko izolirano. Preporuča se ulazni napon od 24 V DC.

### 4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki

Slika 4.24 i Slika 4.25 prikazuju priključke frekvencijskog pretvarača koji se mogu ukloniti. Tvornički podešene funkcije upravljačkih stezaljki sažete su u *Tablica 4.1* i *Tablica 4.2*.



Slika 4.24 Lokacije upravljačkih stezaljki



Slika 4.25 Brojevi stezaljki

- Priključak 1 ima 4 stezaljke digitalnih ulaza koje se mogu programirati, 2 dodatne digitalne stezaljke koje se mogu programirati kao izlazna ili ulazna, napajanje stezaljki istosmjernom strujom od 24 V i zajednički priključak za opcionalno korisničko istosmjerno napajanje od 24 V. Frekvencijski pretvarač također osigurava digitalni ulaz za funkciju STO.
- Stezaljke priključka 2 (+)68 i (-)69 su za povezivanje RS485 serijske komunikacije.
- Priključak 3 ima 2 analogna ulaza, 1 analogni izlaz, napon istosmjernog napajanja od 10 V i zajednički priključak za ulaz i izlaz.
- Priključak 4 je USB ulaz dostupan za upotrebu s Softver za postavljanje MCT 10.

Opis stezaljke			
Stezaljka	Parametar	Tvornička postavka	Opis
<b>Digitalni ulazi/izlazi</b>			
12, 13	–	+24 V DC	Napon napajanja od 24 V DC za digitalne ulaze i vanjske pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA za sva opterećenja od 24 V.
18	5-10	[8] Pokretanje	Digitalni ulazi.
19	5-11	[10] Suprotan smjer	
32	5-14	[0] Nema pogona	
33	5-15	[0] Nema pogona	
27	5-12	[2] Coast inverse (Sl.zaust.,inv.)	Za digitalni ulaz ili izlaz. Tvornička postavka je ulaz.
29	5-13	[14] Puzanje	
20	–		Zajednički priključak za digitalne ulaze i 0 V potencijal za 24 V napajanje.
37	–	STO	Sigurnosni ulaz.
<b>Analogni ulazi/izlazi</b>			
39	–		Zajedničko za analogni izlaz.
42	6-50	[0] Nema pogona	Programibilni analogni izlaz. 0 – 20 mA ili 4 – 20 mA pri maksimalno 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analogno napajanje od 10 V DC za potencijometar ili termistor. 15 mA maksimalno.
53	6-1*	Referenca	Analogni ulaz. Za napon ili struju. Sklopke A53 i A54 odabiru mA ili V.
54	6-2*	Povratna veza	
55	–		Zajednički priključak za analogni ulaz.

Tablica 4.1 Opis stezaljke digitalni ulazi/izlazi, Analogni ulazi/izlazi

Opis stezaljke			
Stezaljka	Parametar	Tvornička postavka	Opis
<b>Serijska komunikacija</b>			
61	-		Ugrađeni RC filter za oklop kabela za spajanje oklopa u slučaju pojave elektromagnetskih smetnji.
68 (+)	8-3*		RS485 sučelje. Sklopka upravljačke kartice predviđena je za otpornost sabirnice.
69 (-)	8-3*		
<b>Releji</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nema pogona	Kontakt releja oblika C. Za izmjenični ili istosmjerni napon i omska ili indukcijska opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nema pogona	

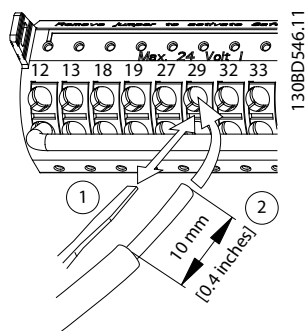
Tablica 4.2 Opis stezaljke serijske komunikacije

**Dodatne stezaljke:**

- 2 kontakta releja oblika C. Mjesto izlaza ovisi o konfiguraciji frekvencijskog pretvarača.
- Stezaljke su na ugrađenoj dodatnoj opremi. Pogledajte priručnik priložen uz dodatnu opremu.

## 4.8.2 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

Priključci upravljačkih stezaljki mogu se isključiti s frekvencijskog pretvarača radi lakše instalacije, kao što je prikazano u *Slika 4.26*.



Slika 4.26 Spajanje kontrolnih žica

**NAPOMENA!**

Kontrolne žice trebaju biti što je moguće kraće i odvojene od visokoučinskih kabela kako bi se smanjile interferencije.

1. Otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor iznad kontakta i gurnite odvijač lagano prema gore.
2. Umetnite голу kontrolnu žicu u kontakt.
3. Uklonite odvijač kako biste pričvrstili žicu u kontakt.
4. Provjerite je li kontakt čvrsto spojen i da nije labav. Labavo kontrolno ožičenje može biti uzrok kvarova opreme ili slabije izvedbe.

Pogledajte *poglavlje 8.5 Specifikacije kabela* za presjeke ožičenja upravljačke stezaljke i *poglavlje 6 Primjeri postavljanja primjene* za tipične priključke kontrolnog ožičenja.

## 4.8.3 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)

Premosnik žice može biti potreban između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 27 kako bi frekvencijski pretvarač radio kada se upotrebljavaju tvorničke vrijednosti za programiranje.

- Digitalni ulaz stezaljke 27 projektiran je za primanje 24 V istosmjernog napajanja vanjske blokade.
- Kada se ne upotrebljava uređaj za blokadu, premosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Ovim spajanjem dobiva se unutrašnji signal od 24 V na stezaljki 27.
- Kada na statusnom retku na dnu LCP-a piše *AUTO REMOTE COAST* (automatsko daljinsko slobodno zaustavljanje), to znači da je jedinica spremna za rad, ali nedostaje ulazni signal na stezaljki 27.
- Kada je tvornički instalirana dodatna oprema ožičena na stezaljku 27, nemojte uklanjati to ožičenje.

**NAPOMENA!**

Frekvencijski pretvarač ne može raditi bez signala na stezaljki 27, osim ako stezaljka 27 nije reprogramirana.

## 4.8.4 Odabir ulaza napona/struje (sklopke)

Analogne ulazne stezaljke 53 i 54 omogućuju postavljanje ulaznog signala na napon (od 0 do 10 V) ili struju (od 0/4 do 20 mA).

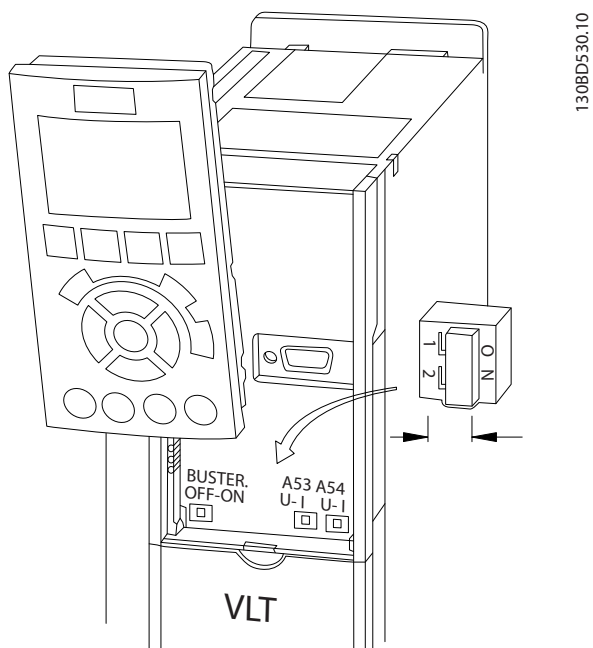
**Zadane postavke parametra:**

- Stezaljka 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-61 Stez. 53 Postav sklapanja*).
- Stezaljka 54: Signal povratne veze u zatvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-63 Stez. 54 Postav sklapanja*).

### NAPOMENA!

Isključite napajanje frekventijskog pretvarača prije promjene položaja sklopke.

1. Uklonite LCP (lokalni upravljački panel) (pogledajte *Slika 4.27*).
2. Uklonite svu dodatnu opremu koja pokriva sklopke.
3. Postavite sklopke A53 i A54 za odabir tipa signala. S U se odabire napon, s I se odabire struja.



Slika 4.27 Lokacija sklopki stezaljki 53 i 54

#### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Za pokretanje funkcije STO potrebno je dodatno ožičenje za frekventijski pretvarač. Pogledajte *Priručnik za upotrebu funkcije Safe Torque Off za VLT® Frequency Converters* za dodatne informacije.

#### 4.8.6 Konfiguriranje RS485 serijske komunikacije

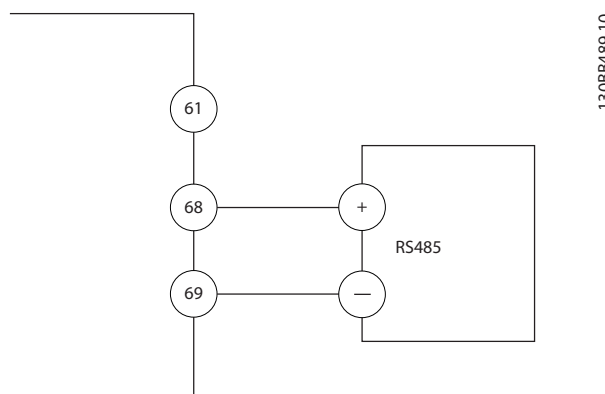
RS485 je sučelje dvožične sabirnice kompatibilno s višespojnom topologijom mreže a sadrži sljedeće značajke:

- Mogu se koristiti ili Danfoss FC ili Modbus RTU komunikacijski protokol, koji su ugrađeni u pretvarač.
- Funkcije se mogu daljinski programirati pomoću softverskog protokola i RS485 priključka ili u skupini parametara 8-\*\* *Communications and Options* (Komunik. i opcije).

- Odabirom određenog komunikacijskog protokola mijenjaju se različite postavke parametara tako da odgovaraju specifikacijama tog protokola i postaje dostupno više parametara specifičnih za protokol.
- Opcijske kartice za pretvarač dostupne su za pružanje dodatnih komunikacijskih protokola. Pogledajte dokumentaciju opcijske kartice za upute o instalaciji i radu.
- Sklopka (BUS TER) nalazi se na upravljačkoj kartici za otpornost zaključanja sabirnice. Pogledajte *Slika 4.27*.

Za osnovno postavljanje serijske komunikacije prođite kroz sljedeće korake:

1. Spojite ožičenje RS485 serijske komunikacije na stezaljke (+)68 i (-)69.
  - 1a Upotrebljavajte oklopljeni kabel serijske komunikacije (preporuka).
  - 1b Pogledajte *poglavlje 4.3 Uzemljivanje* za pravilno uzemljenje.
2. Odaberite sljedeće postavke parametra:
  - 2a Tip protokola u *parametar 8-30 Protokol*.
  - 2b Adresu pretvarača u *parametar 8-31 Adresa*.
  - 2c Stopu brzine prijenosa podataka u *parametar 8-32 Stopa brz.prijenosa pod..*



Slika 4.28 Shema ožičenja serijske komunikacije

## 4.9 Kontrolni popis za ugradnju

Prije dovršenja ugradnje jedinice provjerite cijelu instalaciju kako je opisano u *Tablica 4.3*. Kada završite, provjerite i označite stavke.

Pregledajte	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregledajte dodatnu opremu, sklopke, isključenja ili ulazne osigurače/prekidače strujnog kruga koji se mogu nalaziti na strani ulazne snage frekvencijskog pretvarača ili na izlaznoj strani motora. Provjerite jesu li spremni za rad pri punoj brzini.</li> <li>• Provjerite rad i instalaciju osjetnika upotrijebljenih za povratnu vezu na frekvencijski pretvarač.</li> <li>• Uklonite kondenzatore za korekciju faktora snage na motorima.</li> <li>• Prilagodite kondenzatore za korekciju faktora snage na strani mrežnog napajanja i osigurajte da budu prigušeni.</li> </ul>	
Provođenje kabela	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite jesu li ožičenje motora i kontrolno ožičenje odvojeni, oklopljeni ili u 3 odvojena metalna provodnika za izolaciju interferencije visoke frekvencije.</li> </ul>	
Kontrolno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potražite prekinute ili oštećene žice i otpuštene priključke.</li> <li>• Provjerite je li kontrolno ožičenje izolirano od ožičenja napajanja i ožičenja motora radi imuniteta od šuma.</li> <li>• Po potrebi provjerite izvor napona signala.</li> </ul> <p>Preporučuje se upotreba oklopljenog kabela ili uvijene parice. Provjerite je li oklop kabela pravilno dovršen.</p>	
Prazan prostor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osigurajte dovoljno slobodnog prostora za pravilan protok zraka za hlađenje na vrhu i pri dnu, pogledajte <i>poglavlje 3.3 Ugradnja</i>.</li> </ul>	
Uvjeti okoline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite jesu li zadovoljeni zahtjevi okoline.</li> </ul>	
Osigurači i prekidači strujnog kruga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregledajte jesu li osigurači ili prekidači strujnog kruga pravilno postavljeni.</li> <li>• Provjerite jesu li svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom položaju i jesu li svi prekidači strujnog kruga u otvorenom položaju.</li> </ul>	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite ima li dovoljno spojeva na uzemljenje i uvjerite se da su dovoljno čvrsti i bez oksidacije.</li> <li>• Uzemljenje na provodnik ili montiranje stražnjeg panela na metalnu površinu nije pogodno uzemljenje.</li> </ul>	
Ožičenje ulaznog i izlaznog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite ima li otpuštenih priključaka.</li> <li>• Provjerite jesu li motor i mrežni kabeli u odvojenim provodnicima ili odvojenim oklopljenim kabelima.</li> </ul>	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregledajte unutrašnjost jedinice i provjerite ima li prljavštine, metalnih krhotina, vlage i korozije.</li> <li>• Provjerite je li jedinica postavljena na neobojenu metalnu površinu.</li> </ul>	
Sklopke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite jesu li sve postavke uključenja i isključenja u ispravnim položajima.</li> </ul>	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite, po potrebi, je li jedinica čvrsto ugrađena ili se upotrebljavaju nosači protiv udara.</li> <li>• Provjerite ima li neuobičajene količine vibracija.</li> </ul>	

Tablica 4.3 Kontrolni popis za ugradnju



### POTENCIJALNA OPASNOST U SLUČAJU UNUTARNJEG KVARA

Postoji opasnost od tjelesnih ozljeda kada je frekvencijski pretvarač neispravno zatvoren.

- Prije uključivanja napajanja provjerite jesu li svi sigurnosni poklopci na mjestu i dobro učvršćeni.

## 5 Puštanje u pogon

### 5.1 Sigurnosne upute

Pogledajte *poglavlje 2 Sigurnost* za opće sigurnosne upute.

#### **▲ UPOZORENJE**

##### VISOKI NAPON

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje ne izvrši kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje smije obavljati samo kvalificirano osoblje.

##### Prije uključivanja napajanja:

1. Provjerite da nema napona na ulaznim stezaljkama L1 (91), L2 (92) i L3 (93), faza na fazu i faza na uzemljenje.
2. Provjerite da nema napona na izlaznim stezaljkama 96 (U), 97 (V) i 98 (W), faza na fazu i faza na uzemljenje.
3. Potvrdite provodnost motora mjerenjem vrijednosti  $\Omega$  na U-V (96–97), V-W (97–98) i W-U (98–96).
4. Provjerite pravilno uzemljenje frekvencijskog pretvarača i motora.
5. Pregledajte ima li na frekvencijskim pretvaraču otpuštenih priključaka na stezaljkama.
6. Provjerite jesu li sve uvodnice kabela čvrsto zategnute.
7. Ulazna snaga prema jedinici mora biti OFF (isključena) i zaključana. Nemojte se oslanjati na sklopke za prekid frekvencijskog pretvarača za izolaciju ulaznog napajanja.
8. Provjerite odgovara li napon napajanja naponu frekvencijskog pretvarača i motora.
9. Pravilno zatvorite vrata.

### 5.2 Uključivanje napajanja

Dovedite napajanje na frekvencijski pretvarač pomoću sljedećih koraka:

1. Provjerite je li ulazni napon stabilan unutar 3 %. Ako nije, prije nastavka ispravite nesimetriju ulaznog napona. Ponovite postupak nakon ispravka napona.
2. Provjerite odgovara li ožičenje dodatne opreme primjeni instalacije.

3. Provjerite jesu li svi radni uređaji u položaju OFF (isključeno). Zatvorite sva vrata panela i dobro pričvrstite poklopce.
4. Uključite napajanje jedinice. NEMOJTE još pokretati frekvencijski pretvarač. Ako se radi o jedinici sa sklopkom za prekid, okrenite je u položaj ON (uključeno) kako biste uključili napajanje frekvencijskog pretvarača.

### 5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

#### 5.3.1 Lokalni upravljački panel

Lokalni upravljački panel (LCP) obuhvaća kombinirani zaslon i tipkovnicu na prednjoj strani jedinice.

##### LCP ima nekoliko korisničkih funkcija:

- Pokretanje, zaustavljanje i upravljanje brzinom u lokalnom upravljanju.
- Prikaz radnih podataka, statusa, upozorenja i mjera opreza.
- Programiranje funkcija frekvencijskog pretvarača.
- Ručno poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon kvara kada automatsko poništavanje nije aktivno.

Dostupan je i dodatni numerički LCP (NLCP). NLCP radi slično kao LCP. Detalje o načinu upotrebe NLCP-a pogledajte u *priručniku s uputama za programiranje*.

#### **NAPOMENA!**

Za puštanje u pogon putem računala instalirajte Softver za postavljanje MCT 10. Softver je dostupan za preuzimanje (osnovna inačica) ili za naručivanje (napredna inačica, broj narudžbe 130B1000). Za više informacija i preuzimanja pogledajte [drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/](http://drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/).

#### 5.3.2 Poruka pokretanja

#### **NAPOMENA!**

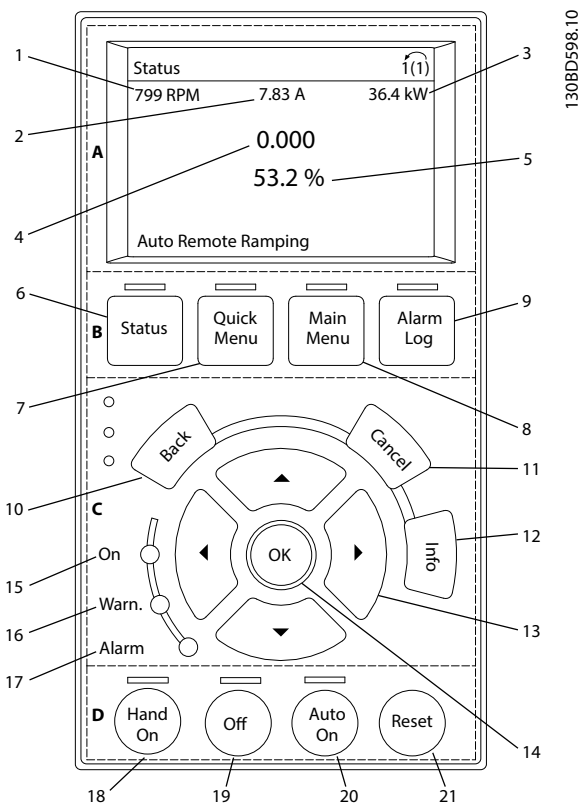
Tijekom pokretanja LCP prikazuje poruku *INITIALISING (POKRETANJE)*. Kada se poruka prestane prikazivati, frekvencijski pretvarač spreman je za rad. Dodavanjem ili uklanjanjem opcija može se povećati trajanje pokretanja.



### 5.3.3 Izgled LCP-a

LCP je podijeljen u 4 funkcionalne skupine (pogledajte Slika 5.1).

- A. Područje zaslona.
- B. Tipke izbornika na zaslonu.
- C. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice (LED).
- D. Tipke za rad i poništavanje.



Slika 5.1 Lokalni upravljački panel (LCP)

#### A. Područje zaslona

Zaslon se aktivira kada se frekvencijski pretvarač napaja s mrežnog napona, stezaljke sabirnice istosmjernog napona ili 24 V vanjskog istosmjernog napajanja.

Informacije prikazane na LCP-u mogu se prilagoditi za korisničku primjenu. Odaberite opcije u *Quick Menu* (Brzi izbornik) Q3-13 Postavke prikaza.

Zaslon	Broj parametra	Tvorničko 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 Legenda za Slika 5.1, područje zaslona

#### B. Tipke izbornika na zaslonu

Tipke izbornika koriste se za pristup izborniku radi prilagođavanja parametara, prebacivanje načina prikaza statusa tijekom normalnog rada i pregled podataka iz zapisa o kvaru.

	Tipka	Funkcija
6	Status (Status)	Prikaz informacija o radu.
7	Quick Menu (Brzi izbornik)	Omogućuje pristup uputama za programiranje parametara za početno postavljanje i mnogobrojnim detaljnim uputa o primjeni.
8	Main Menu (Glavni izbornik)	Omogućuje pristup svim parametrima programiranja.
9	Alarm Log (Dnevnik alarma)	Prikazuje popis upozorenja o struji, posljednjih 10 alarma i zapisnik održavanja.

Tablica 5.2 Legenda za Slika 5.1, tipke izbornika na zaslonu

#### C. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice (LED)

Tipke za navigaciju koriste se za funkcije programiranja i pomicanje pokazivača na zaslonu. Tipke za navigaciju omogućuju i upravljanje brzinom u lokalnom upravljanju. Na ovom se području nalaze i 3 indikatorske lampice statusa frekvencijskog pretvarača.

	Tipka	Funkcija
10	Back (Natrag)	Vraća se na prethodni korak ili popis u strukturi izbornika.
11	Cancel (Poništi)	Briše posljednju promjenu ili naredbu sve dok se način prikaza ne promijeni.
12	Info (informacije)	Pritisnite za prikaz definicije prikazane funkcije.
13	Tipke za navigaciju	Upotrijebite 4 tipke za navigaciju za pomicanje po stavkama izbornika.
14	OK (U redu)	Upotrijebite za pristup skupini parametara ili za uključivanje odabira.

Tablica 5.3 Legenda za Slika 5.1, tipke za navigaciju

	Indikator	LED	Funkcija
15	On (Uključeno)	Zeleno	LED lampica ON aktivira se kada se frekvencijski pretvarač napaja s mrežnog napona, stezaljke sabirnice istosmjernog napona ili vanjskog napajanja od 24 V.
16	Warn (Upozorenje)	Žuto	Kada su uvjeti upozorenja ispunjeni, uključuje se žuta LED lampica WARN (Upozorenje) i prikazuje se tekst na zaslonu koji identificira problem.

	Indikator	LED	Funkcija
17	Alarm (Alarm)	Crveno	Stanje kvara uzrokuje bljeskanje crvene alarmne LED lampice i prikazuje se tekst alarma.

Tablica 5.4 Legenda za Sliku 5.1, indikatorske lampice (LED)

#### D. Tipke za rad i poništavanje

Tipke za rad nalaze se na dnu LCP-a.

	Tipka	Funkcija
18	Hand On (Ručno uključeno)	Pokreće frekvencijski pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> <li>Vanjski signal zaustavljanja putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćuje lokalnu postavku „hand on“.</li> </ul>
19	Off (Isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne isključuje napajanje frekvencijskog pretvarača.
20	Auto on (Automatski uključeno)	Stavlja sustav u daljinski način rada. <ul style="list-style-type: none"> <li>Odgovara na vanjsku naredbu za pokretanje putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.</li> </ul>
21	Reset (Poništi)	Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što se kvar riješi.

Tablica 5.5 Legenda za Sliku 5.1, tipke za rad i poništavanje

### **NAPOMENA!**

Kontrast zaslona možete prilagoditi pritiskom na tipku [Status] i tipke [▲]/[▼].

#### 5.3.4 Postavke parametara

Uspostavljanje ispravnog programiranja za određenu primjenu često zahtijeva postavljanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Pojediniosti za parametre navedene su u poglavlje 9.2 *Struktura izbornika parametra*.

Podaci o programiranju spremaju se unutar frekvencijskog pretvarača.

- Za sigurnosnu pohranu prenesite podatke u memoriju LCP-a.
- Za preuzimanje podataka na drugi frekvencijski pretvarač, spojite LCP s tom jedinicom i preuzmite pohranjene postavke.
- Vraćanje tvorničkih postavki ne mijenja podatke pohranjene u memoriji LCP-a.

#### 5.3.5 Prijenos/preuzimanje podataka na/s LCP-a

1. Pritisnite [Off] za zaustavljanje motora prije učitavanja ili upisivanja podataka.
2. Idite na [Main Menu], *parametar 0-50 Kopir.LCP-a* i pritisnite [OK].
3. Odaberite [1] *All to LCP* (Sve na LCP) za prijenos podataka na LCP ili odaberite [2] *All from LCP* (Sve s LCP-a) za preuzimanje podataka s LCP-a.
4. Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje postupak prijena ili preuzimanja.
5. Pritisnite [Hand On] ili [Auto On] za vraćanje u normalan rad.

#### 5.3.6 Mijenjanje postavki parametra

Postavkama parametra može se pristupiti i mijenjati ih iz izbornika *Quick Menu* (Brzi izbornik) ili *Main Menu* (Glavni izbornik). *Quick Menu* (Brzi izbornik) omogućuje pristup samo ograničenom broju parametara.

1. Pritisnite tipku [Quick Menu] ili [Main Menu] na LCP-u.
2. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među skupinama parametara.
3. Za odabir skupine parametara pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među parametrima.
5. Za odabir parametra pritisnite [OK].
6. Pritisnite [▲] [▼] za promjenu vrijednosti postavke parametra.
7. Pritisnite [◀] [▶] za brzu promjenu decimalne znamenke kada je parametar u stanju uređivanja.
8. Za prihvatanje promjene pritisnite [OK].
9. Dvaput pritisnite [Back] za ulaz u *Status* ili pritisnite [Main Menu] za ulaz u *Main Menu* (Glavni izbornik).

#### Pregled promjena

U izborniku *Quick Menu Q5 - Changes Made* (Brzi izbornik Q5 – provedene izmjene) navedeni su svi parametri koji su promijenjeni iz tvorničkih postavki.

- Popis prikazuje samo parametre koji su izmijenjeni u trenutnom postavu uređivanja.
- Parametri koji su poništeni na zadane vrijednosti nisu navedeni.
- Poruka *Empty* (Prazno) označava da nema izmijenjenih parametara.

### 5.3.7 Vraćanje tvorničkih postavki

#### **NAPOMENA!**

Vraćanjem tvorničkih postavki postoji opasnost od gubitka zapisa o programiranju, podataka o motoru, lokalizaciji i zapisa nadzora. Za sigurnosnu pohranu prenesite podatke na LCP prije inicijalizacije.

Vraćanje tvorničkih postavki parametra izvodi se inicijalizacijom frekvencijskog pretvarača. Inicijalizacija se provodi u načinu *parametar 14-22 Način rada* (preporučeno) ili ručno.

- Inicijalizacija pomoću *parametar 14-22 Način rada* ne mijenja postavke frekvencijskog pretvarača kao što su sati rada, odabiri serijske komunikacije, postavke osobnog izbornika, zapis o kvaru, dnevnik alarma i druge funkcije nadzora.
- Ručna inicijalizacija briše sve podatke o motoru, programiranju, lokalizaciji i nadzoru te vraća tvorničke postavke.

#### Preporučeni postupak inicijalizacije, putem parametar 14-22 Način rada

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] za pristup parametrima.
2. Pomaknite se do *parametar 14-22 Način rada* i pritisnite [OK].
3. Pomaknite se na [2] *Initialisation* (Inicijalizacija) i pritisnite [OK].
4. Isključite napajanje jedinice i pričekajte da se isključi zaslon.
5. Uključite napajanje jedinice.

Tijekom pokretanja vraćaju se zadane postavke parametra. Vraćanje može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

1. Prikazuje se *Alarm 80, Drive initialised* (Alarm 80, fr.pretv.pokr. ).
2. Pritisnite [Reset] za vraćanje u način rada.

#### Postupak ručne inicijalizacije

1. Isključite napajanje jedinice i pričekajte da se isključi zaslon.
2. Istodobno pritisnite i držite [Status], [Main Menu] i [OK] tijekom primjene snage na jedinicu. Pritisnite tipke približno 5 s ili dok se ne začuje klik i ne pokrene se ventilator.

Tvornički zadane postavke parametara vraćaju se tijekom pokretanja. Vraćanje može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

Ručna inicijalizacija ne poništava sljedeće podatke frekvencijskog pretvarača:

- *Parametar 15-00 Br.sati pod naponom*
- *Parametar 15-03 Uklopi napaj.*
- *Parametar 15-04 Nadtemperature*
- *Parametar 15-05 Prenaponi*

## 5.4 Osnovno programiranje

### 5.4.1 Puštanje u pogon pomoću opcije SmartStart

Čarobnjak SmartStart uključuje brzu konfiguraciju osnovnih parametara motora i primjene.

- SmartStart pokreće se automatski pri prvom uklopu napajanja ili nakon inicijalizacije frekvencijskog pretvarača.
- Slijedite upute sa zaslona za dovršavanje puštanja u pogon frekvencijskog pretvarača. SmartStart uvijek ponovno aktivirajte odabirom *Quick Menu Q4 - SmartStart* (Brzi izbornik Q4 – SmartStart).
- Za puštanje u pogon bez upotrebe čarobnjaka SmartStart pogledajte *poglavlje 5.4.2 Puštanje u pogon putem tipke [Main Menu]* ili priručnik s uputama za programiranje.

#### **NAPOMENA!**

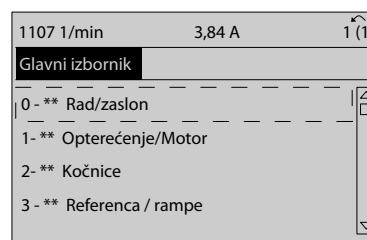
Podaci motora potrebni su za SmartStart postavljanje. Traženi podaci obično su dostupni na nazivnoj pločici motora.

### 5.4.2 Puštanje u pogon putem tipke [Main Menu]

Preporučene postavke parametra namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene mogu varirati.

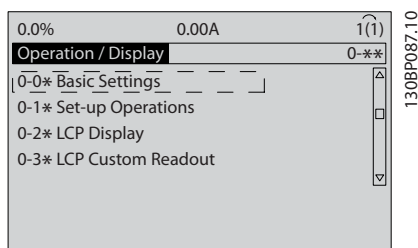
Unesite podatke s uključenim napajanjem, ali ne prije pokretanja frekvencijskog pretvarača.

1. Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
2. Pomoću tipki za navigaciju idite do *skupine parametara 0-\*\* Operation/Display* (Rad/Zaslon) i pritisnite [OK].



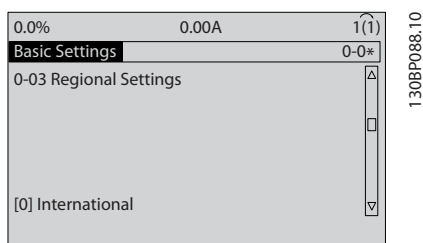
Slika 5.2 Glavni izbornik

3. Pomoću tipki za navigaciju idite do *skupine parametara 0-0\* Basic Settings* (Osnovne postavke) i pritisnite [OK].



Slika 5.3 Rad/Zaslou

4. Pomoću tipki za navigaciju pomaknite se na *parametar 0-03 Regional postavke* i pritisnite [OK].



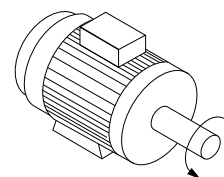
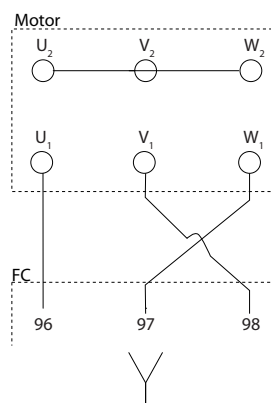
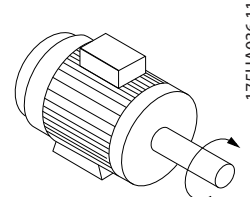
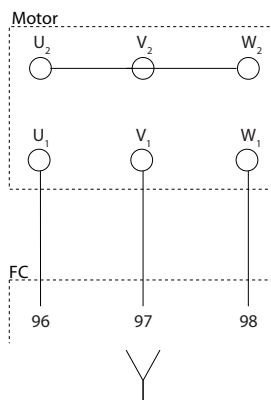
Slika 5.4 Osnovne postavke

5. Pomoću tipki za navigaciju odaberite [0] *International* (Međunarodno) ili [1] *North America* (Sjeverna Amerika) prema potrebi i pritisnite [OK]. (Ovim se odabirom mijenjaju tvorničke postavke za brojne osnovne parametre).
6. Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
7. Pomoću tipki za navigaciju pomaknite se na *parametar 0-01 Jezik*.
8. Odaberite jezik i pritisnite [OK].
9. Ako je žica prenosnika na mjestu između upravljačkih stezaljki 12 i 27, ostavite *parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz* na tvorničkim postavkama. U suprotnom odaberite [0] *No Operation* (Bez funkcije) pod *parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz*.
10. Postavite postavke specifične za aplikaciju u sljedećim parametrima:
  - 10a *Parametar 3-02 Minimum Reference*.
  - 10b *Parametar 3-03 Maximum Reference*.
  - 10c *Parametar 3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav..*
  - 10d *Parametar 3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja.*
  - 10e *Parametar 3-13 Referent.lokac..* Povezano na ručno/automatsko lokalno daljinski.

## 5.5 Provjera vrtnje motora

Smjer vrtnje motora moguće je promijeniti međusobnom zamjenom dviju faza motornog kabela ili promjenom postavke za *parametar 4-10 Motor Speed Direction*.

- Stezaljka U/T1/96 spojena na U fazu motora.
- Stezaljka V/T2/97 spojena na V fazu motora.
- Stezaljka W/T3/98 spojena na W fazu motora.



Slika 5.5 Ožičenje za promjenu smjera motora

Provjerite vrtnju motora upotrebom *parametar 1-28 Provjera vrtnje motora* i izvođenjem koraka prikazanih na zaslonu.

## 5.6 Test lokalnog upravljanja

1. Pritisnite [Hand On] za davanje naredbe za lokalno pokretanje do frekvencijskog pretvarača.
2. Pritisnite [▲] da biste ubrzali frekvencijski pretvarač do pune brzine. Pomicanje pokazivača ulijevo od decimalnog zarezaja daje brže ulazne promjene.
3. Zabilježite probleme s ubrzanjem.
4. Pritisnite [Off]. Zabilježite probleme s usporavanjem.

U slučaju problema s ubrzavanjem ili usporavanjem pogledajte *poglavlje 7.7 Uklanjanje kvarova*. Pogledajte *poglavlje 7.6 Popis upozorenja i alarma* za poništavanje frekventijskog pretvarača nakon greške.

## 5.7 Pokretanje sustava

Postupak u ovom odjeljku zahtijeva da korisničko ožičenje i programiranje primjena bude dovršeno. Sljedeći postupak preporučuje se nakon što se dovrši postavljanje primjene.

1. Pritisnite [Auto On].
2. Primijenite vanjsku naredbu za pokretanje.
3. Prilagodite referencu brzine u cijelom rasponu brzine.
4. Uklonite vanjsku naredbu za pokretanje.
5. Provjerite razinu zvuka i vibracije motora kako biste provjerili radi li sustav ispravno.

Ako se uključe upozorenja ili alarmi, pogledajte *poglavlje 7.6 Popis upozorenja i alarma*.

## 6 Primjeri postavljanja primjene

### 6.1 Uvod

Primjeri u ovom odjeljku služe kao brza referenca za uobičajene primjene.

- Postavke parametra regionalne su zadane vrijednosti, osim ako nije drukčije navedeno (odabrano pod *parametar 0-03 Regional.postavke*).
- Parametri povezani sa stezaljkama i njihovim postavkama prikazani su pored crteža.
- Tamo gdje su potrebne postavke sklopke za analogne stezaljke A53 ili A54, te su postavke prikazane.

#### **NAPOMENA!**

Kada se upotrebljava opcionalna značajka STO, žica prenosnika može biti potrebna između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 37 kako bi frekvencijski pretvarač radio kada se upotrebljavaju tvorničke vrijednosti za programiranje.

### 6.2 Primjeri primjene

#### 6.2.1 Automatsko prilagođavanje motoru (AMA)

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Enable complete
+24 V	13		AMA
D IN	18		(Omogući potpunu AMA)
D IN	19		
COM	20	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Coast inverse (Inverzno zaustavljanje)
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = zadana vrijednost	
A IN	53	<b>Napomene/komentari:</b>	
A IN	54	Skupina parametara 1-2* Motor Data (Podaci o motoru) mora biti postavljena u skladu s motorom.	
COM	55	D IN 37 nije obavezno.	
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.1 AMA sa spojenom stez. T27

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Enable complete
+24 V	13		AMA
D IN	18		(Omogući potpunu AMA)
D IN	19		
COM	20	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nema pogona
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = zadana vrijednost	
A IN	53	<b>Napomene/komentari:</b>	
A IN	54	Skupina parametara 1-2* Motor Data (Podaci o motoru) mora biti postavljena u skladu s motorom.	
COM	55	D IN 37 nije obavezno.	
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.2 AMA bez spojene stez. T27

#### 6.2.2 Brzina

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+10 V	50	Parametar 6-10 Stezaljka 53 Niski napon	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parametar 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parametar 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	0 Hz
COM	39		
		Parametar 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	50 Hz
		* = zadana vrijednost	
		<b>Napomene/komentari:</b>	
		D IN 37 nije obavezno.	

Tablica 6.3 Analoga referenca brzine (napon)

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
	Parametar 6-12 S tezaljka 53 Niska struja	4 mA*
	Parametar 6-13 S tezaljka 53 Visoka struja	20 mA*
	Parametar 6-14 S tez. 53 Nis. vrijedn. ref./ povr.veze	0 Hz
	Parametar 6-15 S tez. 53 Vis. vrijedn. ref./ povr.veze	50 Hz
	* = zadana vrijednost	
<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 nije obavezno.		

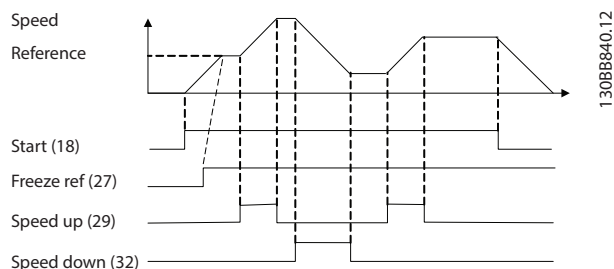
Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (struja)

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
	Parametar 6-10 S tezaljka 53 Niski napon	0,07 V*
	Parametar 6-11 S tezaljka 53 Visoki napon	10 V*
	Parametar 6-14 S tez. 53 Nis. vrijedn. ref./ povr.veze	0 Hz
	Parametar 6-15 S tez. 53 Vis. vrijedn. ref./ povr.veze	1500 Hz
	* = zadana vrijednost	
<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 nije obavezno.		

Tablica 6.5 Referencni brzine (pomoću ručnog potencijometra)

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
	Parametar 5-10 S tezaljka 18 Digitalni ulaz	[8]* Pokretanje
	Parametar 5-12 S tezaljka 27 Digitalni ulaz	[19] Freeze Reference (Zamrzni referencu)
	Parametar 5-13 T erminal 29 Digital Input	[21] Speed Up (Ubrzaj)
	Parametar 5-14 T erminal 32 Digital Input	[22] Speed Down (Uspori)
	* = zadana vrijednost	
<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 nije obavezno.		

Tablica 6.6 Ubrzavanje/usporavanje

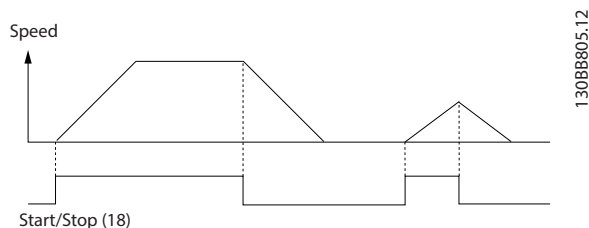


Slika 6.1 Ubrzavanje/usporavanje

### 6.2.3 Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	120	Parametar 5-10 S tezaljka 18 Digitalni ulaz	[8]* Pokretanje
+24 V	130		
D IN	180	Parametar 5-12 S tezaljka 27 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona
D IN	190		
COM	200	Parametar 5-19 T erminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm (Alarm sigurn. zaust.)
D IN	270		
D IN	290	* = zadana vrijednost	
D IN	320	<b>Napomene/komentari:</b> Ako je parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz postavljen na [0] No operation (Bez pogona), žica premosnika do stezaljke 27 nije potrebna. D IN 37 nije obavezno.	
D IN	330		
D IN	370		
+10	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

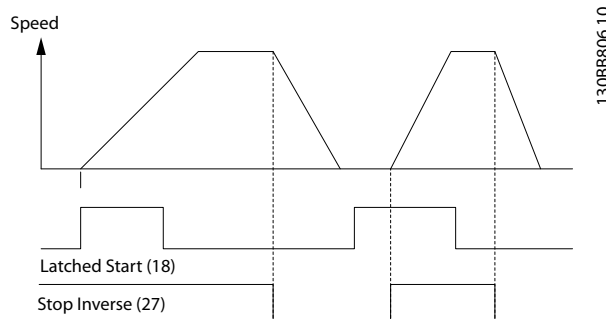
Tablica 6.7 Naredba Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje) sa STO



Slika 6.2 Naredba Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje) sa STO

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	120	Parametar 5-10 S tezaljka 18 Digitalni ulaz	[9] Latched Start (Pulsni start)
+24 V	130		
D IN	180	Parametar 5-12 S tezaljka 27 Digitalni ulaz	[6] Stop Inverse (Inverzno zaustavljanje)
D IN	190		
COM	200	* = zadana vrijednost	
D IN	270	<b>Napomene/komentari:</b> Ako je parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz postavljen na [0] No operation (Bez pogona), žica premosnika do stezaljke 27 nije potrebna. D IN 37 nije obavezno.	
D IN	290		
D IN	320		
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 Pulse Start/Stop (Pulsno pokretanje/zaustavljanje)



Slika 6.3 Latched Start/Stop (Pulsni start/stop)



		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8]
+24 V	13		Pokretanje
D IN	18	Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10]*
D IN	19		Suprotan smjer vrtnje
COM	20	Parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona
D IN	27		
D IN	29	Parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Preset ref bit 0 (Unap. post. ref. bit 0)
D IN	32		
D IN	33	Parametar 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Preset ref bit 1 (Unap. post. ref. bit 1)
+10 V	50		
A IN	53	Parametar 3-10 Preset Reference	Preset ref. 0 (Unap. post. ref. 0)
A IN	54		25%
COM	55		50%
A OUT	42		75%
COM	39		100%
			Preset ref. 2 (Unap. post. ref. 2)
			Preset ref. 3 (Unap. post. ref. 3)
			* = zadana vrijednost
			<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 nije obavezno.

Tablica 6.9 Pokretanje/zaustavljanje uz suprotan smjer vrtnje i 4 prethodno namještene brzine

## 6.2.4 Poništavanje vanjskog alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 5-11 Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[1]
+24 V	13		Poništavanje
D IN	18	* = zadana vrijednost	
D IN	19		
COM	20	<b>Napomene/komentari:</b> D IN 37 nije obavezno.	
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 Poništavanje vanjskog alarma

## 6.2.5 RS485

		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		Parametar 8-30 P rotokol	FC*
		Parametar 8-31 A dresa	1*
		Parametar 8-32 S topa brz.prijenosa pod.	9600*
		* = zadana vrijednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenosa podataka u ovim parametrima. D IN 37 nije obavezno.	

Tablica 6.11 Mrežni priključak RS485

## 6.2.6 Termistor motora

**▲ UPOZORENJE**
**IZOLACIJA TERMISTORA**

Rizik od tjelesne ozljede ili oštećenja opreme.

- Koristite samo termistore s pojačanom ili dvostrukom izolacijom kako bi bili u skladu sa zahtjevima PELV izolacije.

		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		Parametar 1-90 T oplinska zaštita motora	[2] Thermistor trip (Greška termistora)
		Parametar 1-93 Iz vor termistora	[1] Analogni ulaz 53
		* = zadana vrijednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Ako je potrebno samo upozorenje, postavite parametar 1-90 Toplinska zaštita motora na [1] Thermistor warning. D IN 37 nije obavezno.	

Tablica 6.12 Termistor motora

## 7 Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova

### 7.1 Uvod

Ovo poglavlje obuhvata sljedeće:

- Smjernice za održavanje i servis.
- Statusne poruke.
- Upozorenja i alarmi.
- Osnovno uklanjanje kvarova.

### 7.2 Održavanje i servis

U normalnim radnim uvjetima i profilima opterećenja, frekventijski pretvarač nije potrebno održavati tijekom predviđenog vijeka trajanja. Za sprječavanje loma, opasnosti i oštećenja redovito ispitujte frekventijski pretvarač ovisno o radnim uvjetima. Zamijenite istrošene ili oštećene dijelove originalnim rezervnim dijelovima ili standardnim dijelovima. Za servis i podršku pogledajte [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **▲UPOZORENJE**

##### **NEKONTROLIRANI START**

Kada se frekventijski pretvarač spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku. Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnom štetom. Motor se može pokrenuti pomoću vanjske sklopkom, naredbe fieldbusa, referentnog ulaznog signala s LCP-a ili LOP-a ili daljinski pomoću Softver za postavljanje MCT 10 nakon uklanjanja kvara.

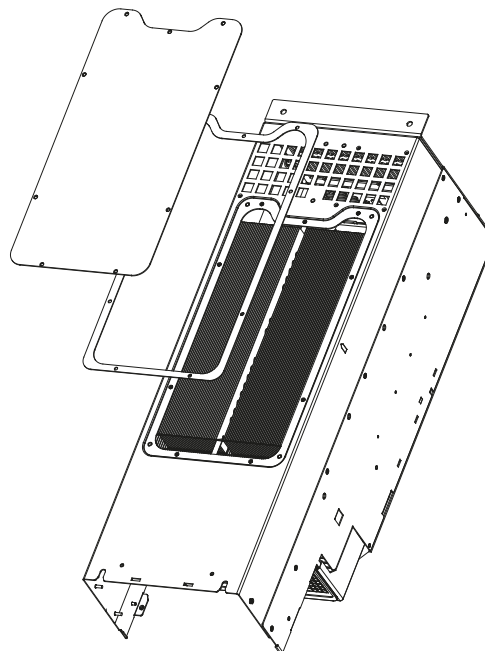
Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u prije programiranja parametara.
- Isključite frekventijski pretvarač iz mrežnog napajanja.
- Provedite potpuno ožičenje i sklapanje frekventijskog pretvarača, motora i sve ostale pogonjene opreme prije spajanja frekventijskog pretvarača na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prije dijeljenja opterećenja.

### 7.3 Panel za pristup rashladnom tijelu

#### 7.3.1 Uklanjanje panela za pristup hladnjaku

Frekventijski pretvarač ima opcionalan panel za pristup hladnjaku.



130BD430.10

7

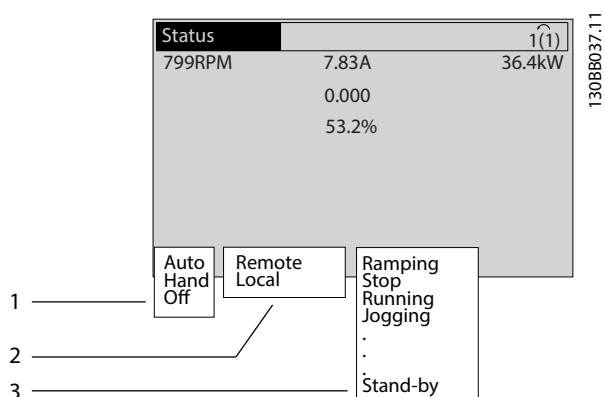
Slika 7.1 Panel za pristup hladnjaku

1. Nemojte pokrenuti frekventijski pretvarač tijekom uklanjanja panela za pristup hladnjaku.
2. Ako se frekventijski pretvarač montira na zid ili ako je njegova stražnja strana iz drugog razloga nedostupna, premjestite ga kao bi ste osigurali puni pristup.
3. Uklonite vijke (unutarnji šesterokutni od 3 mm (0,12 in)) koji spajaju panel za pristup sa stražnjom stranom kućišta. Postoji 5 ili 9 vijaka, ovisno o veličini frekventijskog pretvarača.

Ponovno ugradite obrnutim redoslijedom nego prilikom skidanja i zategnite pričvršćivače u skladu s poglavlje 8.8 Zatezni momenti priključka.

### 7.4 Statusne poruke

Kada je frekventijski pretvarač u statusnom načinu rada status, poruke o statusu generiraju se automatski i pojavljuju se na dnu retka zaslona (pogledajte Slika 7.2).



1	Način rada (pogledajte <i>Tablica 7.1</i> )
2	Referentna lokacija (pogledajte <i>Tablica 7.2</i> )
3	Status rada (pogledajte <i>Tablica 7.3</i> )

Slika 7.2 Prikaz statusa

Tablica 7.1 do Tablica 7.3 opisuju prikazane poruke stanja.

Isklj.	Frekvencijski pretvarač ne reagira na upravljački signal dok nije pritisnut [Auto On] ili [Hand On].
Auto on (Automatski uključeno)	Frekvencijskim pretvaračem upravlja se iz upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije.
Hand On (Ručno uključeno)	Tipkama za navigaciju na LCP-u upravlja se brzinom frekvencijskog pretvarača. Naredbe za zaustavljanje, poništavanje, suprotan smjer vrtnje, istosmjerno kočenje i drugi signali primijenjeni na upravljačke stezaljke poništavaju lokalno upravljanje.

Tablica 7.1 Način rada

Remote (Udaljeno)	Referenca o brzini daje se iz vanjskih signala, serijske komunikacije i unutarnjih prethodno namještenih referenci.
Local (Lokalno)	Frekvencijski pretvarač upotrebljava upravljanje [Hand On] ili vrijednosti reference iz LCP-a.

Tablica 7.2 Referentna lokacija

AC Brake (Izmjenična kočnica)	<i>Parametar 2-16 Maks.struja izmj.koč.</i> je odabrano u <i>parametar 2-10 Funkc. kočenja</i> . Izmjenična kočnica previše magnetizira motor za postizanje kontroliranog usporavanja.
AMA finish OK (AMA završeno OK)	Uspješno je provedeno Automatsko prilagođavanje motoru (AMA).
AMA ready (AMA spremno)	Postupak AMA spreman je za pokretanje. Za pokretanje pritisnite [Hand On].

AMA running (AMA u tijeku)	AMA postupak je u tijeku.
Braking (Kočenje)	Čoper radi. Otpornik kočenja apsorbira generativnu energiju.
Braking max. (Maks. kočenje)	Čoper radi. Postignuta je granična vrijednost snage za otpornik kočenja koja je definirana pod <i>parametar 2-12 Ogran.snage koč.otporn. (kW)</i> .
Coast (Slobodno zaustavljanje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coast inverse (Inverzno slobodno zaustavljanje) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>skupina parametara 5-1* Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije spojena.</li> <li>Slobodno zaustavljanje aktivira se serijskom komunikacijom.</li> </ul>
Ctrl. ramp-down (Upravljanje usporavanjem)	<p>[1] <i>Control Ramp-down</i> (Upravljanje usporavanjem) odabrano je pod <i>parametar 14-10 Mrežni kvar</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mrežni napon je ispod vrijednosti postavljene pod <i>parametar 14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže pri kvaru mrežnog napajanja</i>.</li> <li>Frekvencijski pretvarač usporava motor pomoću kontroliranog usporavanja.</li> </ul>
Current High (Velika struja)	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača iznad je granične vrijednosti postavljene pod <i>parametar 4-51 Upozor.-visoka struja</i> .
Current Low (Mala struja)	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača ispod je granične vrijednosti postavljene pod <i>parametar 4-52 Upoz.-mala brzina</i> .
DC Hold (Istosmjerno zadržavanje)	[1] <i>DC hold</i> (Istosmjerno zadržavanje) odabrano je pod <i>parametar 1-80 Funkcija kod zaust.</i> , a naredba zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava istosmjernom strujom postavljenom pod <i>parametar 2-00 Istosm.struja drž./zagrij.</i>
DC Stop (Istosmjerno zaustavljanje)	<p>Tijekom određenog vremena (<i>parametar 2-02 Vr.istosm.koč.</i>) motor je zaustavljen pomoću istosmjernog struje (<i>parametar 2-01 Struja istosmj.koč.</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Početna brzina istosmjernog kočenja dostignuta je pod <i>parametar 2-03 Početna brz.istosm.koč.[o/min]</i> i aktivna je naredba zaustavljanja.</li> <li>Istosmjerno kočenje (inverzno) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>skupina parametara 5-1*Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna.</li> <li>Istosmjerno kočenje aktivirano je putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Feedback high (Velika povratna veza)	Zbroj svih aktivnih povratnih veza iznad je granične vrijednosti povratne veze postavljene pod <i>parametar 4-57 Upoz.-velika povr.spr.</i>

Feedback low (Mala povratna veza)	Zbroj svih aktivnih povratnih veza ispod je granične vrijednosti povratne veze postavljene pod <i>parametar 4-56 Upoz.-mala povr.spr.</i>
Freeze output (Zamrzni izlaz)	Daljinska referenca, koja zadržava trenutnu brzinu, je aktivna. <ul style="list-style-type: none"> <li>Freeze output (Zamrzni izlaz) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>skupina parametara 5-1*Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke za ubravanje i usporavanje.</li> <li>Hold ramp (Zadržavanje zaleta) aktivirano je putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Zahtjev za zamrzavanje izlaza	Dana je naredba za zamrzavanje izlaza, ali motor će ostati zaustavljen sve dok se ne primi signal uvjeta za start.
Freeze ref. (Zamrzni ref.)	Freeze Reference (Zamrzni referencu) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz ( <i>skupina parametara 5-1* Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka. Frekvencijski pretvarač sprema trenutnu referencu. Mijenjanje reference je sada moguće samo putem funkcije stezaljke za ubravanje i usporavanje.
Jog request (Zahtjev za puzanje)	Dana je naredba za puzanje, no motor će biti zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za start.
Jogging (Puzanje)	Motor radi prema programiranju pod <i>parametar 3-19 Brzina puzanja [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog (Puzanje) je odabrano kao funkcija digitalnog ulaza (<i>skupina parametara 5-1* Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka (npr. stezaljka 29).</li> <li>Funkcija puzanja aktivirana je putem serijske komunikacije.</li> <li>Funkcija Jog (Puzanje) odabrana je kao reakcija na funkciju nadzora (npr. Nema signala). Nadzorna je funkcija aktivna.</li> </ul>
Motor check (Provjera motora)	Pod <i>parametar 1-80 Funkcija kod zaust.</i> , odabrano je [2] <i>Motor check</i> (Provjera motora). Aktivna je naredba zaustavljanja. Da biste se uvjerali da je motor spojen na frekvencijski pretvarač, na motor se primjenjuje permanentna testna struja.
OVC control (Nadzor preopterećenja)	Regulacija prenapona aktivirana je u <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona, [2] Enabled</i> (Uključeno). Spojeni motor napaja frekvencijski pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona prilagođava omjer V/Hz radi pokretanja motora u kontroliranom načinu rada i sprječavanja blokada frekvencijskog pretvarača.

PowerUnit Off (Jedinica napajanja isklj.)	(Samo za frekvencijske pretvarače s instaliranim 24 V vanjskim napajanjem). Uklonjeno je mrežno napajanje frekvencijskog pretvarača, no upravljačka kartica napaja se vanjskim naponom od 24 V.
Protection md (Zaštitni način)	Aktiviran je zaštitni način rada. Jedinica je otkrila kritični status (prekostruja ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> <li>Za sprječavanje pogreške sklopna frekvencija je smanjena na 4 kHz.</li> <li>Ako je moguće, zaštitni način rada završava nakon približno 10 s.</li> <li>Zaštitni način rada može se ograničiti pod <i>parametar 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.</i></li> </ul>
Qstop	Motor usporava pomoću <i>parametar 3-81 Vrijeme rampe brzog stopa</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Quick stop inverse (Brzo inverzno zaustavljanje) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>skupina parametara 5-1* Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna.</li> <li>Funkcija brzog zaustavljanja aktivirana je putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Ramping (Zalet)	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog ubravanja/usporavanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu postignuti.
Ref. high (Velika ref.)	Zbroj svih aktivnih referenci iznad je granične vrijednosti reference postavljene pod <i>parametar 4-55 Upozorenje, velika ref.</i>
Ref. low (Mala ref.)	Zbroj svih aktivnih referenci ispod je granične vrijednosti reference postavljene pod <i>parametar 4-54 Upozorenje, mala ref.</i>
Run on ref. (Pokret. na ref.)	Frekvencijski pretvarač radi u rasponu reference. Vrijednost povratne veze odgovara postavljenoj vrijednosti.
Run request (Zahtjev za pokretanje)	Dana je naredba za pokretanje, ali motor je zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za start.
Running (U pogonu)	Frekvencijski pretvarač pokreće motor.
Sleep Mode (Hibernacija)	Omogućena je funkcija uštede energije. Motor se zaustavio, međutim kada bude potrebno, ponovno će se automatski pokrenuti.
Speed high (Velika brzina)	Brzina motora veća je od vrijednosti postavljene pod <i>parametar 4-53 Upoz.-velika brzina</i> .
Speed low (Mala brzina)	Brzina motora manja je od vrijednosti postavljene pod <i>parametar 4-52 Upoz.-mala brzina</i> .
Standby (Pripravnost)	U automatskom načinu rada frekvencijski pretvarač pokreće motor signalom za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.

Start delay (Odgođeno pokretanje)	Odgođeno vrijeme pokretanja postavljeno je pod <i>parametar 1-71 Odgoda pokret.</i> . Aktivirana je naredba za pokretanje i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme odgođenog pokretanja.
Start fwd/rev (Pokretanje unaprijed/ unatrag)	Start forward (Pokretanje unaprijed) i start reverse (start u suprotnom smjeru vrtnje) odabrani su kao funkcije za 2 različita digitalna ulaza ( <i>skupina parametara 5-1* Digital Inputs</i> (Digital. ulazi)). Motor se pokreće unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je stezaljka aktivirana.
Stop (Zaustavljanje)	Frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Greška	Uključio se alarm i motor se zaustavio. Kad se ukloni uzrok alarma, frekvencijski se pretvarač može ručno poništiti pritiskom na [Reset] ili daljinski putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.
Trip lock (Poništenje greške zaključano)	Uključio se alarm i motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma ukloni, uključite napajanje za frekvencijski pretvarač. Frekvencijski se pretvarač tada može ručno resetirati pritiskom na [Reset] ili daljinski putem upravljačke stezaljke ili serijske komunikacije.

Tablica 7.3 Status rada

**NAPOMENA!**

U načinu rada automatski/daljinski frekvencijski pretvarač treba vanjske komande za provođenje funkcija.

## 7.5 Vrste upozorenja i alarma

### Upozorenja

Upozorenje koje je izdano kada je uvjet alarma blizu ili kada je prisutan nenormalan uvjet rada. Upozorenje može rezultirati time da frekvencijski pretvarač izda alarm. Upozorenje se samo uklanja kada se ukloni nenormalno stanje.

### Alarmi

Alarm ukazuje na pogrešku koja zahtijeva trenutnu pozornost. Kvar uvijek aktivira grešku ili je poništenje greške zaključano. Nakon alarma poništite sustav.

### Greška

Alarm se prikazuje prilikom greške frekvencijskog pretvarača, što znači da frekvencijski pretvarač prekida rad kako bi spriječio oštećenje frekvencijskog pretvarača ili sustava. Motor se slobodno zaustavlja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Nakon uklanjanja uzroka kvara frekvencijski se pretvarač može poništiti. Tada će biti spreman za ponovno pokretanje.

### Poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon greške/ zaključanog poništenja greške

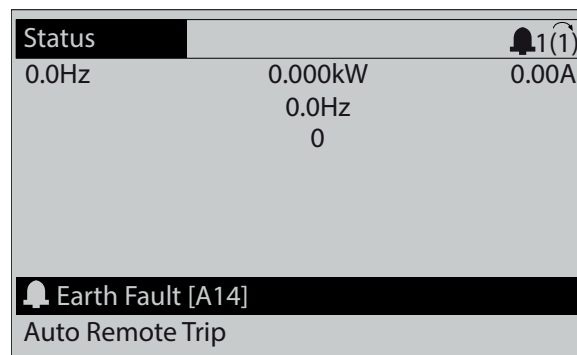
Greška se može poništiti na 4 načina:

- Pritisnite tipku [Reset] na LCP-u
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja.
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije.
- Auto reset (Automatsko poništavanje).

### Trip lock (Poništenje greške zaključano)

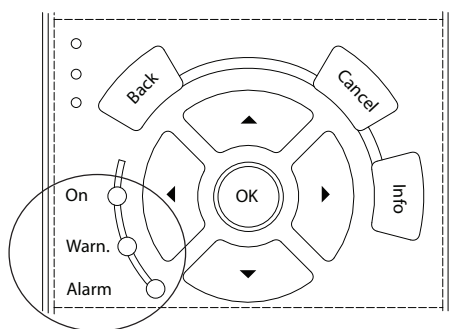
Primjenjuje se ulazno napajanje. Motor se slobodno zaustavlja. Frekvencijski pretvarač nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača.

1. Uklonite ulazno napajanje do frekvencijskog pretvarača.
  2. Ispravite uzrok greške.
  3. Poništite frekvencijski pretvarač.
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno s brojem upozorenja.
  - Alarm treperi zajedno s brojem alarma.



Slika 7.3 Primjer prikaza alarma

Pored teksta i šifre alarma na LCP-u nalaze se 3 indikatorske lampice (LED).



130BB467.11

	LED upozorenja	LED alarmi
Warning (Upozorenje)	Uključeno	Isključeno
Alarm (Alarm)	Isključeno	Uključeno (bljeska)
Trip lock (Poništenje greške zaključano)	Uključeno	Uključeno (bljeska)

Slika 7.4 Indikatorske lampice statusa (LED)

## 7.6 Popis upozorenja i alarma

Informacije o upozorenju/alarmu koje definiraju uvjet upozorenja/alarma, pružaju vjerojatan uzrok uvjeta i detaljno rješenje ili postupak rješavanja problema.

### WARNING (UPOZORENJE) 1, 10 Volts low (10 volti nisko)

Napon je upravljačke kartice ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite dio opterećenja sa stezaljke 50 jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maksimalno 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Kratki spoj u spojenom potenciometru ili nepravilno ožičenje potenciometra može izazvati ovo stanje.

#### Uklanjanje kvarova

- Uklonite ožičenje sa stezaljke 50. Ako upozorenje nestane, problem je u ožičenju. Ako upozorenje ne nestane, zamijenite upravljačku karticu.

### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 2, Live zero error (Pogreška žive nule)

Ovo upozorenje ili alarm javlja se samo ako je programirano pod *parametar 6-01 Funkcija isteka žive nule*. Signal na jednom od analognih ulaza manji je od 50 % minimalne vrijednosti programirane za taj ulaz. Ovo stanje može biti uzrokovano prekinutim ožičenjem ili slanjem signala s uređaja s greškom.

#### Uklanjanje kvarova

- Provjerite spojeve na svim analognim stezaljkama mrežnog napajanja.

- Stezaljke upravljačke kartice 53 i 54 za signale, zajednička stezaljka 55.
- VLT® General Purpose I/O MCB 101 11 i 12 za signale, zajednička stezaljka 10.
- VLT® Analog I/O Option MCB 109 stezaljke 1, 3, i 5 za signale, zajedničke stezaljke 2, 4 i 6.

- Provjerite odgovaraju li programiranje frekvencijskog pretvarača i postavke sklopke analognom tipu signala.
- Testirajte signal ulazne stezaljke.

### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 3, No motor (Nema motora)

Nije priključen ni jedan motor s izlazom frekvencijskog pretvarača.

### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 4, Mains phase loss (Gubitak ulazne faze)

Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika nesimetrija mrežnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču. Opcije se programiraju u *parametar 14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže*.

#### Uklanjanje kvarova

- Provjerite napon napajanja i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

### WARNING (UPOZORENJE) 5, DC link voltage high (Napon istosmjernog međukruga visok)

Napon istosmjernog međukruga veći je od granične vrijednosti upozorenja na visoki napon. Granična vrijednost ovisi o nazivnim vrijednostima napona pretvarača. Jedinica je još aktivna.

### WARNING (UPOZORENJE) 6, DC link voltage low (Napon istosmjernog međukruga nizak)

Napon istosmjernog međukruga manji je od granične vrijednosti upozorenja na niski napon. Granična vrijednost ovisi o nazivnim vrijednostima napona pretvarača. Jedinica je još aktivna.

### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 7, DC overvoltage (Istosmjerni prenapon)

Ako napon istosmjernog međukruga prekorači ograničenje, frekvencijski pretvarač nakon nekog se vremena blokira.

#### Uklanjanje kvarova

- Spojite otpornik kočenja.
- Produljite vrijeme trajanja zaleta.
- Promijenite vrstu zaleta.
- Aktivirajte funkcije u *parametar 2-10 Funkc. kočenja*.
- Povećajte *parametar 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.*
- Ako do alarma/upozorenja dođe tijekom pada napajanja, rješenje je upotreba kinetičkog povrata (*parametar 14-10 Mains Failure*).

7

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 8, DC under voltage (Istosmjerni podnapon)**

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod granične vrijednosti podnapona, frekvencijski pretvarač provjerava je li spojeno pomoćno 24 V istosmjerno napajanje. Ako nema pomoćnog 24 V istosmjernog napajanja, frekvencijski pretvarač se blokira nakon određenog vremenskog zatezanja. Vremensko zatezanje ovisi o veličini jedinice.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite odgovara li frekvencija ulaznog napona naponu pretvarača.
- Provjerite ulazni napon.
- Provjerite strujni krug mekog naboja.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 9, Inverter overload (Preopterećenje pretvarača)**

Frekvencijski pretvarač predugo radi s više od 100 % preopterećenja i isključit će se. Brojilo za zaštitu izmjenjivača od pregrijavanja daje upozorenje kod 98 % i blokira se kod 100 % uz alarm. Frekvencijski pretvarač se ne može poništiti dok brojilo ne padne ispod 90 %.

**Uklanjanje kvarova**

- Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s nazivnom strujom frekvencijskog pretvarača.
- Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s izmjerenom strujom motora.
- Prikažite toplinsko opterećenje frekvencijskog pretvarača na LCP-u i pratite vrijednost. Prilikom rada iznad kontinuirane nazivne jakosti struje frekvencijskog pretvarača, vrijednost brojila se povećava. Prilikom rada ispod kontinuirane nazivne jakosti struje frekvencijskog pretvarača, vrijednost brojila se smanjuje.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 10, Motor overload temperature (Toplinsko preopterećenje motora)**

Prema elektroničkoj zaštiti od pregrijavanja (ETR), motor je prevruć.

Odaberite 1 od ovih opcija:

- Frekvencijski pretvarač prikazuje upozorenje ili alarm kada brojilo dosegne >90% ako je *parametar 1-90 Toplinska zaštita motora* postavljeno na opcije upozorenja.
- Frekvencijski pretvarač blokira se kada brojilo dosegne 100% ako je *parametar 1-90 Toplinska zaštita motora* postavljeno na opcije blokiranja.

Uzrok kvara je predugo preopterećenje motora veće od 100%.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen.
- Provjerite je li struja motora postavljena u *parametar 1-24 Motor Current* ispravna.

- Provjerite jesu li podaci motora u *parametrima 1-20 do 1-25* pravilno postavljeni.
- Ako se upotrebljava vanjski ventilator, provjerite je li odabran pod *parametar 1-91 Vanjs.ventilat.motora*.
- Pokretanje AMA-e pod *parametar 1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)* preciznije ugađa frekvencijski pretvarač u odnosu na motor i smanjuje toplinsko opterećenje.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 11, Motor thermistor overtemp (Nadtemp. termistora motora)**

Provjerite je li odvojen termistor. Odaberite hoće li frekvencijski pretvarač dati upozorenje ili alarm pod *parametar 1-90 Toplinska zaštita motora*.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen.
- Kad upotrebljavate stezaljke 53 ili 54, provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljke 53 ili 54 (analogni naponski ulaz) i stezaljke 50 (+10 V napajanje). Također provjerite je li sklopka za stezaljke 53 ili 54 postavljena za napon. Provjerite odabire li *parametar 1-93 Thermistor Resource* stezaljku 53 ili 54.
- Kada upotrebljavate digitalne ulaze 18, 19, 31, 32 ili 33 (digitalni ulazi), provjerite je li termistor propisno spojen između digitalne ulazne stezaljke (samo PNP digitalni ulaz) i stezaljke 50. Odaberite stezaljku koju ćete upotrijebiti u *parametar 1-93 Thermistor Resource*.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 12, Ograničenje momenta**

Moment je premašio vrijednost pod *parametar 4-16 Granič.moment rada motora* ili vrijednost pod *parametar 4-17 Gran. moment za rad generat.. Parametar 14-25 Zatez.greške kod granič.mom.* može promijeniti ovo upozorenje iz stanja u kojem se daje samo upozorenje u stanje u kojem nakon upozorenja slijedi alarm.

**Uklanjanje kvarova**

- Ako se ograničenje momenta motora premaši tijekom trajanja zaleta, produžite vrijeme trajanja zaleta.
- Ako se ograničenje momenta generatora premaši tijekom usporavanja, produžite vrijeme trajanja usporavanja.
- Ako tijekom rada dođe do ograničenja momenta, povećajte graničnu vrijednost momenta. Provjerite može li sustav sigurno raditi pri većem momentu.
- Provjerite dolazi li u primjeni do povećane potrošnje struje na motoru.



**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 13, Over current (Prekostruja)**

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200 % nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 s, a zatim se frekvencijski pretvarač blokira i uključuje alarm. Udarno opterećenje ili veliko ubrzanje s visokim opterećenjem inercije može biti uzrok ovog kvara. Ako je ubrzanje tijekom zaleta veliko, greška se može pojaviti i nakon kinetičkog povrata. Ako je odabrano prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, greška se može eksterno poništiti.

**Uklanjanje kvarova**

- Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.
- Provjerite odgovara li veličina motora frekvencijskom pretvaraču.
- Provjerite jesu li podaci motora ispravni u *parametrima 1-20 do 1-25*.

**ALARM 14, Earth (ground) fault (Kvar uzemljenja)**

Postoji struja iz izlaznih faza do uzemljenja, ili u kabelima od frekvencijskog pretvarača do motora ili u samom motoru.

**Uklanjanje kvarova**

- Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i popravite pogrešku uzemljenja.
- Provjerite ima li pogreški uzemljenja u motoru tako da izmjerite otpor uzemljenja elektroda motora i motora pomoću megaommetra.
- Provedite provjeru osjetnika struje.

**ALARM 15, Hardware mismatch (Neodgovarajući hardver)**

Ugrađena opcija ne funkcionira uz postojeći hardver ili softver upravljačke kartice.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte Danfoss.

- *Parametar 15-40 FC Type.*
- *Parametar 15-41 Power Section.*
- *Parametar 15-42 Voltage.*
- *Parametar 15-43 Software Version.*
- *Parametar 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parametar 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parametar 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parametar 15-60 Option Mounted.*
- *Parametar 15-61 Option SW Version (za svaki opcijski utor).*

**ALARM 16, Short circuit (Kratki spoj)**

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

**Uklanjanje kvarova**

- Isključite napajanje s frekvencijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

**▲ UPOZORENJE****VISOKI NAPON**

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje frekvencijskog pretvarača ne provodi kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Prije nego što nastavite, isključite napajanje.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 17, Control word timeout (Istek vremena upravljačke riječi)**

Nema komunikacije s frekvencijskim pretvaračem. Upozorenje je aktivno, samo ako *parametar 8-04 Control Word Timeout Function* NIJE postavljen na [0] Off (Isključeno).

Ako je *parametar 8-04 Control Word Timeout Function* postavljen na [5] *Stop and Trip* (Zaustavljanje i blokada), javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do zaustavljanja i prikazuje alarm.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.
- Povećajte *parametar 8-03 Control Word Timeout Time*.
- Provjerite rad komunikacijske opreme.
- Provjerite je li EMC instalacija pravilno provedena.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 20, Temp. input error (Temp. ul. greš.)**

Osjetnik temperature nije priključen.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 21, Parameter error (Greška param.)**

Parametar je izvan raspona. Broj parametra prikazuje se na zaslonu.

**Uklanjanje kvarova**

- Postavite dotični parametar na valjanu vrijednost.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 22, Hoist mechanical brake (Mehanička kočnica dizalice)**

Vrijednost ovog upozorenja/alarma prikazuje vrstu upozorenja/alarma.

0 = Referentna vrijednost momenta nije dosegnuta prije isteka vremena (*parametar 2-27 Torque Ramp Up Time*).

1 = Očekivana povratna veza kočnice nije primljena prije isteka vremena (*parametar 2-23 Activate Brake Delay, parametar 2-25 Brake Release Time*).

**WARNING (UPOZORENJE) 23, Internal fan fault (Kvar unutarnjeg ventilatora)**

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je zaštitna funkcija kojom se provjerava je li ventilator u pogonu/ ugrađen. Upozorenje ventilatora možete onemogućiti pod *parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Disabled (Isključeno))*.

Za frekventijske pretvarače s DC ventilatorima, osjetnik povratne veze postavljen je u ventilator. Ako se ventilatoru naredi pokretanje, a nema povratne veze iz osjetnika, pojavljuje se ovaj alarm. Za frekventijske pretvarače s AC ventilatorima prati se napon prema ventilatoru.

#### Uklanjanje kvarova

- Provjerite radi li ventilator ispravno.
- Uključite napajanje u frekventijski pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator pri pokretanju.
- Provjerite osjetnike na upravljačkoj kartici.

#### WARNING (UPOZORENJE) 24, External fan fault (Kvar vanjskog ventilatora)

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je zaštitna funkcija kojom se provjerava je li ventilator u pogonu/ ugrađen. Upozorenje ventilatora možete onemogućiti pod *parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Disabled* (Isključeno)).

Za frekventijske pretvarače s DC ventilatorima, osjetnik povratne veze postavljen je u ventilator. Ako se ventilatoru naredi pokretanje, a nema povratne veze iz osjetnika, pojavljuje se ovaj alarm. Za frekventijske pretvarače s AC ventilatorima prati se napon prema ventilatoru.

#### Uklanjanje kvarova

- Provjerite radi li ventilator ispravno.
- Uključite napajanje u frekventijski pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator pri pokretanju.
- Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu.

#### WARNING (UPOZORENJE) 25, Brake resistor short circuit (Kratki spoj otpornika kočenja)

Otpornik kočenja nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, isključuje se funkcija kočenja i pojavljuje se upozorenje. Frekventijski pretvarač i dalje je aktivan, ali nema funkciju kočenja.

#### Uklanjanje kvarova

- Isključite frekventijski pretvarač s napajanja i zamijenite otpornik kočenja (pogledajte *parametar 2-15 Brake Check*).

#### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 26, Brake resistor power limit (Granična vrijednost snage otpornika kočenja)

Napajanje preneseno na otpornik kočenja računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 s rada. Izračun se temelji na naponu istosmjernog međukruga i vrijednosti otpora kočenja postavljenoj pod *parametar 2-16 Maks.struja izmj.koč.* Upozorenje se aktivira kada je rasipna snaga kočenja veća od 90 % od snage otpornika kočenja. Ako je [2] Trip (Greška) odabrana pod *parametar 2-13 Brake Power Monitoring*, frekventijski pretvarač prekinut će rad kada rasipna snaga kočenja dosegne 100 %.

#### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 27, Brake chopper fault (Greška čopera)

Kočioni tranzistor nadzire se tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. Frekventijski pretvarač još može raditi, ali budući da je došlo do kratkog spoja u kočionom tranzistoru, velika količina napajanja prenosi se u otpornik kočenja, čak i kada nije aktivan.

#### Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje frekventijskog pretvarača i uklonite otpornik kočenja.

#### WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 28, Brake check failed (Provjera kočenja neuspjela)

Otpornik kočenja nije priključen ili ne radi.

#### Uklanjanje kvarova

- Provjerite *parametar 2-15 Brake Check*.

#### ALARM 30, Motor phase U missing (Nedostaje U faza motora)

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

### ▲ UPOZORENJE

#### VISOKI NAPON

Frekventijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje frekventijskog pretvarača ne provodi kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Prije nego što nastavite, isključite napajanje.

#### Uklanjanje kvarova

- Isključite frekventijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

#### ALARM 31, Motor phase V missing (Nedostaje V faza motora)

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

### ▲ UPOZORENJE

#### VISOKI NAPON

Frekventijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje frekventijskog pretvarača ne provodi kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Prije nego što nastavite, isključite napajanje.

#### Uklanjanje kvarova

- Isključite frekventijski pretvarač s napajanja i provjerite fazu V motora.

**ALARM 32, Motor phase W missing (Nedostaje W faza motora)**

Nedostaje W faza motora između frekvencijskog pretvarača i motora.

**▲UPOZORENJE****VISOKI NAPON**

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, pokretanje i održavanje frekvencijskog pretvarača ne izvrši kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Prije nego što nastavite, isključite napajanje.

**Uklanjanje kvarova**

- Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i provjerite W fazu motora.

**ALARM 33, Inrush fault (Greška prouzročena poteznom strujom)**

Previše pokretanja u prekratkom razdoblju.

**Uklanjanje kvarova**

- Pustite da se jedinica ohladi na radnu temperaturu.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 34, Fieldbus communication fault (Komunikacijska pogreška fieldbusa)**

Fieldbus na opcijskoj kartici komunikacije ne radi.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 35, Option fault (Kvar opcije)**

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju. Najvjerojatniji uzrok je uklop napajanja ili komunikacijska greška.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 36, Mains failure (Kvar mrežnog napona)**

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada je frekvencija ulaznog napona na frekvencijskom pretvaraču izgubljena, a parametar 14-10 Mrežni kvar nije postavljen na opciju [0] No Function (Bez funkcije).

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite osigurače na frekvencijskom pretvaraču i dovodu mrežnog napajanja na jedinicu.

**ALARM 37, Phase imbalance (Nejednakost frekvencije ulaznog napona)**

Došlo je do neuravnoteženosti struje između agregata.

**ALARM 38, Internal fault (Unutarnji kvar)**

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se šifra koja je definirana pod Tablica 7.4.

**Uklanjanje kvarova**

- Uključite napajanje.
- Provjerite je li opcija pravilno instalirana.

- Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje.

Možda će biti potrebno kontaktirati dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. Zabilježite broj šifre za daljnje upute o uklanjanju kvarova.

Broj	Tekst
0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
256–258	Podaci o napajanju EEPROM-a pogrešni su ili prestari. Zamijenite energetska karticu.
512–519	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
783	Vrijednost parametra izvan min./maks. graničnih vrijednosti.
1024–1284	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
1299	Opcijski je softver u utoru A prestar.
1300	Opcijski je softver u utoru B prestar.
1302	Opcijski je softver u utoru C1 prestar.
1315	Opcijski softver u utoru A nije podržan/dopušten.
1316	Opcijski softver u utoru B nije podržan/dopušten.
1318	Opcijski softver u utoru C1 nije podržan/dopušten.
1379–2819	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
1792	Hardversko poništavanje procesora digitalnog signala.
1793	Parametri motora nisu ispravno preneseni na procesor digitalnog signala.
1794	Podaci napajanja nisu ispravno preneseni pri uklopu napajanja na procesor digitalnog signala.
1795	Procesor digitalnog signala primio je previše nepoznatih SPI telegrama. Frekvencijski pretvarač također koristi ovaj kod kvara ako se MCO ne napaja pravilno. Ta situacija može nastupiti zbog loše EMC zaštite ili nepravilnog uzemljenja.
1796	Pogreška pri kopiranju RAM-a.
2561	Zamijenite upravljačku karticu.
2820	Preljev LCP stoga.
2821	Preljev serijskog ulaza.
2822	Preljev USB ulaza.
3072–5122	Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti.
5123	Opcija u utoru A: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5124	Opcija u utoru B: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5125	Opcija u utoru C0: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5126	Opcija u utoru C1: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5376–6231	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

Tablica 7.4 Šifre unutarnjih kvarova

**ALARM 39, Heat Sink sensor (Osjetnik hladnjaka)**

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

Signal iz IGBT osjetnika topline nije raspoloživ na energetske kartici. Problem može biti na energetske kartici, na kartici pobudnog stupnja ili u trakastom kabelu između energetske kartice i kartice pobudnog stupnja.

**WARNING (UPOZORENJE) 40, Overload of digital output terminal 27 (Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27)**

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 27 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite *parametar 5-00 Digital ul/izl* i *parametar 5-01 Terminal 27 Mode*.

**WARNING (UPOZORENJE) 41, Overload of digital output terminal 29 (Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29)**

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 29 ili uklonite priključak kratkog spoja. Također provjerite *parametar 5-00 Digital ul/izl* i *parametar 5-02 Stez. 29 Način*.

**WARNING (UPOZORENJE) 42, Overload of digital output on X30/6 or overload of digital output on X30/7 (Preopterećenje dig. izlaza na X30/6 ili preopterećenje dig. izlaza na X30/7)**

Za stezaljku X30/6 provjerite opterećenje spojeno na stezaljku X30/6 ili uklonite priključak kratkog spoja. Također provjerite *parametar 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Za stezaljku X30/7 provjerite opterećenje spojeno na stezaljku X30/7 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite *parametar 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**ALARM 43, Ext. supply (Vanj. napajanje)**

VLT® Opcija proširenog releja MCB 113 montirana je bez vanjskog 24 V istosmjernog napajanja. Ili priključite vanjsko 24 V istosmjerno napajanje ili navedite da se ne koristi vanjsko napajanje putem *parametar 14-80 Option Supplied by External 24VDC, [0] No (Ne)*. Promjena u *parametar 14-80 Option Supplied by External 24VDC* zahtijeva ciklus napajanja.

**ALARM 45, Earth fault 2 (Kvar uzemljenja 2)**

Pogreška uzemljenja.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite je li uzemljenje ispravno i jesu li priključci labavi.
- Provjerite jesu li žice odgovarajuće veličine.
- Provjerite ima li kratkih spojeva ili kapacitivne struje u motornim kabelima.

**ALARM 46, Power card supply (Napajanje energetske kartice)**

Napajanje energetske kartice je izvan raspona. Drugi razlog može biti neispravan ventilator hladnjaka.

Postoje 3 napajanja koje generira preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici:

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

Kod napajanja s VLT® 24 V DC Supply MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Prilikom napajanja trofaznim mrežnim naponom nadziru se sva 3 napajanja.

**Uklanjanje kvarova**

- Potražite neispravnu energetske karticu.
- Potražite neispravnu upravljačku karticu.
- Potražite neispravnu opcijsku karticu.
- Ako se upotrebljava 24 V istosmjerno napajanje, provjerite je li napajanje ispravno.
- Potražite neispravan ventilator hladnjaka.

**WARNING (UPOZORENJE) 47, 24 V supply low (24 V napajanje nisko)**

Napajanje energetske kartice je izvan raspona.

Postoje 3 napajanja koje generira preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici:

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

**Uklanjanje kvarova**

- Potražite neispravnu energetske karticu.

**WARNING (UPOZORENJE) 48, 1.8 V supply low (1,8 V napajanje nisko)**

Napajanje od 1,8 V DC, upotrijebljeno na upravljačkoj kartici, izvan je dopuštenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na upravljačkoj kartici.

**Uklanjanje kvarova**

- Potražite neispravnu upravljačku karticu.
- Ako je prisutna opcijaska kartica, provjerite uvjet prenapona.

**WARNING (UPOZORENJE) 49, Speed limit (Ograničenje brzine)**

Ako brzina nije unutar raspona određenog pod *parametar 4-11 Donja gran.brz.motora [o/min]* i *parametar 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]*, prikazuje se upozorenje. Ako je brzina ispod granične vrijednosti određene pod *parametar 1-86 Donja gran. brz. greške [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekvencijski pretvarač se blokira.

**ALARM 50, AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija)**

Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

**ALARM 51, AMA check  $U_{nom}$  and  $I_{nom}$  (AMA provjera  $U_{nom}$  i  $I_{nom}$ )**

Postavke napona motora, struje motora i snage motora su pogrešne.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite postavke u *parametrima od 1-20 do 1-25*.

**ALARM 52, AMA low  $I_{nom}$  (AMA niski  $I_{nom}$ )**

Preniska struja motora.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite postavke pod *parametar 1-24 Motor Current*.

**ALARM 53, AMA motor too big (AMA motor prevelik)**

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

**ALARM 54, AMA motor too small (AMA motor premalen)**

Motor je premali za rad AMA.

**ALARM 55, AMA parameter out of range (AMA parametar izvan raspona)**

AMA se ne može izvršiti jer su parametarske vrijednosti motora izvan dopuštenog raspona.

**ALARM 56, AMA interrupted by user (AMA prekinuo korisnik)**

AMA jer ručno prekinuta.

**ALARM 57, AMA internal fault (AMA unutarnji kvar)**

Pokušajte ponovo pokrenuti AMA. Ponavljanje ponovnih pokretanja može pregrijati motor.

**ALARM 58, AMA internal fault (AMA unutarnji kvar)**

Obratite se dobavljaču tvrtke Danfoss.

**WARNING (UPOZORENJE) 59, Current limit (Strujno ograničenje)**

Struja je veća od vrijednosti pod *parametar 4-18 Strujno ogranič.* Provjerite jesu li podaci motora u *parametrima 1-20 do 1-25* pravilno postavljeni. Povećajte strujno ograničenje ako je potrebno. Osigurajte da sustav može raditi na siguran način s višom graničnom vrijednosti.

**WARNING (UPOZORENJE) 60, External interlock (Vanjska blokada)**

Signal digitalnog ulaza pokazuje uvjet pogreške izvan frekvencijskog pretvarača. Vanjska blokada dala je naredbu frekvencijskom pretvaraču da blokira. Riješite uvjet vanjskog kvara. Za nastavak normalnog rada primijenite 24 V DC na stezaljku programiranu za vanjsku sigurnosnu sklopku i resetirajte frekvencijski pretvarač.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 61, Feedback error (Pogreška povratne veze)**

Greška između izračunate brzine i mjerenja brzine od uređaja povratne veze.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite postavke za upozorenje/alarm/isključivanje u *parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Postavite dopuštenu pogrešku u *parametar 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Postavite dopušteno vrijeme gubitka povratne veze u *parametar 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

**WARNING (UPOZORENJE) 62, Output frequency at maximum limit (Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti)**

Izlazna frekvencija dosegla je vrijednost postavljenu pod *parametar 4-19 Maks.izlaz.frekvenc.* Provjerite primjenu kako biste utvrdili moguće uzroke. Moguće je povećati ograničenje izlazne frekvencije. Provjerite može li sustav sigurno raditi na višoj izlaznoj frekvenciji. Upozorenje će nestati kada izlaz padne ispod maksimalne granične vrijednosti.

**ALARM 63, Mechanical brake low (Mehanička kočnica nisko)**

Stvarna struja motora ne prelazi struju otpuštanja kočnice u vremenskom okviru odgođenog pokretanja.

**ALARM 64, Voltage Limit (ALARM 64, Ograničenje napona)**

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora koji je veći do stvarnog istosmjernog napona međukruga.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 65, Control card over temperature (Nadtemperatura upravljačke kartice)**

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 85 °C.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti.
- Provjerite ima li začepljenih filtara.
- Provjerite rad ventilatora.
- Provjerite upravljačku karticu.

**WARNING (UPOZORENJE) 66, Heat sink temperature low (Niska temperatura hladnjaka)**

Frekvencijski pretvarač je previše hladan za rad. Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u modulu IGBT. Povećajte temperaturu okoline za jedinicu. Mala količina struje može se dovesti do frekvencijskog pretvarača kada je motor zaustavljen postavljanjem *parametar 2-00 Istosm.struja drž./zagrij.* na 5 % i *parametar 1-80 Funkcija kod zaust.*

**ALARM 67, Option module configuration has changed (Promijenjena je konfiguracija opcijskog modula)**

Od zadnjeg pada snage dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija. Provjerite je li promjena konfiguracije namjerna i poništite jedinicu.

**ALARM 68, Safe Stop activated (Aktivirano sigurnosno zaustavljanje)**

Safe Torque Off (STO) je aktiviran. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V istosmjerno napajanje na stezaljku 37, pošaljite signal za poništavanje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na [Reset]).

**ALARM 69, Power card temperature (Nadtemperatura energetske kartice)**

Osjetnik temperature na energetskoj kartici prevruć je ili je prehladan.

**Uklanjanje kvarova**

- Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti.
- Provjerite ima li začepljenih filtara.
- Provjerite rad ventilatora.
- Provjerite energetska karticu.

**ALARM 70, Illegal FC configuration (Nedopuštena konfiguracija FC-a)**

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Za provjeru kompatibilnosti kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss i pošaljite mu oznaku tipa jedinice s nazivne pločice i brojeve dijelova s kartica.

**ALARM 71, PTC 1 safe stop (PTC 1 sig.zaust.)**

VLT® PTC kartica termistora MCB 112 aktivirala je funkciju STO (motor je pretopao). Uobičajeni rad može se nastaviti, ako MCB 112 primijeni 24 V istosmjerno napajanje na stezaljku 37 (kad temperatura motora dosegne prihvatljivu razinu) i kad se deaktivira digitalni ulaz iz MCB 112. Kad se to dogodi, pošaljite signal za poništavanje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku [Reset]).

**ALARM 72, Dangerous failure (Opasan kvar)**

STO sa zaključanim poništenjem greške. Došlo je do neočekivane kombinacije naredbi za STO:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 uključuje X44/10, ali funkcija STO nije uključena.
- MCB 112 je jedini uređaj koji upotrebljava STO (specificiran putem odabira [4] *PTC 1 alarm* ili [5] *PTC 1 warning* (upozorenje) u *parametar 5-19 Terminal 37 Safe Stop*), STO se aktivira i kada X44/10 nije aktivirana.

**WARNING (UPOZORENJE) 73, Safe Stop auto restart (Autom. ponovno pokretanje kod sigurn. zaust.)**

Safe Torque Off (STO) je aktiviran. Kad je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, motor se može pokrenuti kada se otkloni kvar.

**ALARM 74, PTC Thermistor (PTC termistor)**

Alarm povezan s VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC ne radi.

**ALARM 75, Illegal profile sel. (Ilegalan od. profila)**

Nemojte upisivati vrijednost parametra dok motor radi. Zaustavite motor prije upisivanja MCO profila u *parametar 8-10 Control Word Profile*.

**WARNING (UPOZORENJE) 77, Reduced power mode (Rad smanjenom snagom)**

Frekvencijski pretvarač radi smanjenom snagom (manje od dopuštenog broja dijelova izmjenjivača). Ovo upozorenje generira se u ciklusu napajanja kada je frekvencijski pretvarač namješten tako da radi s manje pretvarača i ostaje uključen.

**ALARM 78, Tracking error (Greška praćenja)**

Razlika između postavljene vrijednosti i stvarne vrijednosti premašuje vrijednost u *parametar 4-35 Tracking Error*.

**Uklanjanje kvarova**

- Isključite funkciju ili odaberite alarm/upozorenje pod *parametar 4-34 Tracking Error Function*.
- Ispitajte mehaniku oko opterećenja i motora. Provjerite priključke povratne veze od enkodera motora do frekvencijskog pretvarača.
- Odaberite funkciju povratne veze motora pod *parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Prilagodite raspon greške praćenja u *parametar 4-35 Tracking Error* i *parametar 4-37 Tracking Error Ramping*.

**ALARM 79, Illegal power section configuration (Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela)**

Netočan broj dijela kartice skaliranja ili kartica nije instalirana. Nije moguće instalirati ni konektor MK102 na energetskoj kartici.

**ALARM 80, Drive initialised to default value (Fr. pretv. pokrenut prema zadanoj vrijednosti)**

Postavke parametra vraćene su na tvorničke postavke nakon ručnog resetiranja. Kako biste izbrisali alarm, poništite jedinicu.

**ALARM 81, CSIV corrupt (CSIV kvar)**

CSIV datoteka ima greške sintakse.

**ALARM 82, CSIV parameter error (CSIV pogreška parametra)**

CSIV nije uspio inic. parametar.

**ALARM 83, Illegal option combination (Ilegalna kombinacija opcija)**

Montirane opcije nisu kompatibilne.

**ALARM 84, No safety option (Nema sigurnosne opcije)**

Sigurnosna opcija je uklonjena bez primjene općeg poništavanja. Ponovno priključite sigurnosnu opciju.

**ALARM 88, Option detection (Otkrivanje opcije)**

Otkrivena je promjena u izgledu opcija.

*Parametar 14-89 Option Detection* je postavljen na [0] *Frozen configuration* (Zamrznuta konfiguracija), a izgled opcije se promijenio.

- Za primjenu promjene uključite promjene izgleda opcije pod *parametar 14-89 Option Detection*.
- Alternativno, vratite ispravnu konfiguraciju opcije.

**WARNING (UPOZORENJE) 89, Mechanical brake sliding (Klizanje mehaničke kočnice)**

Nadzor kočnice dizalice otkrio je brzinu motora veću od 10 okr./min.

**ALARM 90, Feedback monitor (Monitor povratne veze)**

Provjerite priključak do opcije enkodera/rezolvera i po potrebi zamijenite VLT® Encoder Input MCB 102 ili VLT® Resolver Input MCB 103.

**ALARM 91, Analog input 54 wrong settings (Pogrešne postavke analognog ulaza 54)**

Postavite sklopku S202 u položaj OFF (naponski ulaz) kada je na stezaljku 54 analognog ulaza priključen KTY osjetnik.

**ALARM 99, Locked rotor (Zaključan rotor)**

Rotor je blokiran.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 104, Mixing fan fault (Kvar ventilatora za miješanje zraka)**

Ventilator ne radi. Monitor ventilatora provjerava okreće li se ventilator pri uključivanju svaki put kada je ventilator za miješanje zraka uključen. Kvar ventilatora za miješanje zraka može se konfigurirati kao upozorenje ili alarmna greška pod *parametar 14-53 Nadzor ventilat..*

**Uklanjanje kvarova**

- Uključite napajanje u frekventijski pretvarač da biste utvrdili pojavljuje li se i dalje upozorenje/ alarm.

**WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 122, Motor rotat. unexp. (Neočekivana vrtnja motora)**

Frekventijski pretvarač izvodi funkciju koja zahtijeva da motor bude miran, primjerice, istosmjerno zadržavanje PM motora.

**WARNING (UPOZORENJE) 163, ATEX ETR cur.lim.warning (ATEX ETR upozorenje ogr. str.)**

Frekventijski pretvarač radi iznad karakteristične krivulje dulje od 50 s. Upozorenje se uključuje kod 83 %, a isključuje kod 65 % dopuštenog toplinskog preopterećenja.

**ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm (ATEX ETR alarm ogr. struje)**

Rad iznad karakteristične krivulje dulje od 60 s unutar perioda od 600 s aktivira se alarm I frekventijski pretvarač blokira.

**WARNING (UPOZORENJE) 165, ATEX ETR freq.lim.warning (ATEX ETR upoz. ogr. frekv.)**

Frekventijski pretvarač radi više od 50 s ispod dopuštene minimalne frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm (ATEX ETR alarm ogr. frekv.)**

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

**WARNING (UPOZORENJE) 250, New spare part (Novi rezervni dio)**

Snaga ili preklopno napajanje su zamijenjeni. Vratite šifru tipa frekventijskog pretvarača u EEPROM-u. Odaberite točnu šifru tipa u parametru *parametar 14-23 Postav oznake tipa* prema naljepnici na frekventijskom pretvaraču. Ne zaboravite odabrati „Save to EEPROM“ (Spremi u EEPROM) na kraju.

**WARNING (UPOZORENJE) 251, New typecode (Novi kod tipa)**

Energetska kartica ili druge komponente zamijenjene su i promijenila se oznaka tipa.

## 7.7 Uklanjanje kvarova

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Crni zaslon/Bez funkcije	Nedostaje ulazna snaga.	Pogledajte <i>Tablica 4.3.</i>	Provjerite izvor ulaznog napajanja.
	Postoji prekid strujnog kruga na osiguračima ili je riječ o grešci prekidača strujnog kruga.	Pogledajte dio <i>Otvoreni osigurači i blokirani prekidač strujnog kruga</i> u ovoj tablici za moguće uzroke.	Slijedite dane preporuke.
	Nema napajanja za LCP.	Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili da nije oštećen.	Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel.
	Kratki spoj na upravljačkom naponu (stezaljka 12 ili 50) ili na upravljačkim stezaljkama.	Provjerite upravljačko napajanje od 24 V za stezaljke 12/13 do 20 – 39 V ili napajanje od 10 V za stezaljke 50 – 55.	Pravilno provedite ožičenje stezaljki.
		–	Upotrebljavajte samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pogrešno postavljanje kontrasta.	–	Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] za prilagodbu kontrasta.
	Zaslon (LCP) je neispravan.	Testirajte pomoću drugog LCP-a.	Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel.
	Kvar unutarnjeg napajanja napona ili je SMPS neispravan.	–	Kontaktirajte dobavljača.
Isprekidan prikaz na zaslonu	Preopterećenje napajanja (SMPS) zbog nepravilnog kontrolnog ožičenja ili kvara unutar frekvencijskog pretvarača.	Da biste isključili eventualni problem u kontrolnom ožičenju, odspojite sva kontrolna ožičenja uklanjanjem priključnih stezaljki.	Ako zaslon ostaje uključen, problem je u kontrolnom ožičenju. Provjerite ima li u ožičenju kratkih spojeva ili neispravnih priključaka. Ako se zaslon i dalje isključuje, slijedite postupak za <i>Crni zaslon/Bez funkcije</i> .
Motor ne radi	Postoji prekid strujnog kruga na servisnoj sklopki ili nije priključen motor.	Provjerite je li motor priključen i da priključak nije prekinut servisnom sklopkom ili drugim uređajem.	Priključite motor i provjerite servisnu sklopku.
	Nema glavnog napajanja s opcijom karticom 24 V istosmjernog napajanja.	Ako zaslon radi, ali nema izlaza, provjerite je li mrežno napajanje priključeno na frekvencijski pretvarač.	Uključite mrežno napajanje za pokretanje jedinice.
	LCP zaustavljanje.	Provjerite je li pritisnuto [Off].	Pritisnite [Auto On] ili [Hand On] (ovisno o načinu rada) za pokretanje motora.
	Nema signala za pokretanje (Standby).	Provjerite <i>parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> za ispravne postavke za stezaljku 18. Upotrijebite tvorničke postavke.	Primijenite valjani startni signal za pokretanje motora.
	Signal motora za slobodno zaustavljanje je aktivan (zaustavljanje po inerciji).	Provjerite <i>parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> za ispravne postavke za stezaljku 27 (upotrijebite tvorničke postavke).	Dovedite 24 V na stezaljku 27 ili tu stezaljku programirajte na [0] <i>No operation</i> (Bez rada).
	Pogrešan izvor signala reference.	Provjerite signal reference: <ul style="list-style-type: none"> <li>Local (Lokalno).</li> <li>Odvojena ili referenca sabirnice?</li> <li>Prethodno namještena referenca je aktivna?</li> <li>Priključak stezaljke je ispravan?</li> <li>Skaliranje stezaljki je ispravno?</li> <li>Dostupan je signal reference?</li> </ul>	Programirajte ispravne postavke. Provjerite <i>parametar 3-13 Reference Site</i> . Aktivirajte prethodno namještene reference u <i>skupini parametara 3-1* References</i> (Reference). Provjerite ispravnost ožičenja. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference.



Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Motor radi u pogrešnom smjeru	Ograničenje vrtnje motora.	Provjerite je li <i>parametar 4-10 Motor Speed Direction</i> pravilno programiran.	Programirajte ispravne postavke.
	Aktivni signal suprotnog smjera vrtnje.	Provjerite je li naredba reverziranja programirana za stezaljku u <i>skupini parametara 5-1* Digital inputs</i> (Digitalni ulazi).	Deaktivirajte signal za suprotan smjer vrtnje.
	Pogrešno spajanje faze motora.	-	Pogledajte <i>poglavlje 5.5 Provjera vrtnje motora</i> .
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Granične vrijednosti frekvencije pogrešno su postavljene.	Provjerite granične vrijednosti izlaza pod <i>parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> i <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> .	Programirajte ispravne granične vrijednosti.
	Ulazni signal reference nije pravilno skaliran.	Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u <i>skupini parametara 6-0* Analog I/O mode</i> (Analogni I/O nač.) u <i>skupini parametara 3-1* References</i> (Reference).	Programirajte ispravne postavke.
Brzina motora nije stabilna	Moguće neispravne postavke parametra.	Provjerite postavke za sve parametre motora, uključujući i sve postavke kompenzacije motora. Za rad u zatvorenoj petlji provjerite proporcionalno-integracijsko-derivacijske (PID) postavke.	Provjerite postavke u <i>skupini parametara 1-6* Load Depen. Setting</i> (Postavka ovisna o opterećenju). Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u <i>skupini parametara 20-0*Feedback</i> (Povratna veza).
Motor radi grubo	Moguća prevelika magnetizacija.	Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora.	Provjerite postavke motora u <i>skupinama parametara 1-2* Motor data</i> (Podaci o motoru), <i>1-3* Adv Motor Data</i> (Napredni podaci o motoru) i <i>1-5* Load Indep. Setting</i> (Postavka neovisna o opterećenju).
Motor ne koči	Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Vremena trajanja usporavanja mogu biti prekratka.	Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta.	Provjerite <i>skupinu parametara 2-0* DC Brake</i> (Istosmjerno kočenje) i <i>3-0* Reference Limits</i> (Ograničenja reference).
Otvoreni osigurači napajanja	Kratki spoj među fazama.	Motor ili panel ima kratki spoj među fazama. Provjerite kratke spojeve faze na motoru i panelu.	Uklonite sve uočene kratke spojeve.
	Preopterećenje motora.	Motor je preopterećen za primjenu.	Izvedite test pokretanja i provjerite je li struja motora unutar specifikacija. Ako struja motora premašuje jakost struje pri punom opterećenju koja je navedena na natpisnoj pločici, motor može raditi samo sa smanjenim opterećenjem. Pregledajte specifikacije za primjenu.
	Labavi priključci.	Provedite provjere prije pokretanja i potražite labave priključke.	Pričvrstite labave priključke.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem s mrežnim napajanjem (pogledajte opis <i>Alarm 4, Mains phase loss</i> (Gubitak faze mrežnog napajanja)).	Okrenite kabele ulazne snage u položaj 1: A do B, B do C, C do A.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite mrežno napajanje.
	Problem s frekvencijskim pretvaračem.	Okrenite kabele ulaznog napajanja u položaj 1 frekvencijskog pretvarača: A do B, B do C, C do A.	Ako neuravnoteženi krak ostane na istoj ulaznoj stezaljci, problem je u frekvencijskom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem s motorom ili ožičenjem motora.	Okrenite izlazne kabele motora u položaj 1: U do V, V do W, W do U.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Provjerite motor i ožičenje motora.
	Problem s frekvencijskim pretvaračem.	Okrenite izlazne kabele motora u položaj 1: U do V, V do W, W do U.	Ako neuravnoteženi krak ostane u istoj izlaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Problemi s ubrzanjem frekvencijskog pretvarača	Podaci o motoru uneseni su neispravno.	Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 7.6 Popis upozorenja i alarma</i> . Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.	Povećajte vrijeme trajanja zaleta pod <i>parametar 3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.</i> . Povećajte strujno ograničenje pod <i>parametar 4-18 Strujno ogranič.</i> . Povećajte ograničenje okretnog momenta pod <i>parametar 4-16 Granič.moment rada motora</i> .
Problemi usporavanja frekvencijskog pretvarača	Podaci o motoru uneseni su neispravno.	Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 7.6 Popis upozorenja i alarma</i> . Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.	Povećajte vrijeme trajanja usporavanja pod <i>parametar 3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja</i> . Uključite regulaciju prenapona pod <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona</i> .

Tablica 7.5 Uklanjanje kvarova

## 8 Specifikacije

### 8.1 Električni podaci

#### 8.1.1 Mrežno napajanje 3 x 380 – 480 V AC

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
<b>Normalno opterećenje*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Tipični izlaz osovine pri 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Tipični izlaz osovine pri 460 V [hp]	150	200	250	300	350	450
Tipični izlaz osovine pri 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Kućiste IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kućiste IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kućiste IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
<b>Izlazna struja</b>						
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Kontinuirano (pri 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
<b>Maksimalna ulazna struja</b>						
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Kontinuirano (pri 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Maks. veličina kabela: Mrežno napajanje, motor, kočnica i udio opterećenja mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)		
Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	315	350	400	550	630	800
Očekivani gubici pri 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Očekivani gubici pri 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Težina, kućište IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Težina, kućište IP20 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Učinkovitost	0,98					
Izlazna frekvencija	0 – 590 Hz					
*Normalno preopterećenje = 110 % za 60 s						

Tablica 8.1 Mrežno napajanje 3 x 380 – 480 V AC

## 8.1.2 Mrežno napajanje 3 x 525 – 690 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
<b>Normalno opterećenje*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Tipični izlaz osovine pri 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Tipični izlaz osovine pri 575 V [hp]	75	100	125	150	200	250
Tipični izlaz osovine 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>						
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	90	113	137	162	201	253
Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
<b>Maksimalna ulazna struja</b>						
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	89	110	130	158	198	245
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Maks. veličina kabela: Mrežno napajanje, motor, kočnica i udio opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)					2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	160	315	315	315	350	350
Očekivani gubici pri 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Očekivani gubici pri 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Težina, kućište IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Težina, kućište IP20 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Učinkovitost	0,98					
Izlazna frekvencija	0 – 590 Hz					
Greška nadtemperature rashladnog tijela	110 °C (230 °F)					
Greška kartice napajanja zbog utjecaja okoline	75 °C (167 °F)					

\*Normalno preopterećenje = 110 % za 60 s

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 3 x 525 – 690 V AC

	N250	N315	N400
<b>Normalno opterećenje*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Tipični izlaz osovine pri 550 V [kW]	200	250	315
Tipični izlaz osovine pri 575 V [hp]	300	350	400
Tipični izlaz osovine 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>			
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	303	360	418
Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 550 V) [A]	333	396	460
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	290	344	400
Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 575/690 V) [kVA]	319	378	440
Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA]	289	343	398
Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA]	289	343	398
Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA]	347	411	478
<b>Maksimalna ulazna struja</b>			
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	299	355	408
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	286	339	390
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	296	352	400
Maks. veličina kabela: Mrežno napajanje, motor, kočnica i udio opterećenja, mm <sup>2</sup> (AWG)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	400	500	550
Očekivani gubici pri 575 V [W]	3719	4460	5023
Očekivani gubici pri 690 V [W]	3848	4610	5150
Težina, kućište IP21, IP54 [kg (lb)]	125 (275)		
Težina, kućište IP20 [kg (lb)]	125 (275)		
Učinkovitost	0,98		
Izlazna frekvencija	0 – 590 Hz		
Greška nadtemperature rashladnog tijela	110 °C (230 °F)		
Greška kartice napajanja zbog utjecaja okoline	75 °C (167 °F)		

\*Normalno preopterećenje = 110 % za 60 s

**Tablica 8.3 Mrežno napajanje 3 x 525 – 690 V AC**

- Uobičajeni gubitak energije u uvjetima je nazivnog opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu  $\pm 15\%$  (dopušteno odstupanje u odnosu na različite napone i stanja kabela).
- Gubici se zasnivaju na zadanoj sklopnoj frekvenciji. Gubici se značajno povećavaju pri većim sklopnim frekvencijama.
- Opcijska kutija dodaje težinu frekvencijskom pretvaraču. Maksimalna težina kućišta D5h–D8h prikazana je pod *Tablica 8.4*.

Veličina kućišta	Opis	Maksimalna težina [kg] ([lb])
D5h	D1h nazivni podaci+prekid i/ili čoper	166 (255)
D6h	D1h nazivni podaci+sklopnik i/ili prekidač	129 (285)
D7h	D2h nazivni podaci+prekid i/ili čoper	200 (440)
D8h	D2h nazivni podaci+sklopnik i/ili prekidač	225 (496)

**Tablica 8.4 D5h–D8h, težina**

## 8.2 Glavno napajanje

Glavno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja	380 – 480 V ±10 %, 525 – 690 V ±10 %
-----------------	--------------------------------------

*Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:*

*Tijekom pada mrežnog napona ili propada u mrežnom naponu, frekventijski pretvarač nastavlja s radom dok napon istosmjernog međukruga ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja. Minimalna vrijednost zaustavljanja obično iznosi 15 % ispod najnižeg nazivnog napona napajanja frekventijskog pretvarača. Uklop napajanja i puni moment ne mogu se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10 % od najnižeg nazivnog napona napajanja frekventijskog pretvarača.*

Nazivna frekvencija	50/60 Hz ±5 %
---------------------	---------------

Maksimalna privremena neuravnoteženost između mrežnih faza	3,0 % nazivnog napona napajanja
--	---------------------------------

Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )	±0,9 nominalno kod nazivnog opterećenja
------------------------------------	---

Faktor faznog pomaka ( $\cos \varphi$ ) blizu izjednačenja	(>0,98)
--	---------

Uklapanje na ulazu napajanja L1/L, L2, L3/N (pokretanja)	Maksimalno 1 put/2 minute
--	---------------------------

Okruženje prema normi EN60664-1	Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2
---------------------------------	--

*Jedinica je prikladna za rad u strujnom krugu koji može davati najviše 100.000 RMS simetričnih ampera, maks. 480/600 V.*

## 8.3 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W)

Izlazni napon	0 – 100 % ulaznog napona
---------------	--------------------------

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

Uklapanje na izlazu	Neograničeno
---------------------	--------------

Vremena trajanja zaleta	0,01 – 3600 s
-------------------------	---------------

*1) Ovisi o naponu i snazi.*

Karakteristike momenta

Potezni moment (konstantni moment)	Maksimalno 160 % za 60 s <sup>1)</sup>
------------------------------------	--

Potezni moment	Maksimalno 180 % do 0,5 s <sup>1)</sup>
----------------	---

Moment preopterećenja (konstantni moment)	Maksimalno 160 % za 60 s <sup>1)</sup>
---	--

*1) Postotak se odnosi na nazivni moment frekventijskog pretvarača.*

## 8.4 Uvjeti okoline

Okruženje

Veličina kućišta D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/tip 1, IP54/tip 12
--	-------------------------

Veličina kućišta D3h/D4h	IP20/Kućište
--------------------------	--------------

Test vibracija, sve veličine kućišta	1,0 g
--------------------------------------	-------

Relativna vlaga	5 – 95 % (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada)
-----------------	---

H <sub>2</sub> S test za agresivno okruženje (IEC 60068-2-43)	Klasa Kd
---	----------

Način provjere prema IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
---	--

Temperatura okoline (pri SFAVM preklopnom načinu)	
---	--

- s korekcijom	Maksimalno 55 °C (maksimalno 131 °F) <sup>1)</sup>
----------------	--

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

- pri punoj kontinuiranoj izlaznoj struji frekventijskog pretvarača	Maksimalno 45 °C (maksimalno 113 °F) <sup>1)</sup>
---	--

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C (32 °F)
---	--------------

Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage	10 °C (50 °F)
--	---------------

Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	-25 do +65/70 °C (13 do 149/158 °F)
---	-------------------------------------

Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1000 m (3281 stopa)
---	---------------------

Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m (9842 stope)
--	---------------------

*1) Više informacija o faktoru korekcije potražite u odjeljku o posebnim uvjetima rada u priručniku s uputama za projektiranje.*

EMC standardi, Emisija	EN 61800-3
------------------------	------------

EMC standardi, Imunitet	EN 61800-3
-------------------------	------------

Klasa energetske učinkovitosti<sup>2)</sup> IE2

2) Određeno sukladno normi EN 50598-2 pri:

- nazivnom opterećenju
- 90 % nazivne frekvencije
- tvorničkoj postavki sklopne frekvencije
- tvorničkoj postavki uzorka sklapanja

## 8.5 Specifikacije kabela

Duljine i presjeci kabela za upravljačke kabele<sup>1)</sup>

Maksimalna duljina motornog kabela, zaštićen/oklopljen	150 m (492 ft)
Maksimalna duljina motornog kabela, nezaštićeni/neoklopljeni	300 m (984 ft)
Maksimalan presjek do motora, mrežnog napajanja, dijeljenja opterećenja i kočnice	Pogledajte poglavlje 8.1 Električni podaci
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2x0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki.	0,25 mm <sup>2</sup> /23 AWG

1) Za učinske kabele pogledajte električne tablice u poglavlje 8.1 Električni podaci.

## 8.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci

Digitalni ulazi

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
Broj stezaljke	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logički	PNP ili NPN
Razina napona	0 – 24 V DC
Razina napona, logička 0 PNP	<5 V DC
Razina napona, logički 1 PNP	>10 V DC
Razina napona, logička 0 NPN	>19 V DC
Razina napona, logički 1 NPN	<14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	Približno 4 kΩ

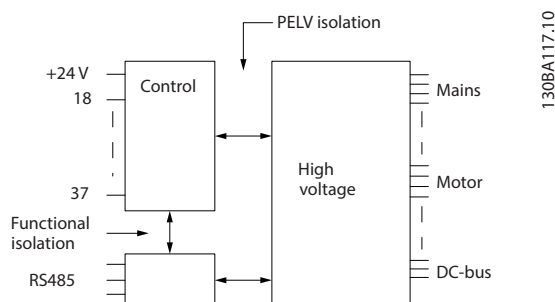
Svi digitalni ulazi galvanski su izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao izlazi.

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabir načina rada	Sklopke A53 i A54
Naponski način	Sklopka A53/A54=(U)
Razina napona	od -10 V do +10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	Približno 10 kΩ
Maksimalni napon	±20 V
Strujni ulaz	Sklopka A53/A54=(I)
Razina struje	od 0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	Približno 200 Ω
Maksimalna struja	30 mA
Razlučivost analognih ulaza	10 bita (+ znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5% pune skale
Širina frekvencijskog pojasa	100 Hz

Svi analogni ulazi galvanski su izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.



Slika 8.1 PELV izolacija

8

## Pulsni ulazi

Programibilni pulsni ulazi	2
Impuls broja stezaljke	29, 33
Maksimalna frekvencija na stezaljci 29, 33	110 kHz (protutaktno pokretano)
Maksimalna frekvencija na stezaljci 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Minimalna frekvencija na stezaljci 29, 33	4 Hz
Razina napona	Pogledajte <i>Digitalni ulazi</i> u poglavlje 8.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, $R_i$	Približno 4 k $\Omega$
Točnost pulsnog ulaza (0,1 – 1 kHz)	Maksimalna pogreška: 0,1% cijelog raspona

## Analogni izlaz

Broj programibilnih analognih izlaza	1
Broj stezaljke	42
Strujni raspon na analognom izlazu	0/4 – 20 mA
Maks. opterećenje otpornika prema uzemljenju na analognom izlazu	500 $\Omega$
Točnost na analognom izlazu	Maksimalna pogreška: 0,8% cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza	8 bita

*Analogni izlaz galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.*

## Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

Broj stezaljke	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Broj stezaljke 61	Zajednički priključak stezaljki 68 i 69

*Krug RS485 serijske komunikacije funkcijski je odvojen od drugih središnjih krugova i galvanski izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV).*

## Digitalni izlaz

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 <sup>1)</sup>
Razina napona na digitalnom/frekvencijskom izlazu	0–24 V
Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor)	40 mA
Maksimalno opterećenje na frekvencijskom izlazu	1 k $\Omega$
Maksimalno kapacitivno opterećenje na frekvencijskom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu	32 kHz
Točnost frekvencijskog izlaza	Maksimalna pogreška: 0,1% cijelog raspona
Razlučivost frekvencijskih izlaza	12 bita

*1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao ulazi.*

*Digitalni izlaz galvanski je izoliran od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.*



## Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz

Broj stezaljke	12, 13
Maksimalno opterećenje	200 mA

24 V istosmjerno napajanje galvanski je izolirano od frekvencije ulaznog napona (PELV), ali ima jednak potencijal kao analogni i digitalni ulazi i izlazi.

## Kontakti releja

Programibilni kontakti releja	2
Minimalni presjek do stezaljki releja	2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
Minimalni presjek do stezaljki releja	0,2 mm <sup>2</sup> (30 AWG)
Duljina ogoljene žice	8 mm (0,3 in)
<b>Relej 01 broj stezaljke</b>	1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni)
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (rezistentno opterećenje) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> na 1-3 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Minimalno opterećenje na stezaljci 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Okruženje prema normi EN 60664-1	Kategorija prenapona III/ stupanj zagađenja 2

**Relej 02 broj stezaljke**

	4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Minimalno opterećenje na stezaljci 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Okruženje prema normi EN 60664-1	Kategorija prenapona III/ stupanj zagađenja 2

1) IEC 60947, dio 4 i 5.

Kontakti releja galvanski su izolirani od ostatka strujnog kruga pojačanom izolacijom (PELV).

2) Kategorija prenapona II.

3) UL primjene 300 V AC 2 A.

## Upravljačka kartica, +10 V DC izlaz

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V ±0,5 V
Maksimalno opterećenje	25 mA

10 V istosmjerno napajanje galvanski je izolirano od frekvencije ulaznog napona (PELV) i ostalih visokonaponskih stezaljki.

## Karakteristike upravljanja

Razlučivost izlazne frekvencije pri 0 – 1000 Hz	±0,003 Hz
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 M/S
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Točnost brzine (otvorena petlja)	30 – 4000 okr./min: Maksimalna pogreška od ±8 okr./min

Sve karakteristike upravljanja odnose se na 4-polni asinkroni motor.

## Učinak upravljačke kartice

Interval skeniranja	5 M/S
---------------------	-------

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard

1,1 (puna brzina)

USB utikač

USB utikač tipa B za uređaje

### **NAPOMENA!**

Povezivanje s računalom obavlja se putem standardnog USB kabela za povezivanje računala/uređaja.

USB priključak galvanski je izoliran od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

USB priključak nije galvanski izoliran od uzemljenja. Za povezivanje frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvarač upotrebljavajte samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

## 8.7 Osigurači

### 8.7.1 Odabir osigurača

Upotrebljavajte preporučene osigurače i/ili prekidače strujnog kruga na strani napajanja kao zaštitu u slučaju kvara komponente unutar frekvencijskog pretvarača (prvi kvar).

### **NAPOMENA!**

Upotreba osigurača na strani napajanja obavezna je za instalacije usklađene s normama IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

Upotrebljavajte preporučene osigurače kako biste osigurali usklađenost s normom EN 50178. Upotreba preporučenih osigurača i prekidača strujnog kruga osigurat će da moguća oštećenja frekvencijskog pretvarača budu ograničena na oštećenja unutar uređaja. Za dodatne informacije pogledajte *Primjer uporabe osigurača i prekidača strujnog kruga*.

Osigurači navedeni u *Tablica 8.5* do *Tablica 8.7* prikladni su za upotrebu na krugu koji može isporučiti 100.000  $A_{rms}$  (simetrično), ovisno o nazivnom naponu frekvencijskog pretvarača. Uz odgovarajuće osigurače nazivna jakost struje kratkog spoja frekvencijskog pretvarača (SCCR) iznosi 100.000  $A_{rms}$ .

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 (Europa)	Ferraz Shawmut PN (Sjeverna 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 frekvencijske pretvarače 380 – 500 V

Snaga	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut europski PN	Ferraz Shawmut sjevernoamerički 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 frekvencijske pretvarače 525 – 690 V

Za UL usklađenost, upotrijebite osigurače iz serije Bussmann 170M na jedinicama koje se napajaju opcijom bez sklopnika. Pogledajte *Tablica 8.9* za SCCR nazivne podatke i kriterije za osigurače UL ako je opcija samo sa sklopnikom opremljena frekvencijskim pretvaračem.

## 8.7.2 Nazivna struja kratkog spoja (SCCR)

Ako frekvencijski pretvarač nije opremljen prekidom veze s mrežnim napajanjem, sklopnikom ili prekidačem strujnog kruga, nazivni podaci struje kratkog spoja (SCCR) frekvencijskih pretvarača jesu 100.000 A pri svim naponima (380 – 690 V).

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen prekidom mrežnog napajanja, SCCR frekvencijskog pretvarača jest 100.000 A pri svim naponima (380 – 690 V).

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen prekidačem strujnog kruga, SCCR ovisi o naponu, pogledajte *Tablica 8.8*:

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

Tablica 8.8 Frekvencijski pretvarač s prekidačem

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen opcijom samo sa sklopnikom i vanjski je spojen s osiguračima u skladu s *Tablica 8.9*, SCCR frekvencijskog pretvarača je sljedeći:

	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]
Kučište D6h	100000	100000	100000	100000
Kučište D8h (bez N250T5)	100000	100000	100000	100000
Kučište D8h (samo N250T5)	100000	Konzultirajte tvornicu	Nije primjenjivo	

Tablica 8.9 Frekvencijski pretvarač opremljen sklopnikom

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

2) Mora se koristiti klasa J ili L osigurača za UL odobrenje. 450 A maksimalna veličina osigurača za D6h i 600 A maksimalna veličina osigurača za D8h.

## 8.8 Zatezni momenti priključka

Pri zatezanju svih električnih priključaka, važno je zategnuti s ispravnim momentom. Prenizak ili previsok moment rezultira lošim električnim priključkom. Za zatezanje vijaka i osiguranje ispravnog momenta koristite moment ključ.

Veličina kućišta	Stezaljka	Moment [Nm(in-lb)]	Veličina vijka
D1h/D3h/D5h/D6h	Mrežno napajanje Motor Dijeljenje opterećenja Regen	19–40 (168–354)	M10
	Uzemljenje Kočnica	8,5 – 20,5 (75 – 181)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Mrežno napajanje Motor Regen Dijeljenje opterećenja Uzemljenje	19–40 (168–354)	M10
	Kočnica	8,5 – 20,5 (75 – 181)	M8

Tablica 8.10 Moment za stezaljke

8

Pri zatezanju pričvršćivača na mjestima navedenim u *Tablica 8.11* primijenite ispravni moment. Prenizak ili previsok moment pri zatezanju električnog priključka rezultira lošim električnim priključkom. Kako biste osigurali ispravan moment, koristite moment ključ.

Lokacija	Veličina vijka	Moment [Nm(in-lb)]
Stezaljke mrežnog napajanja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Stezaljke motora	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Stezaljke za uzemljenje	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Stezaljke kočnice	M8	9,6 (84)
Stezaljke dijeljenja opterećenja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regeneracijske stezaljke (kućišta E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Regeneracijske stezaljke (kućišta E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Stezaljke releja	–	0,5 (4)
Poklopac vrata/panela	M5	2,3 (20)
Brtvena pločica	M5	2,3 (20)
Panel za pristup hladnjaku	M5	3,9 (35)
Poklopac za serijsku komunikaciju	M5	2,3 (20)

Tablica 8.11 Nazivni podaci momenta zatvarača

## 8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije

Veličina kućišta		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110 – 160 kW 150 – 250 KS (380 – 500 V) 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)	S regeneracijskim stezaljkama ili stezaljkama s podjelom opterećenja	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište
Dimenzije za isporuku [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 frekvencijskog 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 za isporuku [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 frekvencijskog 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, kratice i konvencije

°C	Celzijevi stupnjevi
°F	Fahrenheitovi stupnjevi
AC	Izmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija energije
AWG	Američki presjek žice
AMA	Automatsko prilagođavanje motoru
DC	Istosmjerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektronički temperaturni relej
$f_{M,N}$	Nazivna frekvencija motora
FC	Frekvencijski pretvarač
$I_{INV}$	Nazivna izlazna struja pretvarača
$I_{LIM}$	Strujno ograničenje
$I_{M,N}$	Nazivna struja motora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nazivna izlazna struja koju daje frekvencijski pretvarač
IP	Ingresna zaštita
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Alat za regulaciju kretanja
$n_s$	Brzina sinkronog motora
$P_{M,N}$	Nazivna snaga motora
PELV	Zaštitni vrlo niski napon
PCB	Tiskana pločica
PM motor	Motor s trajnim magnetom
PWM	Modulirana pulsna širina
RPM	Okretaji u minuti
Regen	Regenerativne stezaljke
$T_{LIM}$	Ograničenje momenta
$U_{M,N}$	Nazivni napon motora

Tablica 9.1 Simboli i kratice

#### Konvencije

Na numeriranim su popisima navedeni postupci.

Na popisu s grafičkim oznakama nalaze se ostale informacije.

Tekst kosim slovima označava:

- Referenca
- Veza.
- Naziv parametra.
- Naziv opcije parametara.

Sve dimenzije su u [mm].

### 9.2 Struktura izbornika parametra

0-0*	<b>Rad / Zaslon</b>	0-89	Očit.datuma i vremena	1-77	Maks. brz. pokretanja motora [RPM]	3-81	Vrijeme rampe brzog stopa	5-26	Stez. X46/13 Digitalni ulaz
0-0*	Osnovne postavke	0-9*	Varija	1-78	Maks. brz. pokretanja motora [Hz]	3-82	Vrijeme zaleta za pokretanje	5-3*	Digitalni izlazi
0-01	Jezik	0-95	Warning LED blinking	1-79	Maks.vrij.pokr.komp.r.do gr.	3-9*	Digital.potenciom.	5-30	Stez. 27 Digitalni izlaz
0-02	Jedinica brz.motora	1-0*	<b>Optereć. i motor</b>	1-8*	Prilagodzaust.	3-90	Veličina koraka	5-31	Stez. 29 Digitalni izlaz
0-03	Regional.postavke	1-0*	Opći postav	1-80	Funkcija kod zaust.	3-91	Vrijeme rampe	5-32	Stez. X30/6 Digi.zi.(MCB 101)
0-04	Stanje rada pri uklopu napajanja	1-00	Konfiguriranje	1-81	Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]	3-92	Vraćanje snage	5-33	Stez. X30/7 Digi.zi.(MCB 101)
0-05	Lokaina jedinica	1-03	Karakteristike momenta	1-82	Min.brzina funkcije pri zaust.[Hz]	3-93	Maks.ogranič.	5-4*	Releji
0-1*	Postupci postava	1-06	U smjer.kaz.na satu	1-86	Donja gran. brz. greške [RPM]	3-94	Min.ogranič.	5-40	Funkc.relej
0-10	Aktivni postav	1-1*	<b>Odabir motora</b>	1-87	Donja gran. brz. greške [Hz]	3-95	Odgoda rampe	5-41	Uklj.odgode, relej
0-11	Progr. postav	1-10	Konstrukcija motora	1-9*	Temperatura motora	4-4*	<b>Ogranič./Upozor.</b>	5-42	Isklj.odgode, relej
0-12	Postav povezan s	1-1*	VVC+ PM/SYN RM	1-90	Toplinska zaštita motora	4-4*	<b>Ogranič.motora</b>	5-5*	Pulsni ulaz
0-13	Očitanje: Povezani postavi	1-14	Pojačanje prigušenja	1-91	Vanjs.ventilat.motora	4-10	Smjer vrtnje motora	5-50	Stezaljka 29 Niska frekv.
0-14	Očitanje: Prog. postavi / kanal	1-15	Vrem. k. filtra male brzine	1-93	Izvor termistura	4-11	Donja gran.brz.motora [o/min]	5-51	Stezaljka 29 Visoka frekv.
0-15	Readout: actual setup	1-16	Vrem. k. filtra velike brzine	1-94	ATEX ETR curl.im. speed reduction	4-12	Donja gran.brz.motora [Hz]	5-52	Stez. 29 Niska vrijedn.ref. povr.spr.
0-2*	<b>Zaslon LCP-a</b>	1-17	Vrem. konst. filtra napona	1-95	KTY tip osjetnika	4-13	Gor.granica brz.motora [o/min]	5-53	Stez. 29 Visoka vrijedn.ref. povr.spr.
0-20	Redak na zaslonu 1.1 Mali	1-2*	<b>Podaci o motoru</b>	1-96	Izvor KTY toplinske sonde	4-14	Gor.granica brz.motora [Hz]	5-54	Pulsna vrkonstanta filtra #29
0-21	Redak na zaslonu 1.2 Mali	1-20	Snaga motora [kW]	1-97	KTY granična razina	4-16	Granič.moment rada motora	5-55	Stezaljka 33 Niska frekv.
0-22	Redak na zaslonu 1.3 Mali	1-21	Snaga motora [HP]	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-17	Gran. moment za rad generat.	5-56	Stezaljka 33 Visoka frekv.
0-23	Redak na zaslonu 2 Veliki	1-22	Napon motora	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-18	Strujno ogranič.	5-57	Stez. 33 Niska vrijedn.ref. povr.spr.
0-24	Redak na zaslonu 3 Veliki	1-23	Frekvencija motora	2-*	<b>Koćnice</b>	4-19	Maks.izlaz.frekvenc.	5-58	Stez. 33 Visoka vrijedn.ref. povr.spr.
0-25	Moj izbornik	1-24	Struja motora	2-0*	Istosmj.koč.	4-5*	<b>Pod. upozorenja</b>	5-59	Pulsna vrkonstanta filtra #33
0-3*	<b>Korisnič.očit. LCP-a</b>	1-25	Nazivna brzina motora	2-00	Istosm.struja dž./zagrij.	4-50	Upozor.-nisoka struja	5-6*	<b>Pulsni izlaz</b>
0-30	Jedinica korisn.očit.	1-26	Kontr- nazivnog momenta motora	2-01	Struja istosmj.koč.	4-51	Upozor.-visoka struja	5-60	Stez. 27 Varijabla puls.izlaza
0-31	Min.vrijed.korisnič.očit.	1-28	Provjera vrtnje motora	2-02	Vrastosm.koč.	4-52	Upoz.-mala brzina	5-62	Maks.frekv.pulsnog izl. #27
0-32	Maks.vrijed.korisnič.očit.	1-29	Autom. prilagodjenje motora (AMA)	2-03	Početna brzistosm.koč.[o/min]	4-53	Upoz.-velika brzina	5-63	Stez. 29 Varijabla puls.izlaza
0-37	Tekst na zaslonu 1	1-3*	<b>Napr. podac.motora</b>	2-04	Početna brzistosm.koč.[Hz]	4-54	Upozorenje, mala ref.	5-65	Maks.frekv.pulsnog izl. #29
0-38	Tekst na zaslonu 2	1-30	Otpor statora (Rs)	2-06	Struja parkiranja	4-55	Upozorenje, velika ref.	5-66	Stez. X30/6 Varijabla puls.izlaza
0-39	Tekst na zaslonu 3	1-31	Otpor rotor (Rr)	2-07	Vrijeme parkiranja	4-56	Upoz.-mala povr.spr.	5-68	Maks.frekv.pulsnog izl. #X30/6
0-4*	<b>Tipkovnica LCP-a</b>	1-35	Glavna reakcija (Xh)	2-1*	<b>Funkcija energ.koč.</b>	4-57	Upoz.-velika povr.spr.	5-8*	<b>Opcije ulaza/izlaza</b>
0-40	[Hand on] tipka na LCP-u	1-36	Gubici u željezu (Rfe)	2-10	Funkc. kočenja	4-58	Funkcija nedostataka faze motora	5-80	AHF kond.odgpon.priklj.
0-41	[Off] tipka na LCP-u	1-37	Induktivnost d-osi (Ld)	2-11	Otpornik koč. (ohm)	4-59	Motor Check At Start	5-9*	<b>Uprav. sabirnicom</b>
0-42	[Auto on] tipka na LCP-u	1-38	Induktivnost q-osi (Lq)	2-12	Ogransnaga koč.otporn.(kW)	4-6*	<b>Premošćbrz.</b>	5-90	Uprav.digit. i relej.sabirn.
0-43	[Reset] tipka na LCP-u	1-39	Polovi motora	2-13	Nadzor snage kočenja	4-60	Brz.premošć. od [o/min]	5-93	Puls.izl. #27 Upravljiputem sabirn.
0-44	Tipka [Off/Reset] na LCP-u	1-40	Povr. EMF pri 1000 1/min	2-15	Provjera kočenja	4-61	Brzina premošć. do [Hz]	5-94	Puls.izl. #27 Predef.istek
0-45	[Drive Bypass] tipka na LCP-u	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-16	Maks.struja izmj.koč.	4-62	Brz.premošć. do [o/min]	5-95	Puls.izl. #29 Upravljiputem sabirn.
0-5*	<b>Kopiraj/Spremi</b>	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-17	Kontrola prenapona	4-63	Brz.premošć. do [Hz]	5-96	Puls.izl. #29 Predef.istek
0-50	Kopir.LCP-a	1-46	Pojačanje otkrivanja položaja	2-19	Over-voltage Gain	4-64	Postav pollaautom.premošć.	5-97	Puls.izl. #X30/6 Upravljiputem sabirn.
0-51	Kopija postava	1-47	Torque Calibration	3-*	<b>Referenca / Rampe</b>	5-*	<b>Digital. ul/izl</b>	5-98	Puls.izl. #X30/6 Predef.istek
0-6*	<b>Zaporka</b>	1-48	Inductance Sat. Point	3-0*	<b>Ogranič. referenca</b>	5-0*	<b>Digital. ul/izl</b>	6-*	<b>Analog. ul/izl</b>
0-60	Zaporka za glavni izbornik	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	3-02	Min. referenca	5-00	Digital ul/izl	6-0*	Analogni ul/izl
0-61	Pristup gl. izborniku bez zaporke	1-5*	<b>Post.neovi. o opt.</b>	3-03	Maks. referenca	5-01	Stez. 27 Način	6-00	Vrijeme isteka žive nule
0-65	Zaporka za osobni izbornik	1-50	Magnetiz. motora pri nultoj brzini	3-04	Funkcija referenca	5-02	Stez. 29 Način	6-01	Funkcija isteka žive nule
0-66	Pristup osobnom izb. bez zaporka	1-51	Min.brzina za normal.magnetiz.[o/min]	3-1*	<b>Referenca</b>	5-1*	<b>Digital. ulazi</b>	6-02	Funkc.isteka žive nule požarnog nač.
0-67	Bus Access Password	1-52	Min.brzina za normal.magnetiz.[Hz]	3-10	Predef. referenca	5-10	Stezaljka 18 Digitalni ulaz	6-1*	<b>Analog. ulaz 53</b>
0-7*	<b>Postavke sata</b>	1-58	Struja test. pulseva let. pokret.	3-11	Brzina puzanja [Hz]	5-11	Stezaljka 19 Digitalni ulaz	6-10	Stezaljka 53 Niski napon
0-70	Postavi dat. i vr.	1-59	Frekv.test.pulseva let.pokret.	3-13	Referent.lokac.	5-12	Stezaljka 27 Digitalni ulaz	6-11	Stezaljka 53 Visoki napon
0-71	Format datuma	1-6*	<b>Post.ovis. o opte.</b>	3-14	Predef. relativna referenca	5-13	Stezaljka 29 Digitalni ulaz	6-12	Stezaljka 53 Niska struja
0-72	Format vrem.	1-60	Kompenz.optereć.pri maloj brzini	3-15	Izvor referenca 1	5-14	Stezaljka 32 Digitalni ulaz	6-13	Stezaljka 53 Visoka struja
0-73	Kompenzacija vrem. zone	1-61	Kompenz.optereć.pri velikoj brzini	3-16	Izvor referenca 2	5-15	Stezaljka 33 Digitalni ulaz	6-14	Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze
0-74	DST/ljetno vrijeme	1-62	Kompenzacija kizanja	3-17	Izvor referenca 3	5-16	Stez. X30/2 Digitalni ulaz	6-15	Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze
0-76	DST/početak ljet.vremena	1-63	Vrem.konst.kompenzacije kizanja	3-19	Brzina puzanja [o/min]	5-17	Stez. X30/3 Digitalni ulaz	6-16	Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra
0-77	DST/kraj ljet.vremena	1-64	Priqus. rezonancije	3-4*	<b>Rampa 1</b>	5-18	Stez. X30/4 Digitalni ulaz	6-17	Stezaljka 53 Živa nula
0-79	Pogreška sata	1-65	Vrem.konst.priugušenja rezonancije	3-41	Rampa 1 Vrijeme ubrzav.	5-19	Stezaljka 37 sig.zaust.	6-2*	<b>Analog. ulaz 54</b>
0-81	Radni dani	1-66	Min. struja pri maloj brzini	3-42	Rampa 1 Vrijeme kočenja	5-20	Stez. X46/1 Digitalni ulaz	6-20	Stezaljka 54 Niski napon
0-82	Dodatni radni dani	1-7*	<b>Prilagod. starta</b>	3-5*	<b>Rampa 2</b>	5-21	Stez. X46/3 Digitalni ulaz	6-21	Stezaljka 54 Visoki napon
0-83	Dodatni neradni dani	1-70	Način pokretanja	3-51	Rampa 2 Vrijeme ubrzav.	5-22	Stez. X46/5 Digitalni ulaz	6-22	Stezaljka 54 Niska struja
0-84	Vrijeme očitanja	1-71	Odgoda pokret.	3-52	Rampa 2 Vrijeme kočenja	5-23	Stez. X46/7 Digitalni ulaz	6-23	Stezaljka 54 Visoka struja
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-72	Funkcija pokretanja	3-8*	<b>Druge rampe</b>	5-24	Stez. X46/9 Digitalni ulaz	6-24	Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze
0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-73	Leteci start	3-80	Puzanje.vrzaleta	5-25	Stez. X46/11 Digitalni ulaz	6-25	Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze

6-26	Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	8-33	Paritet/Stop bitovi	9-72	ProfibusDriveReset	12-06	Poslužnaziva	12-99	Brojila medija	
6-27	Stezaljka 54 Živa nula	8-34	Predvidj. vrijeme. cikli.	9-75	DO Identification	12-07	Naziv domene	<b>13-** Pametna logika</b>		
<b>6-3*</b>	<b>Analog.ui.X30/11</b>	8-35	Min. odgoda odgovora	9-80	Defined Parameters (1)	12-08	Naziv glured.	<b>13-0* SLC postavke</b>		
6-30	Stezaljka X30/11 Niski napon	8-36	Maks. odgoda odgovora	9-81	Defined Parameters (2)	12-09	Fizička adresa	13-00	Načrta SL kontr.	
6-31	Stezaljka X30/11 Visoki napon	8-37	Maks. odgoda među znak.	9-82	Defined Parameters (3)	12-10	<b>12-1* Par. Ethernet veze</b>	13-01	Početni događ.	
6-34	Stez.X30/11 Nis.vrij.ref./povr.veze	8-39	Protocol Firmware version	9-83	Defined Parameters (4)	12-10	Status veze	13-02	Događ.zaustav.	
6-35	Stez.X30/11 Vis. vrij. ref./povr.veze	<b>8-4*</b>	<b>FC MC skprotokola</b>	9-84	Defined Parameters (5)	12-11	Trajanje veze	13-03	Poništ. SLC	
6-36	Stez. X30/11 Vrem. konst. filtra	8-40	Odabir telegrama	9-85	Defined Parameters (6)	12-12	Autopregov.	<b>13-1* Komparatori</b>		
6-37	Stez. X30/11 Živa nula	8-42	Konfigur. PCD pisanja	9-90	Changed Parameters (1)	12-13	Brzina veze	13-10	Operand komparatora	
<b>6-4*</b>	<b>Analog.ui.X30/12</b>	8-43	Konfigur. PCD čitanja	9-91	Changed Parameters (2)	12-14	Komun.veza	13-11	Operator komparatora	
6-40	Stezaljka X30/12 Niski napon	<b>8-5*</b>	<b>Dig./Sabir.</b>	9-92	Changed Parameters (3)	12-18	Supervisor MAC	13-12	Vrijednost komparatora	
6-41	Stezaljka X30/12 Visoki napon	8-50	Odabir zaust.po inerciji	9-93	Changed Parameters (4)	12-19	Supervisor IP Addr.	<b>13-1* RS Flip Flops</b>		
6-44	Stez.X30/12 Nis. vrij. ref./povr.veze	8-52	Odabistosmj.koč.	9-94	Changed Parameters (5)	<b>12-2* Podaci procesa</b>	13-15	RS-FF Operand S		
6-45	Stez.X30/12 Vis. vrij. ref./povr.veze	8-53	Odabir pokretanja	9-99	Profibus Revision Counter	12-20	Događaj upravlj.	13-16	RS-FF Operand R	
6-46	Stez. X30/12 Vrem. konst. filtra	8-54	Odabir suprot.smisla vrtnje	<b>10-** CAN Fieldbus</b>		12-21	Pisanj.konfigur.proces.pod.	<b>13-2* Tajmeri</b>		
6-47	Stez. X30/12 Živa nula	8-55	Odabir postava	10-0* Zajedn.postavke		12-22	Očit.konfigur.proces.pod.	13-20	Tajmer SL kontrolera	
<b>6-5*</b>	<b>Analog. izlaz 42</b>	8-56	Odabir predef.reference	10-00	CAN protokol	12-27	Primarni glavni uređaj	<b>13-4* Logič.pravila</b>		
6-50	Stezaljka 42 izlaz	<b>8-7*</b>	<b>BACnet</b>	10-01	Odabir brz.prijen.podat.	12-28	Spremi vrijed.podat.	13-40	Logič.prav. boolean 1	
6-51	Stez.42 Min.raspson izlaza	8-70	Slučaj BACnet uređ.	10-02	MAC ID	12-29	Uvijek spremi	13-41	Logič.prav. operator 1	
6-52	Stez.42 Maks.raspson izlaza	8-72	MS/TP maks. glured.	10-05	Očitjanje brojila poslanih pogreški	<b>12-3* EtherNet/IP</b>	12-30	Parametar upozor.		
6-53	Stez.42 Izlaz.upravlj. putem sabir.	8-73	MS/TP maks. info okviri	10-06	Očitjanje brojila primij.pogreški	12-30	Mrež.reference	13-42	Logič.prav. boolean 2	
6-54	Stezaljka 42 Izlaz.predef. istek	8-74	"Startup 1 am"	10-07	Očitjanje brojila isklj.sabir.	12-31	Mrež.reference	13-43	Logič.prav. operator 2	
6-55	Analog. izlazni filter	8-75	Zaporka za inicijalizaciju	<b>10-1* DeviceNet</b>		12-32	Mrež.upravlj.	13-44	Logič.prav. boolean 3	
<b>6-6*</b>	<b>Analog. izlaz X30/8</b>	<b>8-8*</b>	<b>Dijagnost. FC ulaza</b>	10-10	Odabir vrste proces.podataka	12-33	CIP izmjene	<b>13-5* Stanja</b>		
6-60	Stez. X30/8 Dig. izl.	8-80	Broj poruka sabir.	10-11	Pisanj.konfigur.proces.pod.	12-33	CIP sifra proizv.	13-51	Događ.SL kontrolera	
6-61	Stez. X30/8 Min.raspson	8-81	Broj greš.sabir.	10-12	Očit.konfigur.proces.pod.	12-34	CIP sifra proizv.	13-52	Radnja SL kontrolera	
6-62	Stez. X30/8 Maks. raspson	8-82	Broj poruka podređ.ured.	10-13	Parametar upozor.	12-35	EDS parametar	<b>13-9* User Defined Alerts</b>		
6-63	Stez.X30/8 Izlaz.upravlj. putem sabir.	8-83	Broj greš.podređ.ured.	10-14	Mrež.reference	12-37	Tajmer COS koč.	13-90	Alert Trigger	
6-64	Stezaljka X30/8 Izlaz.predef. istek	8-84	Slave Messages Sent	10-15	Mrež.upravlj.	12-38	COS filter	13-91	Alert Action	
<b>6-7*</b>	<b>Analog. izlaz 3</b>	8-85	Pogreške isteka podr. uređaja	<b>10-2* COS filteri</b>		<b>12-4* Modbus TCP</b>	12-40	Parametar statusa		
6-70	Stezaljka X45/1 Izlaz	8-89	Dijagnostički broj	10-20	COS filter 1	12-40	Parametar statusa	<b>13-9* User Defined Readouts</b>		
6-71	Stez. X45/1 Min. raspson	<b>8-9*</b>	<b>Puz./pospr.sabir.</b>	10-21	COS filter 2	12-41	Brojenje poruka podređenom uređ.	13-97	Alert Alarm Word	
6-72	Stez. X45/1 Maks. raspson	8-90	Imp.putem sabir.1 Brzina	10-22	COS filter 3	12-42	Brojenje poruka osim podređ.uređaja	13-98	Alert Warning Word	
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	8-91	Imp.putem sabir.2 Brzina	<b>10-3* Pristup parametru</b>		<b>12-7* BACnet</b>	12-70	BACnet Status		
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	8-94	Povrspr.sabir.1	10-30	Indeks niza	12-71	BACnet Datalink	<b>14-** Posebne funkcije</b>		
<b>6-8*</b>	<b>Analog. izlaz 4</b>	8-95	Povrspr.sabir.2	10-31	Spremi podat.vrijed.	12-72	BACnet UDP Port	<b>14-0* Uklap. pretvarača</b>		
6-80	Stezaljka X45/3 Izlaz	8-96	Povrspr.sabir.3	10-32	Devcenet izmjene	12-75	BBMD IP Address	14-00	Uzorak sklapanja	
6-81	Stez. X45/3 Min. raspson	<b>9-** PROFdrive</b>		10-33	Uvijek spremi	12-76	BBMD Port	14-01	Sklopna frekvencija	
6-82	Stez. X45/3 Maks. raspson	9-00	Setpoint	10-33	Devcenet F parametri	12-77	BBMD Reg. Interval	14-03	Premodulacija	
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	9-07	Actual Value	10-39	Devcenet F parametri	12-78	Device ID Conflict Detection	14-04	Slučajni PWM	
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	9-16	PCD Write Configuration	<b>11-** LonWorks</b>		12-79	Message Counter	<b>14-1* Mains Failure</b>		
<b>8-8*</b>	<b>Komunik. i opcije</b>	9-18	PCD Read Configuration	11-0* LonWorks ID		<b>12-8* Druge Eth. usluge</b>	12-80	Mrežni kvar		
8-0*	Opći postav	9-18	Node Address	11-00	Neuronski ID	12-80	FTP posluž.	14-11	Mrežni napon pri kvaru mreže	
8-01	Kontrol.mjesto	9-22	Telegram Selection	11-1* LON funkcije		12-81	HTTP posluž.	14-12	Funkc.kod neravnoteže mreže	
8-02	Izvor upravlj.	9-23	Parameters for Signals	11-10	Profil fr.pretv.	12-82	SMTP servis	14-16	Kin. Back-up Gain	
8-03	Vrijeme kontr.isteka	9-27	Parameter Edit	11-15	LON riječ upozor.	12-82	SNMP Agent	<b>14-2* Funkc.poništenja</b>		
8-04	Funkc. kontrolnog isteka	9-28	Process Control	11-17	XIF izmjene	12-84	Address Conflict Detection	14-20	Način poništ.	
8-05	Funkcija kraja isteka	9-44	Fault Message Counter	11-18	LonWorks izmjene	12-85	ACD Last Conflict	14-21	Zatez.ponov.autom.pokret.	
8-06	Poništ. kontrol. isteka	9-45	Fault Code	<b>11-2* Pristup LON param.</b>		12-85	ACD Last Conflict	14-22	Način rada	
8-07	Početak dijagnost.	9-47	Fault Number	11-21	Spremi podat.vrijed.	<b>12-9* Nap. Ethernet usl.</b>	12-90	Dijagnost.kabela	14-23	Postav oznake tipa
8-08	Filteranje očitjanja	9-52	Fault Situation Counter	<b>12-** Ethernet</b>		12-90	Dijagnost.kabela	14-25	Zatez.greške kod granič.mom.	
8-09	Komplet komunikacijskih znakova	9-53	Profibus Warning Word	<b>12-0* IP postavke</b>		12-91	Automatski prijelaz	14-26	Zatez.greške kod kvara pretv.	
8-10	Profil upravlj.	9-63	Actual Baud Rate	12-00	IP postavke	12-92	IGMP nadzor	14-28	Postavke proizvodnje	
8-13	Stat.riječ s moguć.konfigur.	9-64	Device Identification	12-00	Dodjela IP adrese	12-93	Pogrduljina kabela	<b>14-3* Upr.STRUJ.ogranič.</b>		
<b>8-3*</b>	<b>Postavke FC ulaza</b>	9-65	Profile Number	12-01	IP adresa	12-94	Zaštita prijenosa od oluje	14-30	Upravlj.STRUJ.ogranič.prorporc.poveć.	
8-30	Protokol	9-67	Control Word 1	12-02	Maska podmreže	12-95	Filter distribuc. oluje	14-31	Upravlj.STRUJ.ogranič.vrij.integr.	
8-31	Adresa	9-68	Status Word 1	12-03	Zadani pristupnik	12-96	Konfiguracija sučelja	14-32	Upravlj. struj. ogranič. vrij. filtra.	
8-32	Stopa brz.prijenosa pod.	9-70	Programming Set-up	12-04	DHCP posluž.	12-97	OoS Priority	<b>14-4* Optimiz.potr.energ.</b>		
		9-71	Profibus Save Data Values	12-05	Istek najma	12-98	Brojila sučelja	14-40	Grafični napon	



14-41	Minimalna magnetizacija AEO	15-49	Softv.ID upravlja.kart.	16-32	Energy.koč./s	18-33	Info & očitavanja	20-30	Rashl.sredstvo
14-42	Minimalna frekvencija AEO	15-50	Softv.ID energ.kart.	16-33	Energy.koč./2 min	18-00	Dnev.održavanja	20-31	Korism.rashladno sredstvo A1
14-43	Cosphi motora	15-51	Serijski br. frekvencijskog pretv.	16-34	Temp.rashlured.	18-00	Dnev.održavanja: Stavka	20-32	Korism.rashladno sredstvo A2
14-5*	Okruženje	15-53	Serijski br.energ.kartice	16-35	Temp. pretvarača	18-01	Dnev.održavanja: Radnja	20-33	Korism.rashladno sredstvo A3
14-50	Filter RFI	15-54	Config File Name	16-36	Naziv. struja pretv.	18-02	Dnev.održavanja: Vrijeme	20-34	Područje voda 1 [m2]
14-51	Kompensacija DC veze	15-55	URL dobavljača	16-37	Maks. struja pretv.	18-03	Dnev.održavanja: Datum i vrijeme	20-35	Područje voda 1 [in2]
14-52	Upravl.ventilati.	15-56	Naziv dobavljača	16-38	Stanje SL kontrolera	18-10	Dnev.požarnič.	20-36	Područje voda 2 [m2]
14-53	Nadzor ventilat.	15-58	Naziv datoteke SmartStart	16-39	Temp.upravlja.kartice	18-10	Dnev.požarnič: Događaj	20-37	Područje voda 2 [in2]
14-55	Izlazni filter	15-59	CSV ime datot.	16-40	Meduspr.biljež. pun	18-11	Dnev.požarnič: Vrijeme	20-38	Faktor gustoće zraka [%]
14-56	Kapacitivnost izlaznog filtra	15-6*	Ident. opcije	16-41	Meduspr. biljež. pun	18-12	Dnev.požarnič: Datum i vrijeme	20-6*	Sensorless
14-57	Induktivnost izlaznog filtra	15-60	Ugrađena opcija	16-42	Service Log Counter	18-30	Uzlaz i uzlazi	20-60	Sensorless Unit
14-59	Stvaran broj pretvarača	15-61	Soft.inačica opcije	16-43	Stat. prog. radnje	18-30	Analog. ulaz X42/1	20-69	Sensorless Information
14-60	Auto. korekcija	15-62	Br. narudž. opcije	16-45	Motor Phase U Current	18-31	Analog. ulaz X42/3	20-7*	PID Autom.ugad.
14-60	Funkcija pri previsokoj temperaturi	15-63	Ser.br. opcije	16-46	Motor Phase V Current	18-32	Analog. ulaz X42/5	20-70	Vrsta zatv.petlje
14-61	Funkcija kod preoptereć.pretv.	15-64	Application Version	16-47	Motor Phase W Current	18-33	Analog.izlaz X42/7 [V]	20-71	Način ugađanja
14-62	Korisna struja preopterećenja pretvarača	15-70	Opcija u rotoru A	16-5*	Izvor kvara struje	18-34	Analog.izlaz X42/9 [V]	20-72	Promjena PID izlaza
14-8*	Opcije	15-71	Softv.inač.opcije u rotoru A	16-50	Vanjska referenca	18-35	Analog.izlaz X42/11 [V]	20-73	Min.razina povrs.pregre
14-80	Napaj.opcije putem vanjsk. 24 V DC	15-72	Opcija u rotoru B	16-50	Vanjska referenca	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	20-74	Maks.razina povrs.pregre
14-88	Option Data Storage	15-73	Softv.inač.opcije u rotoru B	16-52	Povrs.prv.ljedinica	18-37	Temp. ulaza X48/4	20-79	PID Autom.ugad.
14-89	Option Detection	15-74	Opcija u rotoru C0	16-53	Digi Pot referenca	18-38	Temp. ulaza X48/7	20-8*	PID osn.postavke
14-9*	Postavke kvara	15-75	Softv.inač.opcije u rotoru C0	16-54	Povrs.prv.ljedinica	18-39	Temp.ulaza X48/10	20-81	PID Normal./Inverz.upravlj.
14-90	Razina kvara	15-76	Opcija u rotoru C1	16-55	Povrs.prv.2ljedinica	18-40	Analog Input X49/1	20-82	PID brzina pokret. [o/min]
15-0*	Podaci o frijevstvu.	15-77	Softv.inač.opcije u rotoru C1	16-56	Povrs.prv.3ljedinica	18-41	Analog Input X49/3	20-83	PID brzina pokret. [Hz]
15-0*	Podaci o radu ured.	15-8*	Podaci o radu II	16-58	PID izlaz [%]	18-41	Analog Input X49/5	20-84	U rasponu referencu
15-00	Br.sati pod naponom	15-80	Radni sati ventilatora	16-59	Prilagođena postavljena vrijednost	18-43	Analog Out X49/7	20-9*	PID kontroler
15-01	Br.sati pogona	15-81	Unapr.postav. birradnih sati ventilatora	16-6*	Uzlaz i uzlazi	18-43	Analog Out X49/9	20-91	PID odmatanje procesa
15-02	Brojilo kWh	15-9*	Info o parametru	16-60	Digital.izlaz	18-44	Analog Out X49/11	20-93	PID Proporc. pojačanje
15-03	Uklopi napaj.	15-92	Definirani parametri	16-61	Stež. 53 Postav sklapanja	18-45	Analog Out X49/11	20-94	PID vrijeme integracije
15-04	Nadtemperature	15-93	Izmijenjeni parametri	16-62	Analog. ulaz 53	18-46	X49 Digital Output [bin]	20-95	PID vrijeme derivacije
15-05	Prenaponi	15-98	Identif. frekv.pretv.	16-63	Stež. 54 Postav sklapanja	18-5*	Ref. & Feedb.	20-96	PID ogranič.pojac.dif.člana
15-06	Poništi brojilo kWh	15-99	Metapodaci o paramet.	16-64	Analog. ulaz 54	18-50	Sensorless Readout [lunit]	21-*	Vanj.zatv.petlja
15-07	Poništi brojilo sati pogona	16-*	Očitavanje podataka	16-65	Analog. izlaz 42 [mA]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	21-0*	Vanj.PID Autugad.
15-08	Broj pokretanja	16-0*	Opći status	16-66	Digital. izlaz [bin]	18-6*	Uzlaz i uzlazi 2	21-00	Vrsta zatv.petlje
15-1*	Post.dnevnik.podat.	16-00	Upravljač.riječ	16-67	Pulsni ulaz #29 [Hz]	18-60	Digital. ulaz 2	21-01	Način ugađanja
15-10	Izvor bilježenja	16-01	Refer. [jedinica]	16-68	Pulsni ulaz #33 [Hz]	18-7*	Rectifier Status	21-02	Promjena PID izlaza
15-11	Interval bilježenja	16-02	Referenca [%]	16-69	Pulsni izlaz #27 [Hz]	18-70	Mains Voltage	21-03	Min.razina povrs.pregre
15-12	Početni događaj	16-03	Status.riječ	16-70	Pulsni izlaz #29 [Hz]	18-71	Mains Frequency	21-04	Maks.razina povrs.pregre
15-13	Bilježenje	16-05	Glavna stvarna vrijednosot [%]	16-71	Relejni izlaz [bin]	18-72	Mains Imbalance	21-09	PID Autom.ugad.
15-14	Izvorci prijle početka	16-09	Korisničit.čit.	16-72	Brojilo A	18-75	Rectifier DC Volt.	21-1*	Va.Cl1Ref/Pospr.
15-2*	Arhiv.dnevnik	16-1*	Status motora	16-73	Brojilo B	20-*	Zatv.petlja f.prv.	21-10	Vanj. 1 Jedinica ref./povrs.prv.
15-20	Arhiv.dnevnik: Događaj	16-10	Snaga [kW]	16-75	Analog.izlaz X30/11	20-0*	Povrs.prv.	21-11	Vanj. 1 Min. referenca
15-21	Arhiv.dnevnik: Vrijednost	16-11	Snaga [hp]	16-76	Analog.izlaz X30/12	20-00	Povrs.prv. 1 Izvor	21-12	Vanj. 1 Maks. referenca
15-22	Arhiv.dnevnik: Vrijeme	16-12	Napon motora	16-77	Analog.izl. X30/8[mA]	20-01	Povrs.prv. 1 Konverzija	21-13	Vanj. 1 Izvor referencu
15-23	Arhiv.dnevnik: Datum i vrijeme	16-13	Frekvencija	16-78	Analog Out X45/1 [mA]	20-02	Povrs.prv. 1 Izvorna jed.	21-14	Vanj. 1 Izvor povrs.prv.
15-3*	Dnevnik.alarma	16-14	Struja motora	16-79	Analog Out X45/3 [mA]	20-03	Povrs.prv. 2 Izvorna jed.	21-15	Vanj. 1 Postav.vrijedn.
15-30	Dnevnik.alarma: Kod greške	16-15	Frekvencija [%]	16-8*	Fieldbus i FC ulaz	20-04	Povrs.prv. 2 Konverzija	21-17	Vanj. 1 Ref. [jedinica]
15-31	Dnevnik.alarma: Vrijednost	16-16	Moment [Nm]	16-80	Fieldbus CTW 1	20-05	Povrs.prv. 2 Izvorna jed.	21-18	Vanj. 1 povrs.prv.[jedinica]
15-32	Dnevnik.alarma: Vrijeme	16-17	Brzina[o/min]	16-82	Fieldbus REF 1	20-06	Povrs.prv. 3 Izvor	21-19	Vanj. 1 Izlaz [%]
15-33	Dnevnik.alarma: Datum i vrijeme	16-18	Temp. motora	16-84	St. riječ kom.opcije	20-07	Povrs.prv. 3 Konverzija	21-2*	Vanj. CL 1 PID
15-4*	Identif. frekv.pretv.	16-19	Temperatura KTY osjetnika	16-85	FC ulaz CTW 1	20-08	Povrs.prv. 3 Izvorna jed.	21-20	Vanj. 1 Normal./Inverz. Upravlj.
15-40	Tip f.pretv.	16-20	Kut motora	16-86	FC ulaz REF 1	20-12	Jedinica ref./povrs.prv.	21-21	Vanj. 1 Proporc. pojačanje
15-41	Energetski dio	16-22	Moment [%]	16-9*	Dijagnost.očitavanja	20-13	Min. referenca/povr. veza	21-22	Vanj. 1 Vrijeme integ.
15-42	Softver. inačica	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Alarm.riječ	20-14	Maks. referenca/povr.veza	21-23	Vanj. 1 Vrijeme deriviranja
15-44	Naručeni niz oznake tipa	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	Alarm.riječ 2	20-2*	Pospr. i povr.vrj.	21-24	Vanj. 1 Ogranič. dif.pojac.
15-45	Stvarni niz oznake tipa	16-26	Power Filtered [kW]	16-92	Riječ upozorenja	20-20	Funkcija povrs.prv.	21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth
15-46	Stvarni niz oznake tipa	16-27	Power Filtered [hp]	16-93	Riječ upozor.2	20-21	Postav.vrijedn.1	21-3*	Va.Cl12Ref/Pospr.
15-47	Br.narudž.energ.kartice	16-3*	Status f.pretv.	16-94	Proš. status.riječ	20-22	Postav.vrijedn.2	21-30	Vanj. 2 Jedinica ref./povrs.prv.
15-48	LCP ID	16-30	Napon istosm.međuokr.	16-95	Proš. Status.riječ 2	20-23	Postav.vrijedn.3	21-31	Vanj. 2 Min. referenca
		16-31	System Temp.	16-96	Riječ održavanja	20-3*	Napr.pretv.po.prv.	21-32	Vanj. 2 Maks. referenca

21-33	Vanj. 2 Izvor reference	23-61	Podaci u trajnom spremn.	25-4*	Post.ubrzavanja	26-42	Stez. X42/7 Maks. raspon
21-34	Vanj. 2 Izvor povrs.spr.	23-62	Podaci u vjetrog.spremn.	25-40	Odgoda vrem. uspor.	26-43	Stez.X42/7 Izlaz.upravlj. putem sabir.
21-35	Vanj. 2 Postav.vrijedn.	23-63	Vr.progr. start	25-41	Odgoda vrem.ubrzb.	26-44	Stezaljka X42/7 Izlaz.preddef. istek
21-37	Vanj. 2 Ref. [jednical]	23-64	Brzina buđenja[Hz]	23-64	Granica ubrzavanja	26-5*	Analog. izlaz X42/9
21-38	Vanj. 2 Povr.spr.[jednical]	23-65	Min.vrijedn.spremn.	25-43	Prag smanjenja	26-50	Stez. X42/9 Dig. izl.
21-39	Vanj. 2 Izlaz [%]	23-66	Razlika ref.buđenja/povr.spr.	25-44	Brzina ubrz. [o/min]	26-51	Stez. X42/9 Min. raspon
21-4*	Vanj. Cl. 2 PID	23-67	Poništ.postavilj.vrij.	25-45	Brzina ubrz. [Hz]	26-52	Stez. X42/9 Maks. raspon
21-40	Vanj. 2 Normal./Inverz. Upravlj.	23-68*	Kraj.krivulje	25-46	Brzina smanjenja [o/min]	26-53	Stez.X42/9 Izlaz.upravlj. putem sabir.
21-41	Vanj. 2 Proporc. pojačanje	23-80	Funkc. kraja krivulje	25-47	Brzina smanjenja [Hz]	26-54	Stezaljka X42/9 Izlaz.preddef. istek
21-42	Vanj. 2 Vrijeme integr.	23-81	Trosak energije	25-5*	Post.zamj.crpki	26-6*	Analog. izl. X42/11
21-43	Vanj. 2 Vrijeme deriviranja	23-82	Odgoda kraja kriv.	25-50	Zamjena vodeće crpke	26-60	Stez. X42/11 Dig. izl.
21-44	Vanj. 2 ogranič. dif.pojlač.	23-83	Ušteda energije	25-51	Događaj zamjene	26-61	Stez. X42/11 Min. raspon
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	23-84	Ušteda troškova	25-52	Interval vremena zamjene	26-62	Stez.X42/11 Maks. raspon
21-5*	Var.Cl3Ref./Po.spr.	23-85	CO2 Conversion Factor	25-53	Vrijedn.tajmera zamjene	26-63	Stez.X42/11 Izlaz.upravlj. putem sabir.
21-50	Vanj. 3 Jedinica ref./povr.spr.	23-86	CO2 Reduction	25-54	Predf. vrijeme zamjene	26-64	Stezaljka X42/11 Izlaz.preddef. istek
21-51	Vanj. 3 Min. referenca	24-0*	Zatez.pokid.remena	25-55	Promjena kod optereć. < 50%	30-2*	Napr. podeš.pokret.
21-52	Vanj. 3 Maks. referenca	24-0*	Zašod kratk.spoja	25-56	Način ubrz. kod zamjene crpki	30-22	Locked Rotor Detection
21-53	Vanj. 3 Izvor reference	24-0*	Zaštita od kratkog spoja	24-00	Funkc. požarnog nač.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
21-54	Vanj. 3 Izvor povrs.spr.	24-01	Interval između pokretanja	24-01	Konfiguriranje požarnog načina	30-5*	Unit Configuration
21-55	Vanj. 3 Postav.vrijedn.	24-02	Jedinica požarnog nač.	24-02	Konfiguriranje požarnog nač.	30-50	Heat Sink Fan Mode
21-57	Vanj. 3 Ref. [jednical]	24-03	Premaš.vrij.min.vrem.pog.	24-03	Min.ref. požarnog nač.	30-9*	Wifi LCP
21-58	Vanj. 3 Povr.spr.[jednical]	24-04	Kompenc.zacija protoka	24-04	Maks.ref. požarnog nač.	30-90	SSID
21-59	Vanj. 3 Izlaz [%]	24-05	Kompenc.zacija protoka	24-05	Predf.ref. požarnog nač.	30-91	Chanel
21-6*	Vanj. Cl. 3 PID	24-06	Kvadr.-linear.aproksim.krivulje	24-06	Izvor ref. požarnog nač.	30-92	Password
21-60	Vanj. 3 Normal./Inverz. Upravlj.	24-07	Izračun radne točke	24-07	Izvor povr. veze požarnog nač.	30-93	Security type
21-61	Vanj. 3 Proporc. pojačanje	24-08	Brz.kod nedost.protoka [o/min]	24-08	Obrada alarma požar. nač.	30-94	IP address
21-62	Vanj. 3 Vrijeme integr.	24-09	Brz.kod nedost.protoka [Hz]	24-1*	Prem.fr.pri.	30-95	Submask
21-63	Vanj. 3 Vrijeme deriviranja	24-10	Brzina na zadanoj točki [o/min]	24-10	Funkc.premošćenja	30-96	Port
21-64	Vanj. 3 ogranič. dif.pojlač.	24-11	Brzina na zadanoj točki [Hz]	24-11	Vrijeme zatez.prem.	30-97	Wifi Timeout Action
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	24-9*	Pritis.pri brz.kod nedost.protoka	24-9*	Multi-Motor Funct.	31-2*	Općija premošć.
22-0*	Funkcije primjene	24-90	Pritisak pri nazivnoj brz.	24-90	Funkcija nedostatka motora	31-00	Bypass Mode
22-00	Odgoda vanjske blokade	24-91	Protok na zadanoj točki	24-91	Koeficijent nedostatka motora 1	31-01	Bypass Start Time Delay
22-01	Power Filter Time	24-92	Protok pri nazivnoj brz.	24-92	Koeficijent nedostatka motora 2	31-02	Bypass Trip Time Delay
22-1*	Air Pres. to Flow	24-93	23-0* Vremenske funkcije	24-93	Koeficijent nedostatka motora 3	31-03	Test Mode Activation
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	23-00	Vrij.UKLJ.	24-94	Koeficijent nedostatka motora 4	31-10	Bypass Status Word
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	23-01	Radnja UKLJ.	24-95	Funkcija zaključ. rotora	31-11	Bypass Running Hours
22-12	Air Pressure to Flow Air density	23-02	Vrij.ISKLJ.	24-96	Koeficijent zaključ. rotora 1	31-19	Remote Bypass Activation
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	23-03	Radnja ISKLJ.	24-97	Koeficijent zaključ. rotora 2	31-2*	Pressure Sensor Option
22-2*	Otkr.nedost.protoka	23-04	Pojava	24-98	Koeficijent zaključ. rotora 3	31-2*	Configuration
22-20	Auto.postav male snage	23-0*	Post.prog.radnje	24-99	Koeficijent zaključ. rotora 4	31-20	Pressure/Speed Curve
22-21	Otkrivanje male snage	23-08	Način rada prog. radnje	25-0*	Postav sustava	31-21	Below level threshold
22-22	Otkrivanje male brzine	23-09	Reakt. prog. radnje	25-00	Kaskadni kontroler	31-22	Above level threshold
22-23	Funkc. nedostatka protoka	23-1*	Održavanje	25-02	Pokret.motora	31-23	On Delay Time
22-24	Odgoda nedost.protoka	23-10	Stavka održavanja	25-04	Kruženje crpki	31-24	Reset Delay Time
22-26	Rad crpke na suho	23-11	Radnja održavanja	25-05	Fiksna vodeća crpka	31-25	Pressure filter time constant
22-27	Odgoda rada crpke na suho	23-12	Vrem.raspon održavanja	25-06	Post. crpki	31-2*	Readouts
22-3*	Ugad.snag.bez prot.	23-13	Interval vremena održavanja	25-2*	Postavke raspona	31-26	Pressure Sensor 1
22-30	Snaga kad nema protoka	23-14	Datum i vrijeme održavanja	25-20	Raspon ubrzanja	31-27	Pressure Sensor 2
22-31	Faktor korekcije snage	23-1*	Poništ.održavanja	25-21	Premošć. raspona	31-28	Pressure Sensor 3
22-32	Mala brzina [o/min]	23-15	Poništ.rječ održavanja	25-22	Fiksni opseg brzine	31-29	Pressure Sensor 4
22-33	Mala brzina [Hz]	23-16	Tekst održavanja	25-23	Odgoda ubrzav.SBW	31-30	Press Sens Crmp State
22-34	Snaga kod male brzine [kW]	23-5*	Dnev.energ.	25-24	Odgoda smanjenja SBW	31-31	Press Sens togglve
22-35	Snaga kod male brzine [HP]	23-50	Razlučiv.dnev.energ.	25-25	Vrijeme u rasponu	32-2*	MCO osn.postavke
22-36	Velika brzina [o/min]	23-51	Interval starta	25-26	Smani.kad nema protoka	32-9*	Development
22-37	Velika brzina [Hz]	23-53	Dnev.energ.	25-27	Funkcija ubrz.	32-90	Debug Source
22-38	Snaga kod velike brzine [kW]	23-54	Poništ.dnev.energ.	25-28	Vrij.funkc.ubrzav.	34-0*	Očitaj.MCO pod.
22-39	Snaga kod velike brzine [HP]	23-6*	Trend	25-29	Funkc. smanjenja	34-0*	Par. PCD Write
22-4*	Mitrovanje	23-60	Varijabla trenda	25-30	Vrij. funkc. smanjenja	34-01	PCD 1 piši u MCO

34-02	PCD 2 piši u MCO		
34-03	PCD 3 piši u MCO		
34-04	PCD 4 piši u MCO		
34-05	PCD 5 piši u MCO		
34-06	PCD 6 piši u MCO		
34-07	PCD 7 piši u MCO		
34-08	PCD 8 piši u MCO		
34-09	PCD 9 piši u MCO		
34-10	PCD 10 čitaj iz MCO		
<b>34-2*</b>	<b>PCD par. za čitanje</b>		
34-21	PCD 1 čitaj iz MCO		
34-22	PCD 2 čitaj iz MCO		
34-23	PCD 3 čitaj iz MCO		
34-24	PCD 4 čitaj iz MCO		
34-25	PCD 5 čitaj iz MCO		
34-26	PCD 6 čitaj iz MCO		
34-27	PCD 7 čitaj iz MCO		
34-28	PCD 8 čitaj iz MCO		
34-29	PCD 9 čitaj iz MCO		
34-30	PCD 10 čitaj iz MCO		
<b>35**</b>	<b>Opcija ulazsenz.</b>		
<b>35-0*</b>	<b>Načrada uli temp.</b>		
35-00	X48/4 Temp. Jedinica		
35-01	Stez. X48/4 tip ulaza		
35-02	X48/7 Temp. Jedinica		
35-03	Stez. X48/7 tip ulaza		
35-04	Stez. X48/10 Jedinica temp.		
35-05	Stez. X48/10 tip ulaza		
35-06	Funkcija alarma osjetnika temperature		
<b>35-1*</b>	<b>Temp. ulaza X48/4</b>		
35-14	Stez. X48/4 Vrem. konst. filtra		
35-15	Stez. X48/4 Nadzor temp.		
35-16	Stez.X48/4Gran.vrij.nis.temp.		
35-17	Stez.X48/4Gran.vrij.vis.temp.		
<b>35-2*</b>	<b>Temp. ulaza X48/7</b>		
35-24	Stez. X48/7 Vrem. konst. filtra		
35-25	Stez. X48/7 Nadzor temp.		
35-26	Stez.X48/7Gran.vrij.nis.temp.		
35-27	Stez.X48/7Gran.vrij.vis.temp.		
<b>35-3*</b>	<b>Temp.ulaza X48/10</b>		
35-34	Stez. X48/10 Vrem. konst. filtra		
35-35	X48/10 Temp. Nadzor		
35-36	Stez.X48/10Gran.vrij.nis.temp.		
35-37	Stez.X48/10Gran.vrij.vis.temp.		
<b>35-4*</b>	<b>Analog. ulaz X48/2</b>		
35-42	Stez. X48/2 Niska struja		
35-43	Stez. X48/2 Visoka struja		
35-44	Stez.X48/2Nis.vrij.ref.povr.veze		
35-45	Stez.X48/2Vis.vrij.ref.povr.veze		
35-46	Stez. X48/2 Vrem. konst. filtra		
35-47	Stez. X48/2 Ziva nula		
<b>36**</b>	<b>Programmable I/O Option</b>		
<b>36-0*</b>	<b>I/O Mode</b>		
36-00	Terminal X49/1 Mode		
36-01	Terminal X49/3 Mode		
36-02	Terminal X49/5 Mode		
36-03	Terminal X49/7 Mode		
36-04	Terminal X49/9 Mode		
36-05	Terminal X49/11 Mode		
<b>36-1*</b>	<b>Analog Input X49/1</b>		
36-10	Terminal X49/1 Low Voltage		43-00 Component Temp.
36-11	Terminal X49/1 Low Current		43-01 Auxiliary Temp.
36-12	Terminal X49/1 High Voltage		43-02 Component SW ID
36-13	Terminal X49/1 High Current		<b>43-1*</b> Power Card Status
36-14	Term. X49/1 Low Ref./Feedb. Value		43-10 HS Temp. ph.U
36-15	Term. X49/1 High Ref./Feedb. Value		43-11 HS Temp. ph.V
36-16	Term. X49/1 Filter Time Constant		43-12 HS Temp. ph.W
36-17	Term. X49/1 Live Zero		43-13 PC Fan A Speed
<b>36-2*</b>	<b>Analog Input X49/3</b>		43-14 PC Fan B Speed
36-20	Terminal X49/3 Low Voltage		43-15 PC Fan C Speed
36-21	Terminal X49/3 Low Current		<b>43-2*</b> Fan Pow.Card Status
36-22	Terminal X49/3 High Voltage		43-20 FPC Fan A Speed
36-23	Terminal X49/3 High Current		43-21 FPC Fan B Speed
36-24	Term. X49/3 Low Ref./Feedb. Value		43-22 FPC Fan C Speed
36-25	Term. X49/3 High Ref./Feedb. Value		43-23 FPC Fan D Speed
36-26	Term. X49/3 Filter Time Constant		43-24 FPC Fan E Speed
36-27	Term. X49/3 Live Zero		43-25 FPC Fan F Speed
<b>36-3*</b>	<b>Analog Input X49/5</b>		
36-30	Terminal X49/5 Low Voltage		
36-31	Terminal X49/5 Low Current		
36-32	Terminal X49/5 High Voltage		
36-33	Terminal X49/5 High Current		
36-34	Term. X49/5 Low Ref./Feedb. Value		
36-35	Term. X49/5 High Ref./Feedb. Value		
36-36	Term. X49/5 Filter Time Constant		
36-37	Term. X49/5 Live Zero		
<b>36-4*</b>	<b>Output X49/7</b>		
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output		
36-41	Terminal X49/7 Digital Output		
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale		
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale		
36-44	Terminal X49/7 Bus Control		
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset		
<b>36-5*</b>	<b>Output X49/9</b>		
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output		
36-51	Terminal X49/9 Digital Output		
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale		
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale		
36-54	Terminal X49/9 Bus Control		
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset		
<b>36-6*</b>	<b>Output X49/11</b>		
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output		
36-61	Terminal X49/11 Digital Output		
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale		
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale		
36-64	Terminal X49/11 Bus Control		
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset		
<b>40.**</b>	<b>Special Settings</b>		
<b>40-4*</b>	<b>Extend. Alarm Log</b>		
40-40	Alarm Log: Ext. Reference		
40-41	Alarm Log: Frequency		
40-42	Alarm Log: Current		
40-43	Alarm Log: Voltage		
40-44	Alarm Log: DC Link Voltage		
40-45	Alarm Log: Control Word		
40-46	Alarm Log: Status Word		
<b>43.**</b>	<b>Unit Readouts</b>		
<b>43-0*</b>	<b>Component Status</b>		

<b>A</b>		<b>F</b>	
Alarmi		Faktor faznog pomaka.....	6, 37
Alarmi.....	52	Feedback (Povratna veza).....	35, 37, 50
Dnevnik alarma.....	39	Frekvencija ulaznog napona.....	70
<b>AMA</b>		<b>G</b>	
AMA.....	50	Glavni izbornik.....	39
bez spojene stez. T27.....	44	Greška.....	48
sa spojenom stez. T27.....	44	Greške.....	52
Automatsko prilagođavanje motoru (AMA).....	44	Gubitak faze.....	53
<b>Analogni</b>		<b>H</b>	
Analogna referenca brzine.....	44	Hand on (Ručno uključeno).....	40, 50
Specifikacije ulaza.....	69	Harmonici.....	6
Analogni izlaz.....	34	Hlađenje.....	10
Analogni ulaz.....	34	Hladnjak	
Auto on (Automatski uključeno).....	40, 43, 50, 51	Nazivni podaci momenta panela za pristup.....	74
Automatsko poništavanje.....	38	<b>I</b>	
Automatsko prilagođavanje motoru (AMA)		Inicijalizacija.....	41
Upozorenje.....	58	Instalacija.....	35, 37
<b>B</b>		Interferencijska barijera.....	37
Bočna rotacija.....	9	Istosmjerna struja.....	6, 12, 50
Braking (Kočenje).....	50	Izjednačavanje potencijala.....	13
Brtvena pločica		Izlaz	
Nazivni podaci momenta.....	74	Izlazna stezaljka.....	38
Brzi izbornik.....	39	Izlazna struja.....	50
Brzina		Ožičenje izlaznog napajanja.....	37
Motor.....	41	Izmjenično mrežno napajanje.....	6, 33
Referenca brzine.....	35, 43, 44, 50	Izolirano mrežno napajanje.....	33
Referenca brzine, analogna.....	44	<b>K</b>	
<b>C</b>		Kabeli	
Closed loop (Zatvorena petlja).....	35	Duljine i presjeci kabela.....	69
<b>D</b>		Specifikacije.....	69
Daljinska naredba.....	3	Kapacitivna struja.....	9
Digitalni		Klasa energetske učinkovitosti.....	68
Druge specifikacije.....	70	Kočnica	
Specifikacije ulaza.....	69	Nazivni podaci momenta stezaljke.....	74
Digitalni ulaz.....	35, 51	Otpornik kočenja.....	53
Dijagram toka frekvencijskog pretvarača.....	6	Komunikacijska opcija.....	57
Dijeljenje opterećenja.....	8, 75	Kontrolno ožičenje.....	16
Dimenzije za isporuku.....	75	Konvencija.....	76
Dodatna oprema.....	35, 37, 38	Kratica.....	76
Dodatni izvori.....	3	Kratki spoj.....	55
<b>E</b>		Kvalificirano osoblje.....	8
Električno spajanje.....	12		
EMC.....	12		
EMC interferencija.....	16		

<b>L</b>		Open loop (Otvorena petlja)	
Lokalni upravljački panel (LCP).....	38	Open loop (Otvorena petlja).....	35
Lokalno upravljanje.....	38, 40, 50	Osigurač.....	12, 37, 57, 72
<b>M</b>		Otpornik kočenja	
MCT 10.....	34, 38	Upozorenje.....	56
Moment		Ožičenje	
Granična vrijednost.....	54	Motor.....	16, 37
Karakteristika momenta.....	68	Upravljanje.....	16, 35, 37
Nazivni podaci pričuvršćivača.....	74	<b>P</b>	
Ograničenje momenta.....	64	Parameter menu structure.....	77
Moment, stezaljke.....	74	PELV.....	48
Motor		Podizanje.....	11
Brzina.....	41	Pohrana.....	10
Izlaz (U, V, W).....	68	Poklopac vrata/panela	
Kabel.....	16	Nazivni podaci momenta.....	74
Nazivni podaci momenta stezaljke.....	74	Pokretanje.....	41
Neželjena vrtnja motora.....	9	Poništavanje.....	38, 39, 52, 59
Ožičenje.....	16, 37	Poništavanje vanjskog alarma.....	47
Podaci o motoru.....	64	Postavljanje.....	39, 43
Pregrijavanje.....	54	Postavljena vrijednost.....	51
Priključak.....	16	Potreban razmak.....	10
Provjera vrtnje.....	42	Povratna veza.....	58
Snaga.....	13, 39	Povratna veza sustava.....	3
Status.....	3	Prazan prostor za hlađenje.....	37
Struja motora.....	6, 39	Prekidač strujnog kruga.....	37, 72
Termistor.....	48	Premosnik.....	35
Toplinska zaštita.....	48	Prenapon.....	51, 64
Upozorenje.....	54, 56	Prikaz statusa.....	49
Zaštita.....	3	Prikaz unutrašnjosti.....	4
Mrežno napajanje		Programiranje.....	35, 38, 39, 40
Glavno napajanje (L1, L2, L3).....	68	Proširena opcijaska kutija.....	5
Mrežni napon.....	39, 50	Provođenje.....	37
Nazivni podaci momenta stezaljke.....	74	Provođenje kabela.....	37
<b>N</b>		Pulse start/stop (Pulsno pokretanje/zaustavljanje).....	46
Namjena.....	3	<b>R</b>	
Napon napajanja.....	33, 34, 38, 57	Rashladno tijelo.....	58
Naredba Start/stop (Pokretanje/Zaustavljanje).....	46	Rashladno tijelo	
Naredba za pokretanje.....	43	Upozorenje.....	59
Natpisna pločica.....	10	Referenca.....	39, 44
Nazivna struja kratkog spoja (SCCR).....	73	Reference (Referenca).....	50, 51
Nekontrolirani start.....	8, 49	Regeneracija	
Neuravnoteženost napona.....	53	Nazivni podaci momenta stezaljke.....	74
Neuzemljeni trokut.....	33	Regeneracija.....	75
<b>O</b>		Releji	
Odobrenja i certifikati.....	7	Druge specifikacije.....	71
Održavanje.....	49	Reset (Poništavanje).....	41, 52
Odvojena referenca.....	51		
Oklopljeni kabel.....	16, 37		
Okruženje instalacije.....	10		

Reset (Poništi).....	40
RMS struja.....	6
Rotor	
Upozorenje.....	61
RS485.....	36, 48
RSO filtar.....	33
Ručna inicijalizacija.....	41
Run permissive (Uvjet za start).....	51
<b>S</b>	
Safe Torque Off	
Safe Torque Off.....	36
Upozorenje.....	59
Serijska komunikacija.....	34, 50
Serijska komunikacija	
Nazivni podaci momenta poklopca.....	74
Serijska komunikacija.....	40, 51, 52
Servis.....	49
Sigurnost.....	9
Simbol.....	76
Sklopka.....	35
Sklopka	
A53 i A54.....	69
Sklopka za prekid.....	38
Sklopka za zaključenje sabirnice.....	36
Sklopke	
Zaključenje sabirnice.....	36
Sklopna frekvencija.....	51
Sleep mode (Hibernacija).....	51
SmartStart.....	41
Specifikacije ulaza.....	69
Statusni način rada.....	49
Stezaljka	
Lokacija, D1h.....	18
Lokacija, D2h.....	18
Lokacija, D3h.....	19
Lokacija, D4h.....	20
53.....	35
54.....	35
Ulaz.....	35
Upravljačka stezaljka.....	52
Stezaljke	
Stezaljka 54.....	60
STO.....	36
Struja	
Curenje.....	13
DC.....	6
Granična vrijednost.....	64
Motor.....	6, 39
RMS.....	6
Struja curenja.....	13
Struktura izbornika.....	39

**T**

Termistor	
Kontrolno ožičenje termistora.....	33
Termistor.....	33
Upozorenje.....	60
Težina.....	75
Tipka izbornika.....	39
Tipka za navigaciju.....	39, 41, 50
Tipka za rad.....	39
Toplinska zaštita.....	7
Toplinska zaštita	
Motor.....	48
Trip lock (Poništenje greške zaključano).....	52
Tvornička postavka.....	41

**U**

Udarni tranzijent.....	13
Udio opterećenja	
Nazivni podaci momenta stezaljke.....	74
Ugradnja.....	11, 37
Uklanjanje kvarova	
Uklanjanje kvarova.....	64
UL certifikat.....	7
Ulaz	
AC.....	6
Analogni.....	34
Digitalni.....	35
Izmjenični napon.....	33
Napon.....	38
Ožičenje napajanja.....	37
Prekid.....	33
Signal.....	35
Snaga.....	6, 13, 16, 33, 37, 38, 52
Stezaljka.....	33, 35, 38
Struja.....	33
Upozorenja	
Upozorenja.....	52
Upravljačka kartica	
RS485 specifikacije.....	70
Specifikacije.....	71
Upravljanje	
Karakteristike.....	71
Ožičenje.....	13, 16, 35, 37
Signal.....	50
Stezaljka.....	40, 42, 50
Upravljačka stezaljka.....	52
USB	
Specifikacije.....	72
Uvjeti okoline.....	68
Uzemljeni trokut.....	33

## Uzemljenje

Nazivni podaci momenta stezaljke.....	74
Spoj na uzemljenje.....	37
Uzemljenje.....	16, 33, 37
Uzemljivanje.....	38

## V

Valni oblik izmjeničnog napona.....	6
Vanjska naredba.....	6, 52
Vanjski kontroler.....	3
Veličina žice.....	12, 16
Ventilatori	
Upozorenje.....	61
Visoki napon.....	8, 38
Vodič za uzemljenje.....	13
Vrijeme pražnjenja.....	8
Vrijeme trajanja usporavanja.....	64
Vrijeme trajanja zaleta.....	64

## Z

Zapis o kvaru.....	39
Zaštita od prekostruje.....	12
Zaštita od tranzijenata.....	6



**Danfoss d.o.o.**

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

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

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

