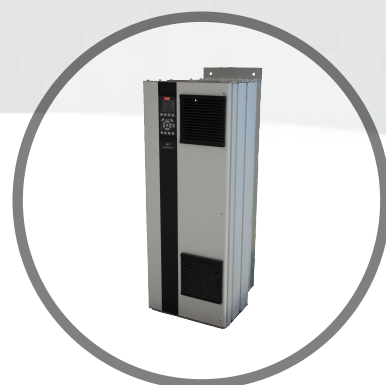




Upute za upotrebu VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–315 kW okvir D



Sadržaj

1 Uvod	3
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
2 Sigurnost	8
2.1 Sigurnosni simboli	8
2.2 Kvalificirano osoblje	8
2.3 Sigurnosne mjere opreza	8
3 Mehanička ugradnja	10
3.1 Raspakiravanje	10
3.2 Okruženja instalacije	10
3.3 Ugradnja	10
4 Električna instalacija	12
4.1 Sigurnosne upute	12
4.2 Instalacija u skladu s EMC zahtjevima	12
4.3 Uzemljenje	12
4.4 Shematski prikaz ožičenja	13
4.5 Pristup	14
4.6 Priključivanje motora	14
4.7 Priključak izmjeničnog mrežnog napajanja	30
4.8 Kontrolno ožičenje	30
4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki	30
4.8.2 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama	32
4.8.3 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)	32
4.8.4 Odabir ulaza napona/struje (sklopke)	32
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	33
4.8.6 RS485 serijska komunikacija	33
4.9 Kontrolni popis za instalaciju	34
5 Puštanje u pogon	35
5.1 Sigurnosne upute	35
5.2 Uključivanje napajanja	35
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	35
5.4 Osnovno programiranje	38

5.4.1 Puštanje u pogon putem tipke [Main Menu]	38
5.5 Provjera vrtnje motora	39
5.6 Test lokalnog upravljanja	39
5.7 Pokretanje sustava	39
6 Primjeri postavljanja primjene	40
6.1 Uvod	40
6.2 Primjeri primjene	40
7 Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova	47
7.1 Održavanje i servis	47
7.2 Panel za pristup rashladnom tijelu	47
7.3 Statusne poruke	47
7.4 Vrste upozorenja i alarma	50
7.5 Popis upozorenja i alarma	51
7.6 Uklanjanje kvarova	59
8 Specifikacije	62
8.1 Električni podaci	62
8.1.1 Glavno napajanje 3x380 – 500 V AC	62
8.1.2 Mrežno napajanje 3x525 – 690 V AC	63
8.2 Mrežno napajanje	65
8.3 Izlaz motora i podaci o motoru	65
8.4 Uvjeti okoline	65
8.5 Specifikacije kabela	66
8.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci	66
8.7 Osigurači	69
8.8 Zatezni momenti priključka	71
8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije	71
9 Dodatak	73
9.1 Simboli, kratice i konvencije	73
9.2 Struktura izbornika parametra	73
	79

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Ove upute za upotrebu pružaju informacije o sigurnoj instalaciji i puštanju u pogon frekvencijskog pretvarača.

Upute za upotrebu namijenjene su kvalificiranom osoblju. Pročitajte i slijedite upute za upotrebu kako biste frekvencijski pretvarač upotrebljavali sigurno i profesionalno te posebnu pažnju obratite na sigurnosne upute i općenita upozorenja. Neka vam ove upute za upotrebu uvijek budu dostupne uz frekvencijski pretvarač.

VLT® je registrirani zaštitni znak.

1.2 Dodatni izvori

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

- VLT® AutomationDrive FC 302 *Vodič za programiranje* sadrži više pojedinosti o radu s parametrima i mnogo primjera primjene.
- VLT® AutomationDrive FC 302 *Vodič za projektiranje* sadrži detaljne informacije o mogućnostima i funkcionalnostima u projektiranju upravljačkih sustava motora.
- Upute za rad s dodatnom opremom.

Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss. Pogledajte vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ za popis.

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 inačicu softvera.

Izdanje	Napomene	Softverska inačica
MG34U4xx	Zamjenjuje MG34U3xx	7.42

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 upravljača sastoji se od frekvencijskog pretvarača, motora i opreme koju pokreće motor.
- Nadzor sustava i statusa motora.

Frekvencijski pretvarač može se upotrijebiti i za zaštitu motora.

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

Frekvencijski pretvarač je dopušten za uporabu u stambenim, industrijskim i komercijalnim okruženjima u skladu s lokalnim propisima i standardima.

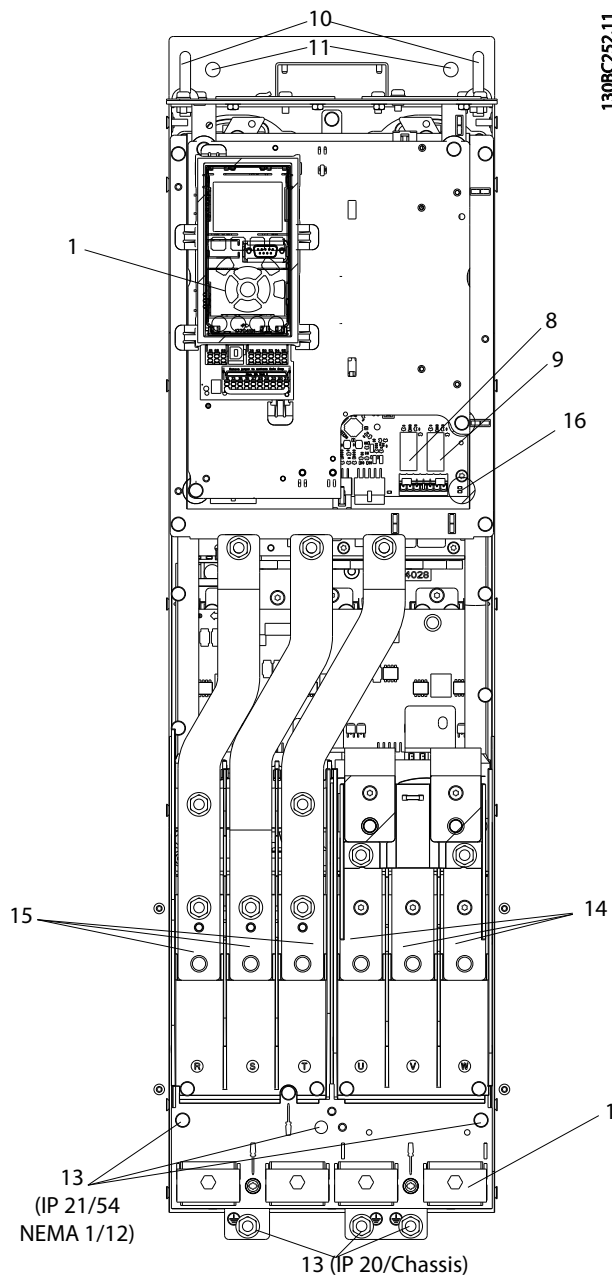
NAPOMENA!

U stambenom okruženju ovaj proizvod može uzrokovati radio smetnje, u tom slučaju mogu biti potrebne dodatne mjere ublažavanja.

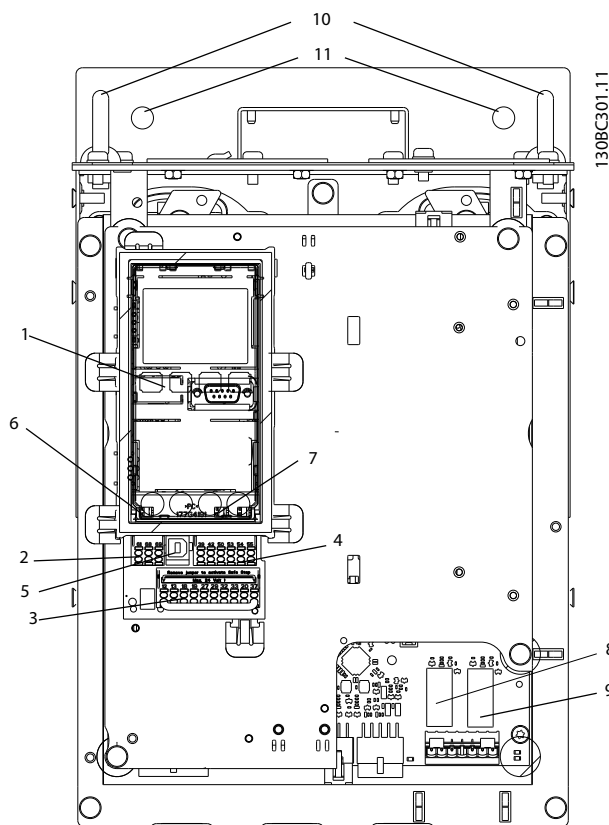
Predvidiva zloupotreba

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

1.4.2 Unutarnji prikazi



Slika 1.1 D1 unutarnje komponente



1	LCP (lokalni upravljački panel)	9	Relaj 2 (04, 05, 06)
2	RS485 priključak serijske sabirnice	10	Prsten za podizanje
3	Digitalni I/O i 24 V napajanje	11	Otvori za montažu
4	Analogni I/O priključak	12	Kabelska obujmica (PE)
5	USB priključak	13	Uzemljenje
6	Sklopka stezaljke serijske sabirnice	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	Relaj 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (samo IP21/54). Blok stezaljke za grijač protiv kondenzacije

Slika 1.2 Prikaz izbliza: LCP i funkcije upravljanja

NAPOMENA!

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

- Prekidač strujnog kruga
- Veliki sklopni ormar
- Regeneracijske stezaljke
- Udio opterećenja stezaljki

1.4.3 Proširene opsijske kutije

Ako se frekvencijski pretvarač naručuje s jednom od sljedećih opcija, dostavlja se s opsijskom kutijom koja ga čini višim.

- Čoper
- Isključenje mrežnog napajanja
- Sklopnik
- Sklopka za isključivanje mrežnog napajanja sa sklopnikom

Slika 1.3 prikazuje primjer frekvencijskog pretvarača s opsijskom kutijom. Tablica 1.2 navodi varijante frekvencijskih pretvarača koji uključuju opcije ugradnje.

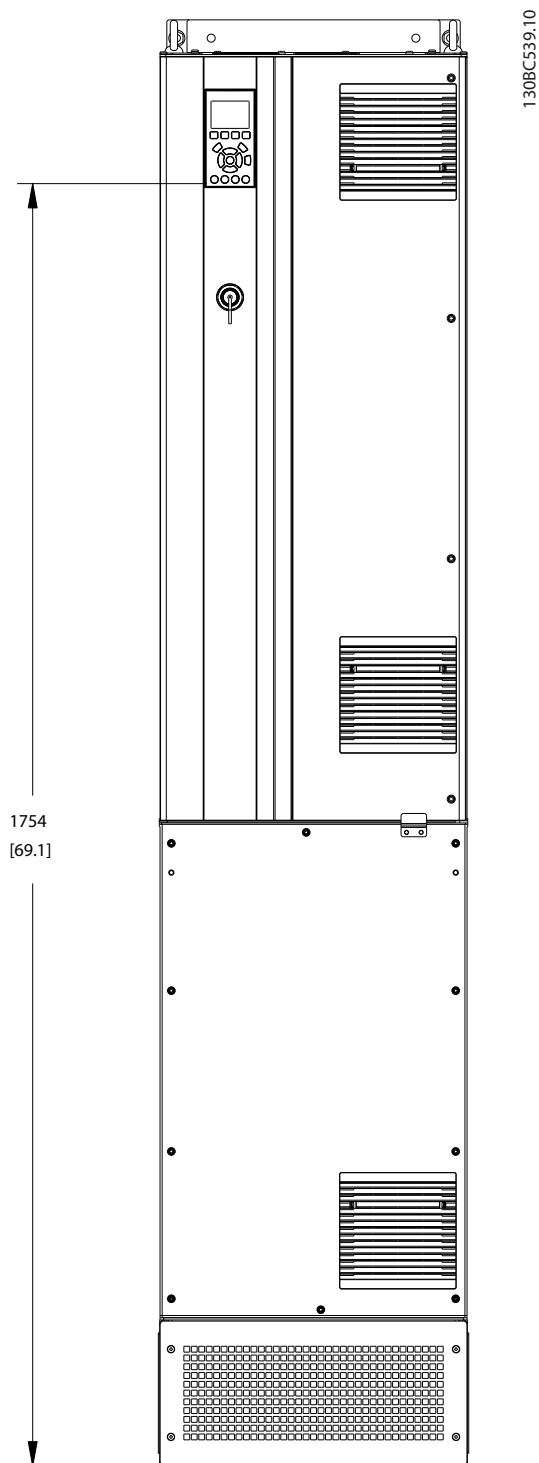
Oznake opcijske jedinice	Kućiste za proširenje	Moguće opcije
D5h	Kućiste D1h s kratkim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> • Kočnica. • Isključenje.
D6h	Kućiste D1h s visokim proširenjem.	<ul style="list-style-type: none"> • Sklopnik. • Sklopnik s isključenjem. • Prekidač strujnog kruga.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

Tablica 1.2 Pregled proširenih opcija

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

Na prednjem poklopcu opcijske 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 opcijske kutije.

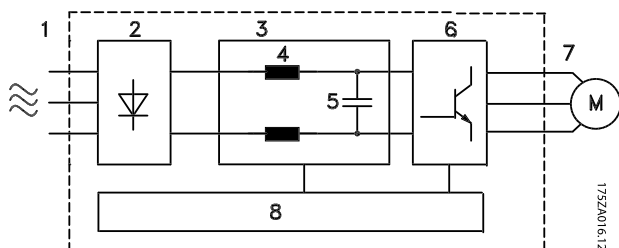
Za frekvencijske pretvarače koji su kupljeni sa sklopkom za isključivanje mrežnog napona, sklopnikom ili prekidačem strujnog kruga, nazivna pločica sadrži oznaku tipa za zamjenu u kojoj nije uključena opcija. Ako postoji problem s frekvencijskim pretvaračem, zamijenite ga neovisno o opcijama.



Slika 1.3 Kućiste D7h

1.4.4 Dijagram toka frekvencijskog pretvarača

Slika 1.4 je dijagram toka unutarnjih komponenti frekvencijskog pretvarača.



Područje	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Trofazno izmjenično mrežno napajanje frekvencijskog pretvarača.
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Most ispravljača pretvara ulaz izmjenične struje u istosmjernu struju radi napajanja pretvarača.
3	Sabirnica istosmjernog napona	<ul style="list-style-type: none"> Međukrug sabirnice istosmjernog napona upravlja istosmjernom strujom.
4	Istosmjerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtracija napona istosmjernog međukruga. Tranzijentna zaštita linije. Smanjenje RMS struje. Povećanje faktora snage koji se reflektira natrag na liniju. Smanjenje harmonika na ulazu izmjenične struje.
5	Banka kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> Pohranjuje istosmjerno napajanje. Omogućuje prijenosnu zaštitu za kratke gubitke snage.
6	Pretvarač	<ul style="list-style-type: none"> Pretvara istosmjerni napon u kontrolirani PWM valni oblik izmjeničnog napona za kontrolirani varijabilni izlaz na motor.
7	Izlaz na motor	<ul style="list-style-type: none"> Regulirana trofazna izlazna snaga na motor.

Područje	Naslov	Funkcije
8	Nadzorni sklop	<ul style="list-style-type: none"> Prati se ulazna snaga, unutarnja obrada, izlaz i struja motora radi osiguranja učinkovitog rada i upravljanja. Prate se i izvršavaju radnje vanjskih komandi i korisničkog sučelja. Moguć je izlaz statusa i upravljanje.

Tablica 1.3 Legenda za Slika 1.4

Slika 1.4 Dijagram toka frekvencijskog pretvarača

1.4.5 Tipovi kućišta i nazivne snage

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

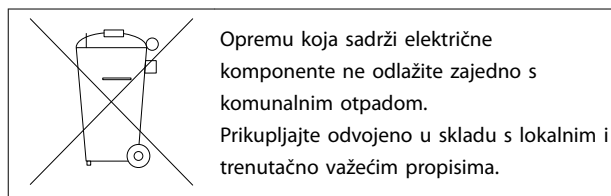
1.5 Odobrenja i certifikati



Dostupno je više odobrenja i certifikata. Obratite se lokalnom Danfoss partneru. Frekvencijski pretvarači s tipom kućišta T7 (525–690 V) su certificirani za UL samo za 525 – 600 V.

Frekvencijski pretvarač zadovoljava UL 508C zahtjeve o zadržavanju toplinske energije. Dodatne informacije potražite u odjeljku *Toplinska zaštita motora u vodiču za projektiranje* za proizvod.

1.6 Zbrinjavanje



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 Sigurnosne mjere opreza

▲UPOZORENJE

VISOKI NAPON

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

- Ugradnju, pokretanje i održavanje smije provoditi isključivo kvalificirano osoblje.

▲UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

Kada se frekvencijski pretvarač spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili dijeljenje opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku. Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnim oštećenjem. Motor se može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe serijske sabirnice, 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] (Isključi/Poništi) 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 dijeljenje opterećenja.

▲UPOZORENJE

VRIJEME PRAŽNJENJA

Frekvencijski pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kada je izmjenično mrežno napajanje isključeno. Ako prije provođenja servisa ili popravka ne pričekate navedeno vrijeme nakon isključenja napajanja, to može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

1. Zaustavite motor.
2. Odvojite izmjenično mrežno napajanje, motore s trajnim magnetima i udaljena napajanja istosmjernog međukruga, uključujući baterijske sigurnosne pohrane, priključke za UPS i istosmjerni međukrug drugih frekvencijskih pretvarača.
3. Pričekajte dok se kondenzatori u potpunosti ne isprazne prije provođenja servisa ili popravka. Vrijeme čekanja navedeno je u tablici *Tablica 2.1*.

Napon [V]	Raspon snage [kW]	Minimalno vrijeme čekanja (minute)
3x400	90–250	20
3x400	110–315	20
3x500	110–315	20
3x500	132–355	20
3x525	55–250	20
3x525	90–315	20
3x690	55–250	20
3x690	110–315	20

Tablica 2.1 Vrijeme pražnjenja

⚠ UPOZORENJE**OPASNOST OD KAPACITIVNE STRUJE**

Kapacitivne struje više su od 3,5 mA. Ako se frekventijski pretvarač pravilno ne uzemlji, može doći do smrti ili teških ozljeda.

- 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.
- Kada se radi o veličinama kabela, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnoj energiji.
- Slijedite postupke iz ovog priručnika.

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

Neželjena vrtnja trajnih 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 da biste spriječili neželjenu vrtnju.

⚠ OPREZ**OPASNOST OD UNUTARNJEG KVARA**

Unutarnji kvar frekventijskog pretvarača može uzrokovati teške ozljede kada je frekventijski pretvarač neispravno zatvoren.

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

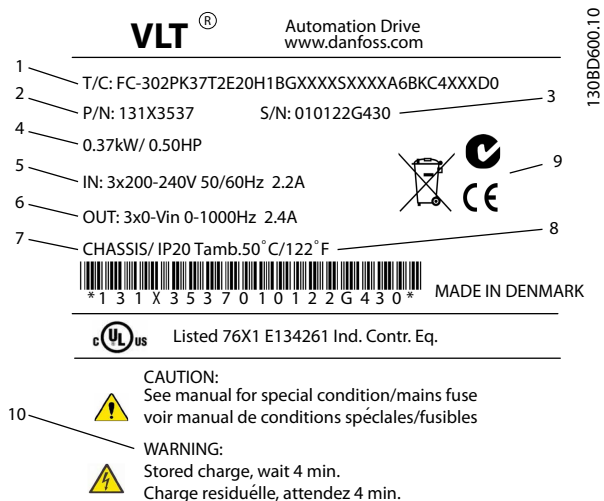
3 Mehanička ugradnja

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 nazivnoj pločici potvrdi narudžbe.
- Vizualno provjerite imaju li pakiranje i frekvencijski pretvarač oštećenja uzrokovana neprikladnim rukovanjem tijekom isporuke. Prijavite oštećenje kod dobavljača. Zadržite oštećene dijelove zbog objašnjenja.



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

Slika 3.1 Nazivna pločica proizvoda (primjer)

NAPOMENA!

Nemojte uklanjati nazivnu 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 nazivni podaci 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 visinu.

Napon [V]	Ograničenja visine
380–500	Za nadmorske visine iznad 3000 m, za pojedinosti o PELV-u obratite se tvrtki Danfoss
525–690	Za nadmorske visine iznad 2000 m, za pojedinosti o PELV-u obratite se tvrtki Danfoss

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 rashladnog tijela. Rashladni zrak rashladnog tijela 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 rashladnog tijela 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 donji poklopci). Zrak stražnjeg kanala može biti izveden iz prostorije tako da se toplina iz stražnjih kanala ne rasipa unutar kontrolne sobe.

NAPOMENA!

Potrebna je ulazni ventilator ili više njih na kućištu kako bi se uklonila toplina koja nije sadržana u stražnjem kanalu frekvencijskog pretvarača. Time će se ukloniti i svi dodatni gubici koje proizvedu ostale komponente unutar frekvencijskog pretvarača. Izračunajte ukupan potrebni protok zraka kako bi se mogli odabrati odgovarajuće ventilatore.

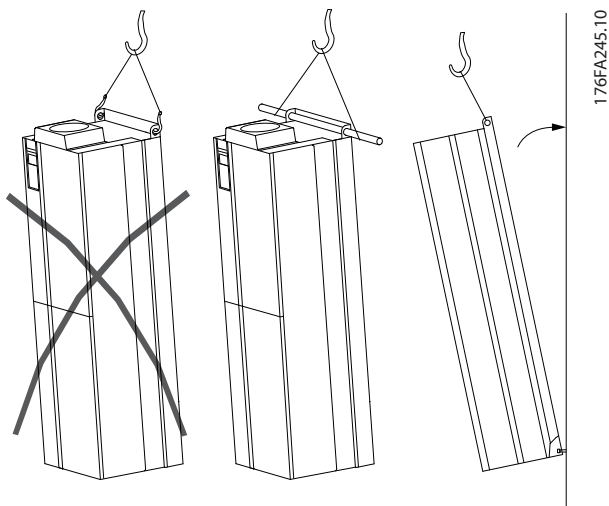
Osigurajte potreban protok zraka iznad rashladnog tijela. Tablica 3.2 prikazuje brzinu protoka.

Okvir	Vrata ventilatora/vrh ventilatora	Ventilator rashladnog tijela
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /hr (60 CFM)	420 m ³ /hr (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /hr (120 CFM)	840 m ³ /hr (500 CFM)

Tablica 3.2 Protok zraka

Podizanje

Frekvencijski pretvarač uvijek podižite pomoću namjenskih ušica za podizanje. Upotrijebite polugu kako biste izbjegli savijanje otvora za podizanje.



Slika 3.2 Preporučeni način podizanja

UPOZORENJE

OPASNOST OD OZLJEDA ILI SMRTI

Poluga za podizanje mora biti u stanju izdržati težinu frekvencijskog pretvarača kako bi se osiguralo da ne pukne tijekom dizanja.

- Pogledajte poglavlje 8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije za podatke o težini različitih vrsta kućišta.
- Maksimalni promjer poluge iznosi: 2,5 cm (1 inč).
- Kut od vrha frekvencijskog 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. Smjestite jedinicu što je bliže moguće motoru. Motorni kabeli neka budu što kraći.
3. Ugradite jedinicu okomito na čvrstu ravnu površinu kako biste omogućili protok zraka. 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 oklopljenih 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. U slučaju nepoštivanja preporuke u nastavku, RCD neće pružiti namijenjenu zaštitu.

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

Prekostrujna zaštita

- Dodatna zaštitna oprema poput kratkospojne zaštite ili temperaturne zaštite motora između frekvencijskog pretvarača i motora potrebna je za primjene s više motora.
- Ulazni osigurači potrebni su za pružanje kratkospojne i prekostrujne zaštite. Ako se tvornički ne isporučuju, osigurače mora omogućiti instalater. Pogledajte nazivne podatke maksimalnih vrijednosti osigurača pod *poglavlje 8.7 Osigurači*.

Vrsta žice i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline.
- Preporuka za žicu za električno spajanje: Bakrena žica od minimalno 75 °C.

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

4.2 Instalacija u skladu s EMC zahtjevima

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

- *Poglavlje 4.3 Uzemljenje.*
- *Poglavlje 4.4 Shematski prikaz ožičenja.*
- *Poglavlje 4.6 Priklučivanje motora.*
- *Poglavlje 4.8 Kontrolno ožičenje.*

4.3 Uzemljenje

UPOZORENJE

OPASNOST OD KAPACITIVNE STRUJE

Kapacitivne struje više su od 3,5 mA. Ako se frekvencijski pretvarač pravilno ne uzemlji, može doći do smrti ili teških ozljeda.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

Za električnu sigurnost

- Uzemljite frekvencijski pretvarač u skladu s primjenjivim normama i direktivama.
- Upotrijebite dodijeljenu uzemljenu žicu za ulaznu snagu, snagu motora i kontrolno ožičenje.
- Nemojte uzemljiti jedan frekvencijski pretvarač na drugi na način „lančanog povezivanja“.
- Neka žice za spajanje uzemljenja budu što kraće.
- Pridržavajte se uputa za ožičenje proizvođača motora.
- Minimalni presjek kabela: 10 mm² (ili 2 nazivne žice uzemljenja priključene odvojeno).

Za instalaciju u skladu s EMC zahtjevima

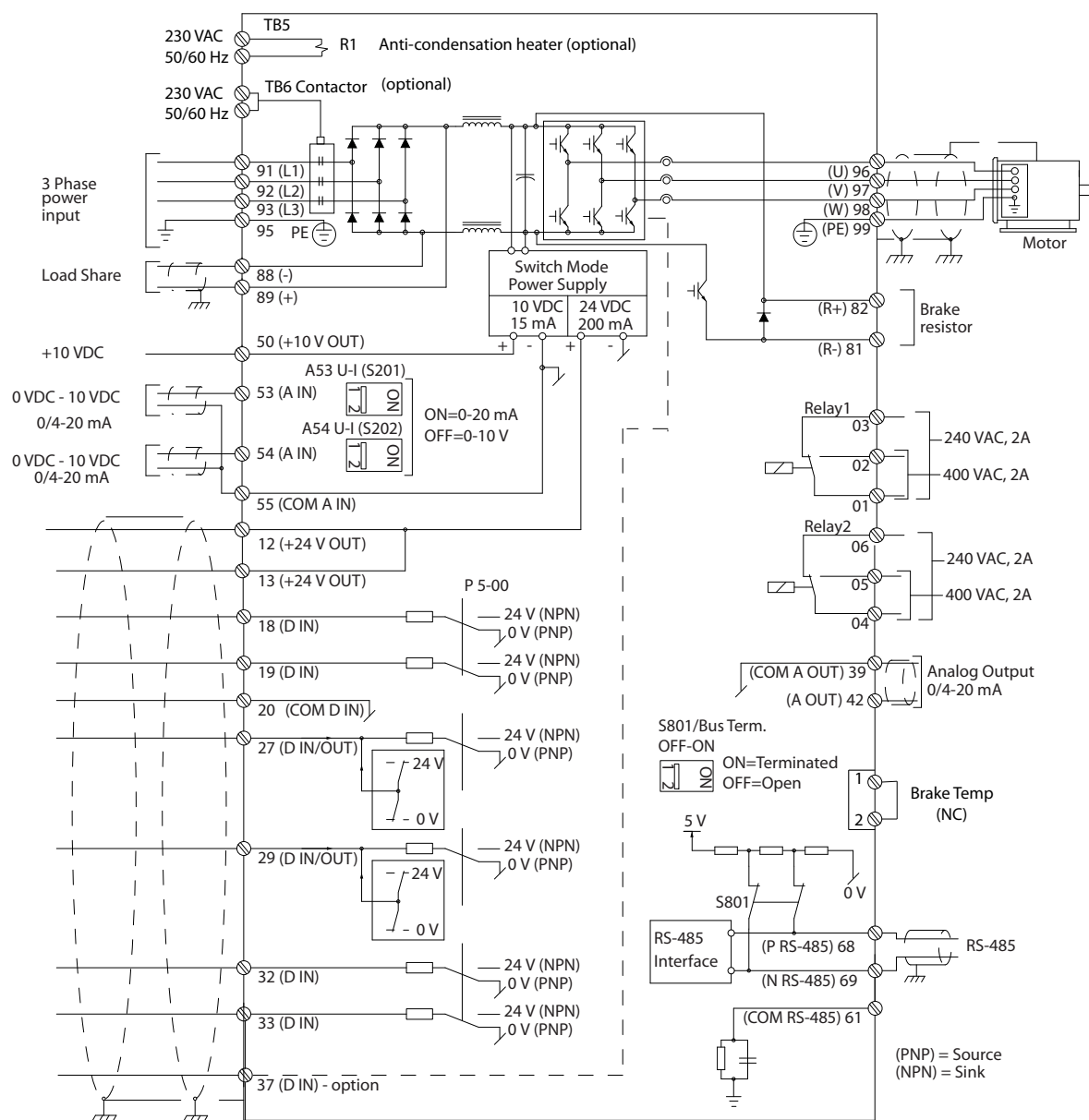
- Uspostavite električni kontakt između oklopa kabela i kućišta frekvencijskog pretvarača pomoću metalnih kablskih uvodnica ili obujmica priloženih uz opremu.
- Upotrijebite nategnutu žicu za smanjenje električne interferencije.
- Nemojte upotrebljavati svinjske repiče/spojnike.

NAPOMENA!

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Postoji rizik od električne interferencije kada se potencijal uzemljenja između frekvencijskog pretvarača i sustava razlikuju. Postavite kabele za izjednačenje između komponenti sustava. Preporučeni presjek kabela: 16 mm².

4.4 Shematski prikaz ožičenja



130BC548.12

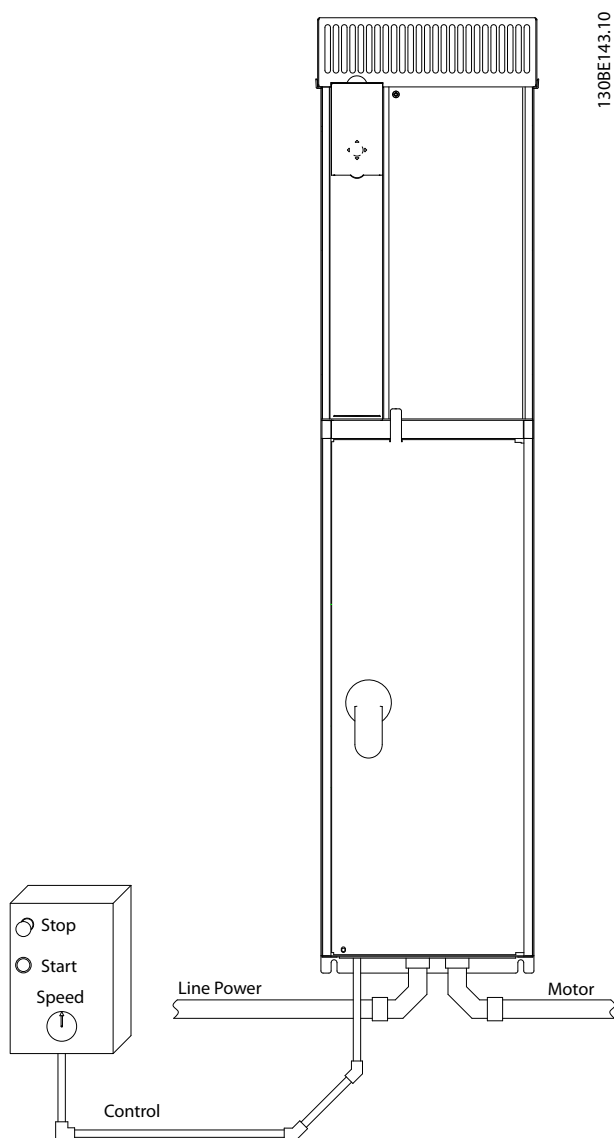
4

Slika 4.1 Shematski prikaz osnovnog ožičenja

A = analogni, D = digitalni

 *Stežaljka 37 (dodatno) upotrebljava se za funkciju Safe Torque Off. Upute za Safe Torque Off potražite u *Uputama za sigurnosno isključivanje momenta za Danfoss VLT® frekvencijske pretvarače.*

**Ne spajajte oklop kabela.



Slika 4.2 Pravilna električna instalacija pomoću provodnika

NAPOMENA!**EMC INTERFERENCIJA**

Upotrijebite oklopljene kabele za motor i kontrolno ožičenje i zasebne kabele za ulaz mrežnog napajanja, ožičenje motora i kontrolno ožičenje. Neizoliranje napajanja, motora i upravljačkih kabela može rezultirati nepredvidljivim ponašanjem ili smanjenim performansama. Potrebno je ostaviti slobodan prostor od minimalno 200 mm (7,9 in) između mrežnog napajanja, motora i upravljačkih kabela.

4.5 Pristup

Sve upravljačke stezaljke nalaze se ispod LCP-a s prednje strane frekventijskog pretvarača. Za pristup otvorite vrata (IP21/54) ili uklonite prednji panel (IP20).

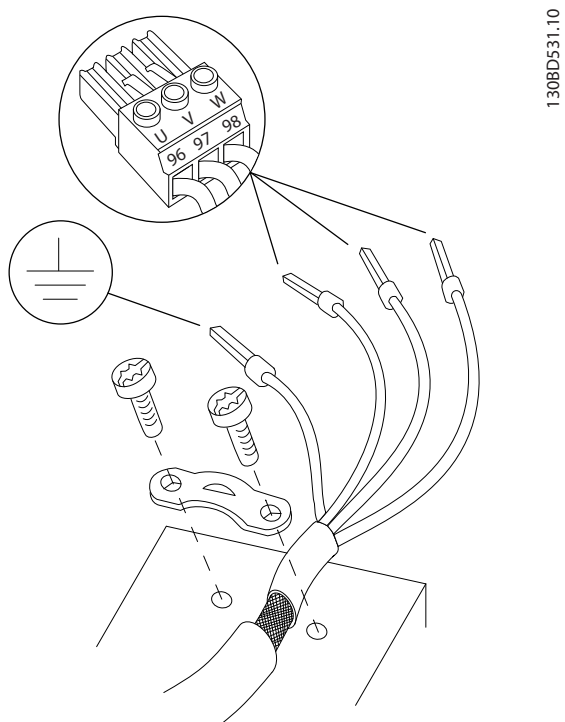
4.6 Priključivanje motora**▲ UPOZORENJE****INDUCIRANI NAPON**

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 oklopljenih kabela može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

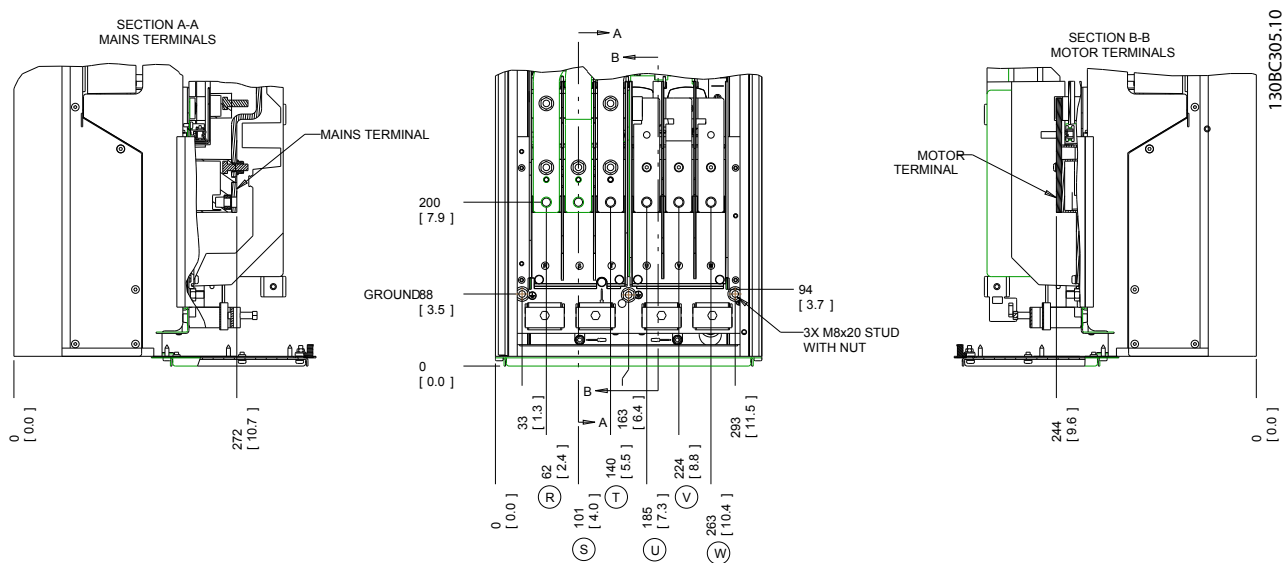
- Kada se radi o veličinama kabela, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnoj energiji. Maksimalne veličine žice pogledajte u poglavlje 8.1 *Električni podaci*.
- Pridržavajte se uputa za ožičenje proizvođača motora.
- Otvori za ožičenje motora ili pristupni paneli nalaze se na dnu IP21 (NEMA1/12) i većim jedinicama.
- Nemojte ožičavati početni uređaj ili uređaj koji mijenja polaritet (npr. motor Dahlander ili indukcijski motor s kliznim prstenom) između frekventijskog pretvarača i motora.

Postupak

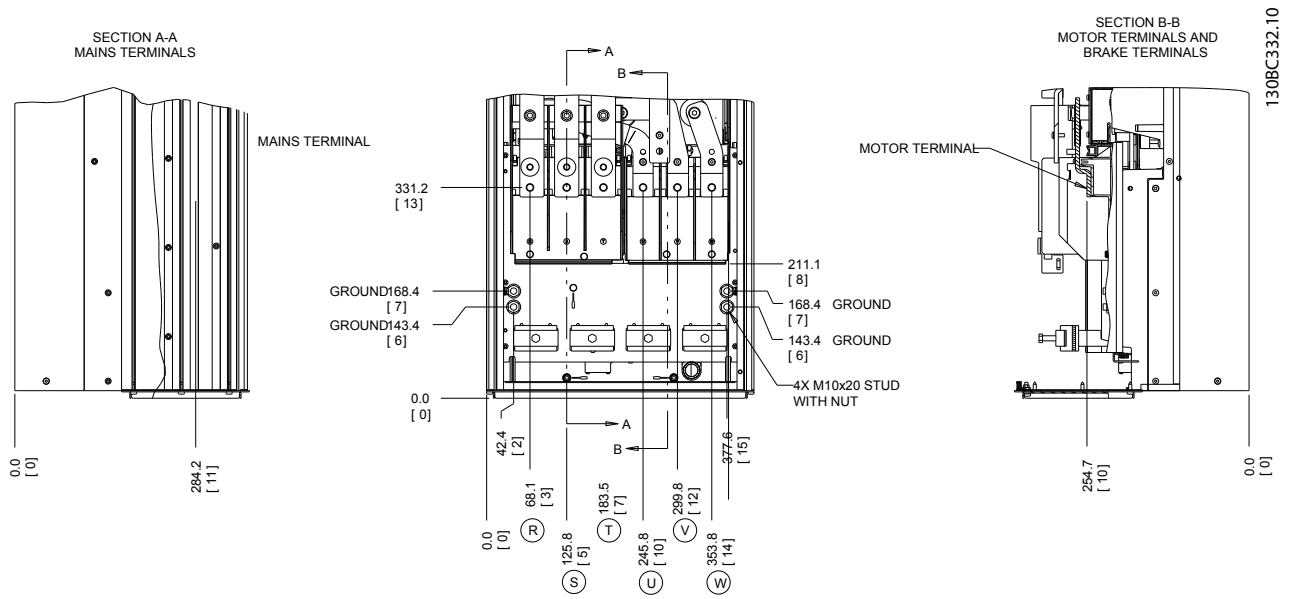
1. Skinite dio vanjske izolacije kabela.
2. Postavite ogoljenu žicu ispod kabelačke obujmice da biste uspostavili mehaničko učvršćenje i električni kontakt između oklopa kabela i uzemljenja.
3. Spojite žicu uzemljenja u najbližu stezaljku uzemljenja u skladu s uputama za uzemljenje navedenima u poglavlje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



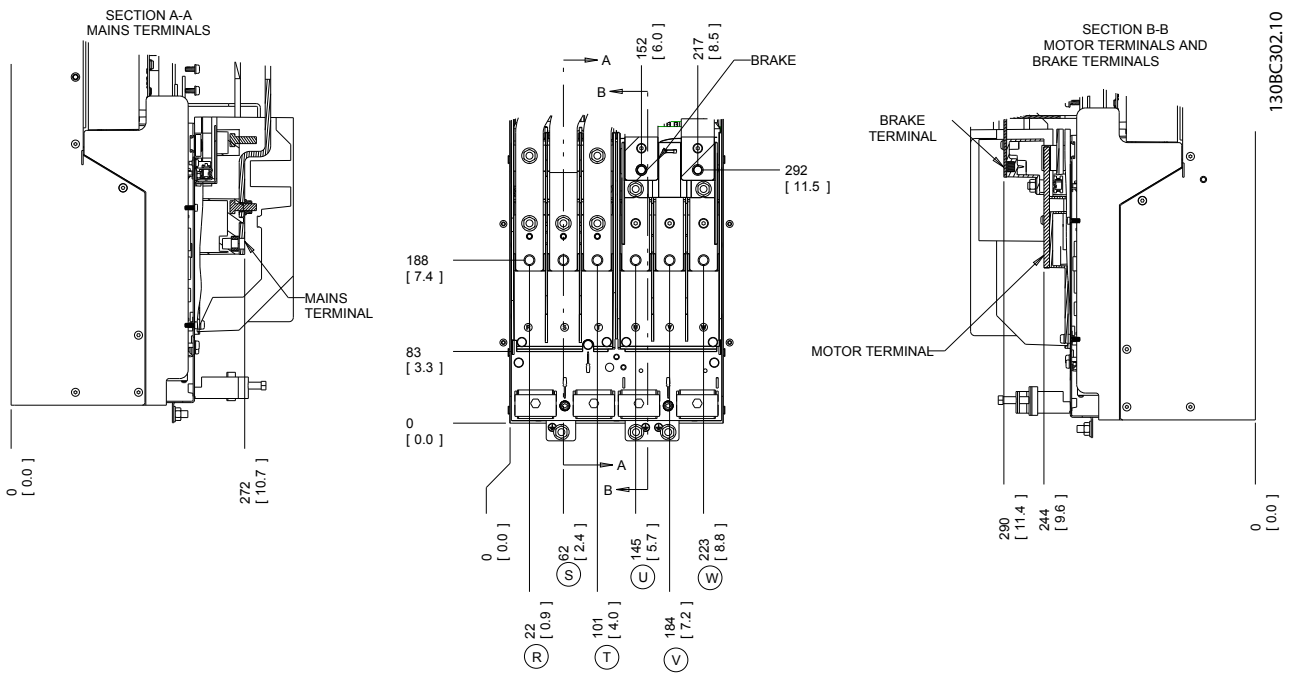
Slika 4.3 Priključivanje motora



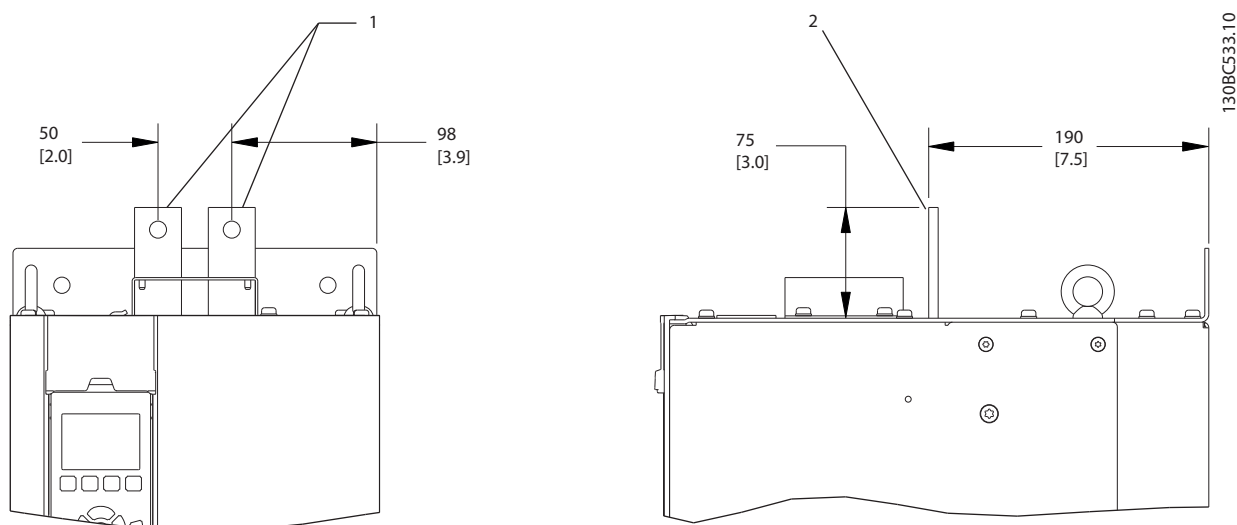
Slika 4.4 Lokacije stezaljki, D1h



Slika 4.5 Lokacije stezaljki, D2h



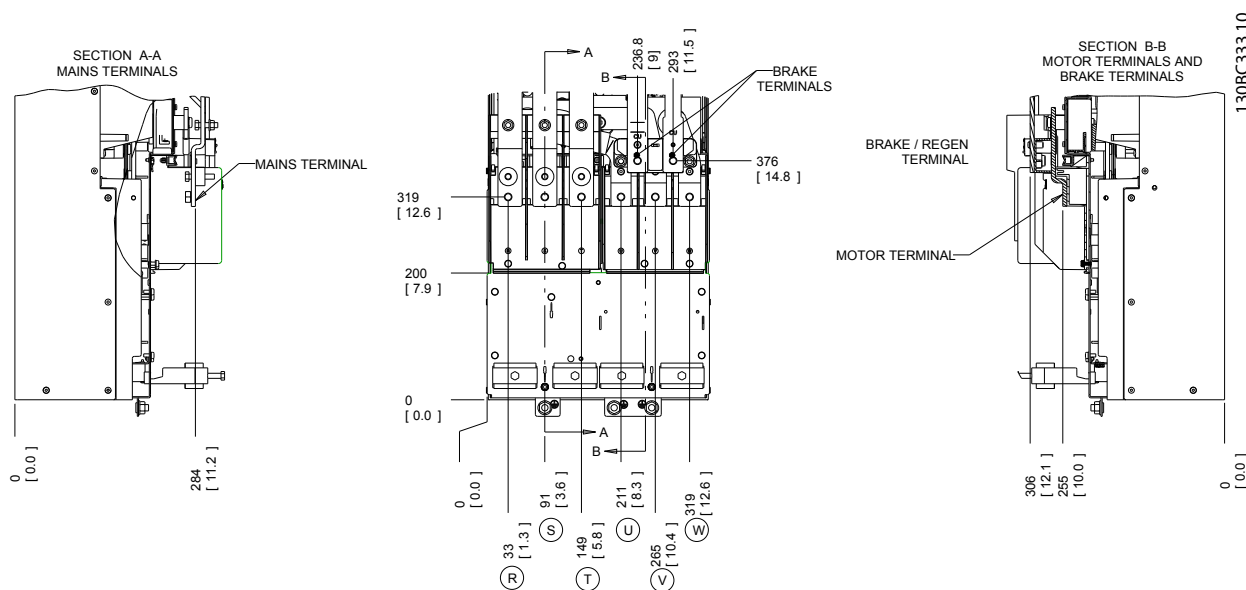
Slika 4.6 Lokacije stezaljki, D3h



4

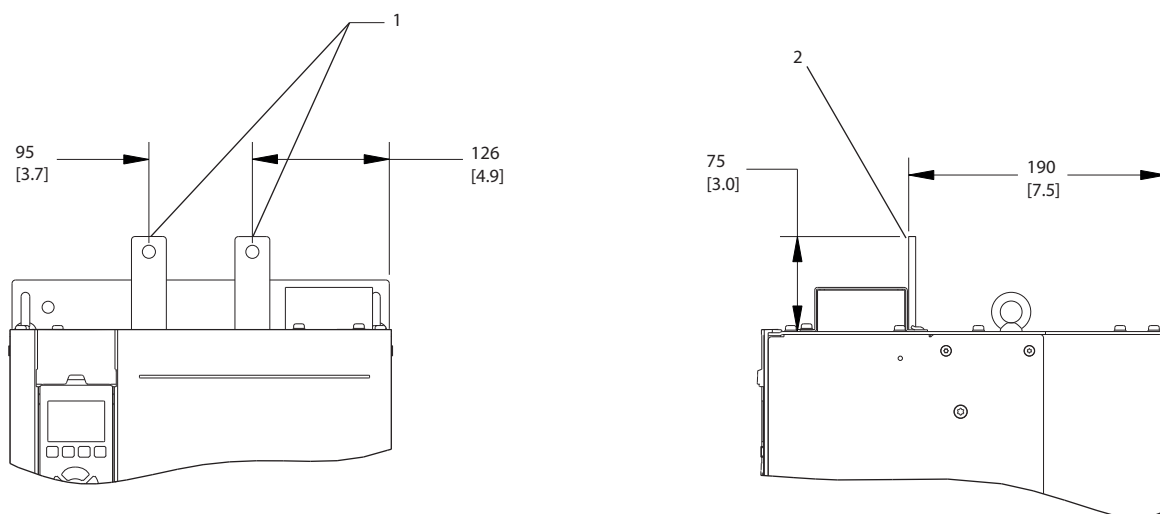
1	Prikaz prednje strane
2	Bočni prikaz

Slika 4.7 Udio opterećenja i regeneracijske stezaljke, D3h



Slika 4.8 Lokacije stezaljki, D4h

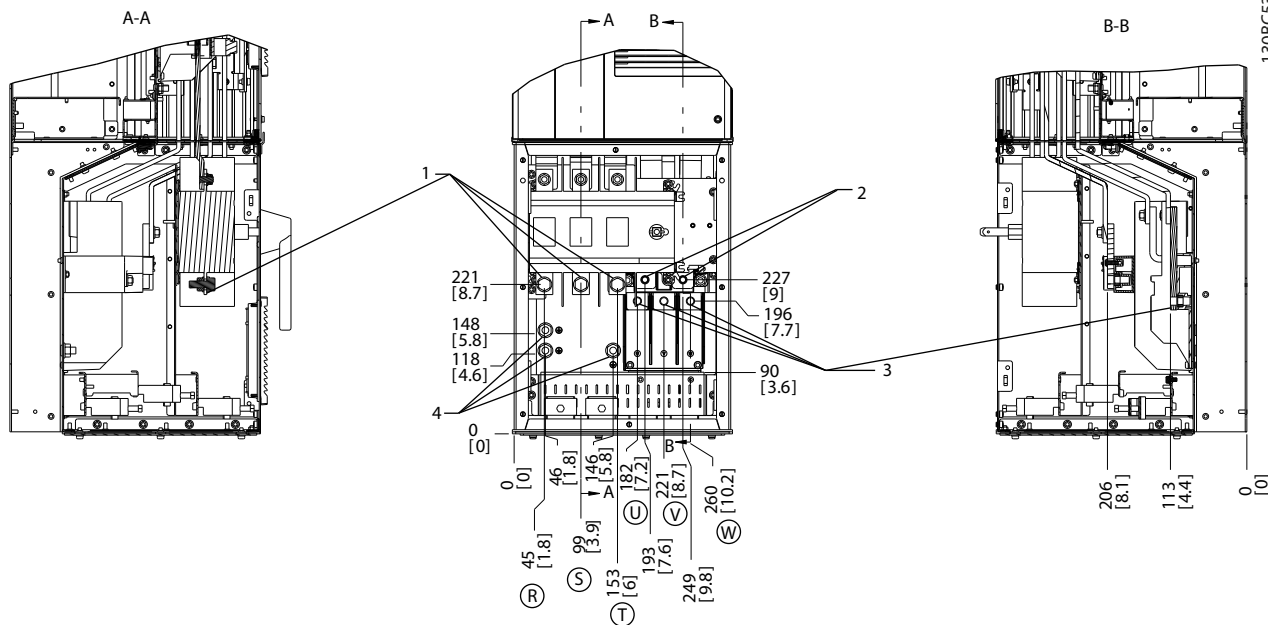
4



130BC534.10

1	Prikaz prednje strane
2	Bočni prikaz

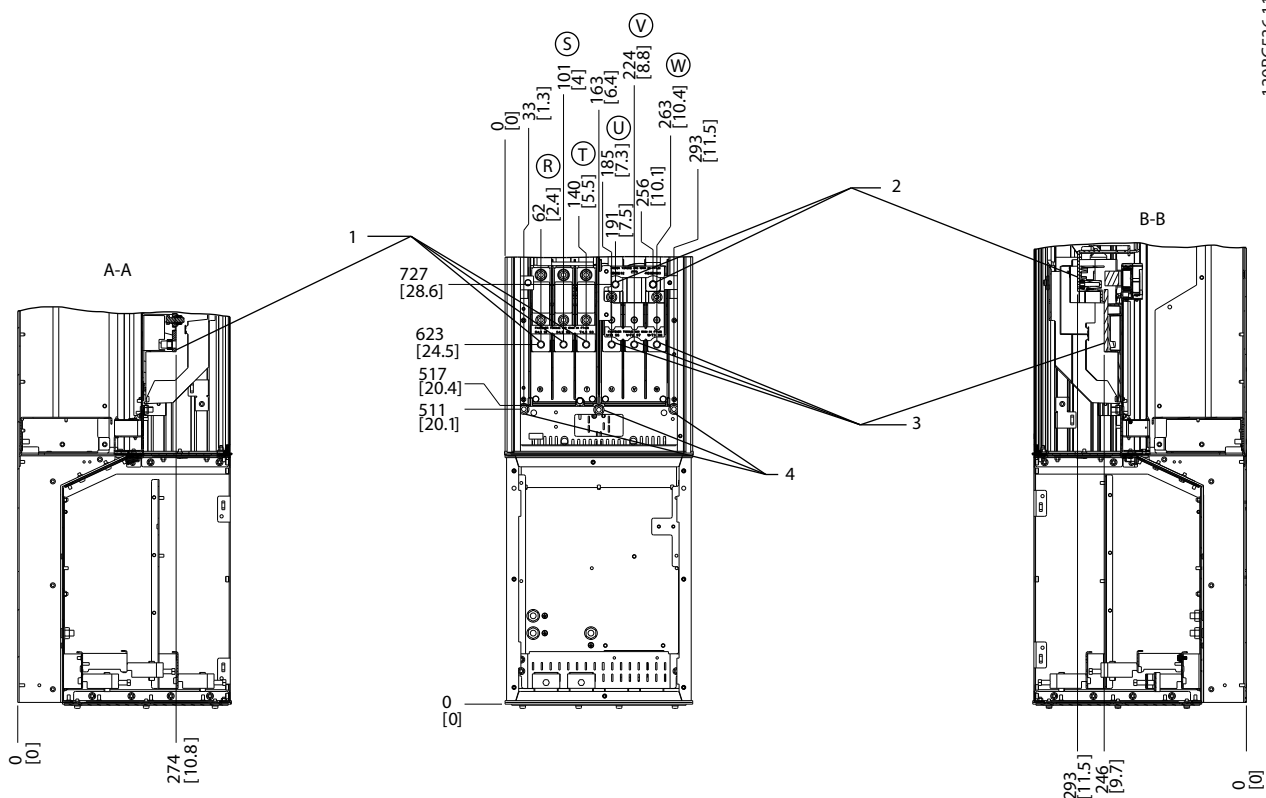
Slika 4.9 Udio opterećenja i regeneracijske stezaljke, D4h



130BC535.11

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

Slika 4.10 Lokacije stezaljki, D5h s opcijom odspajanja

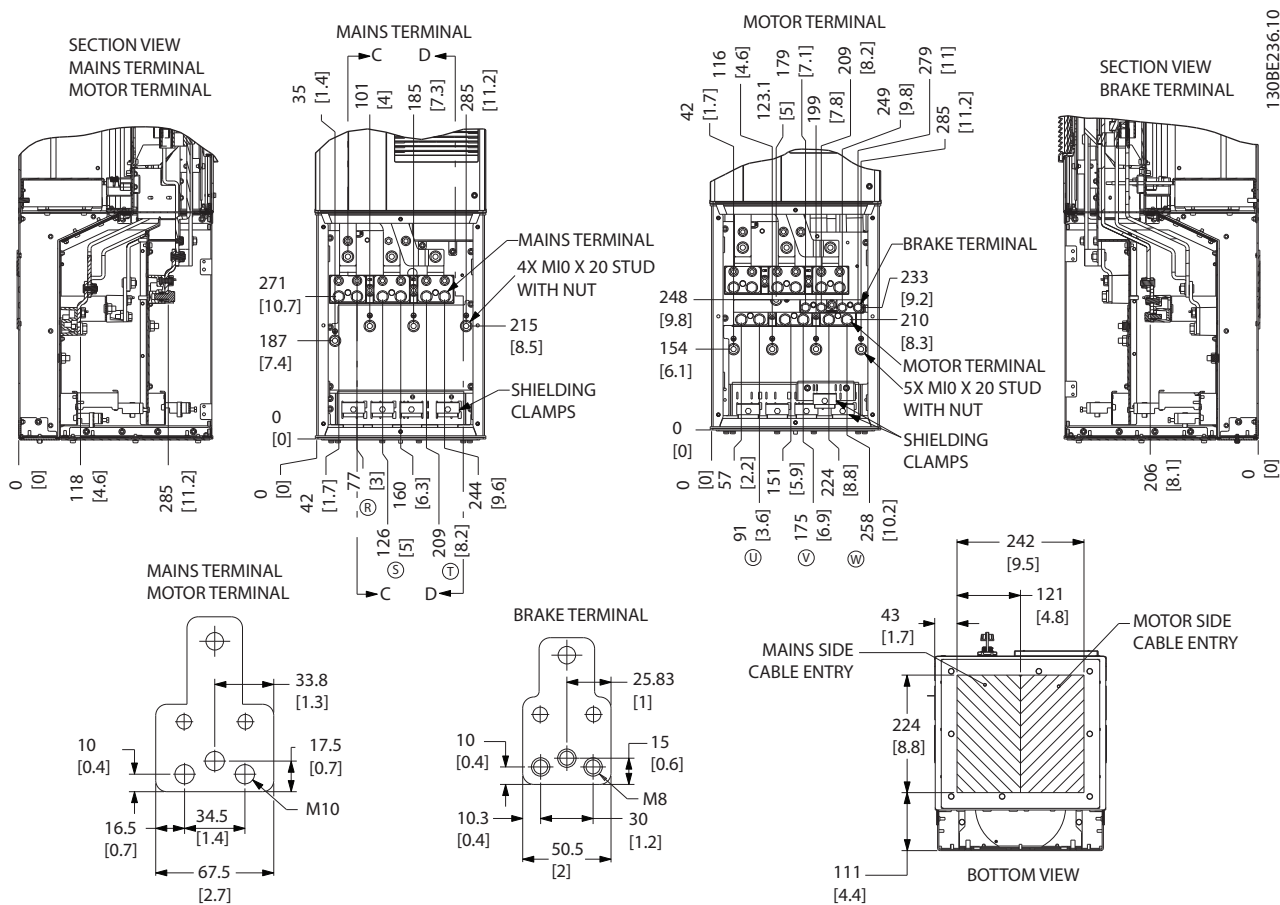


130BC536.11

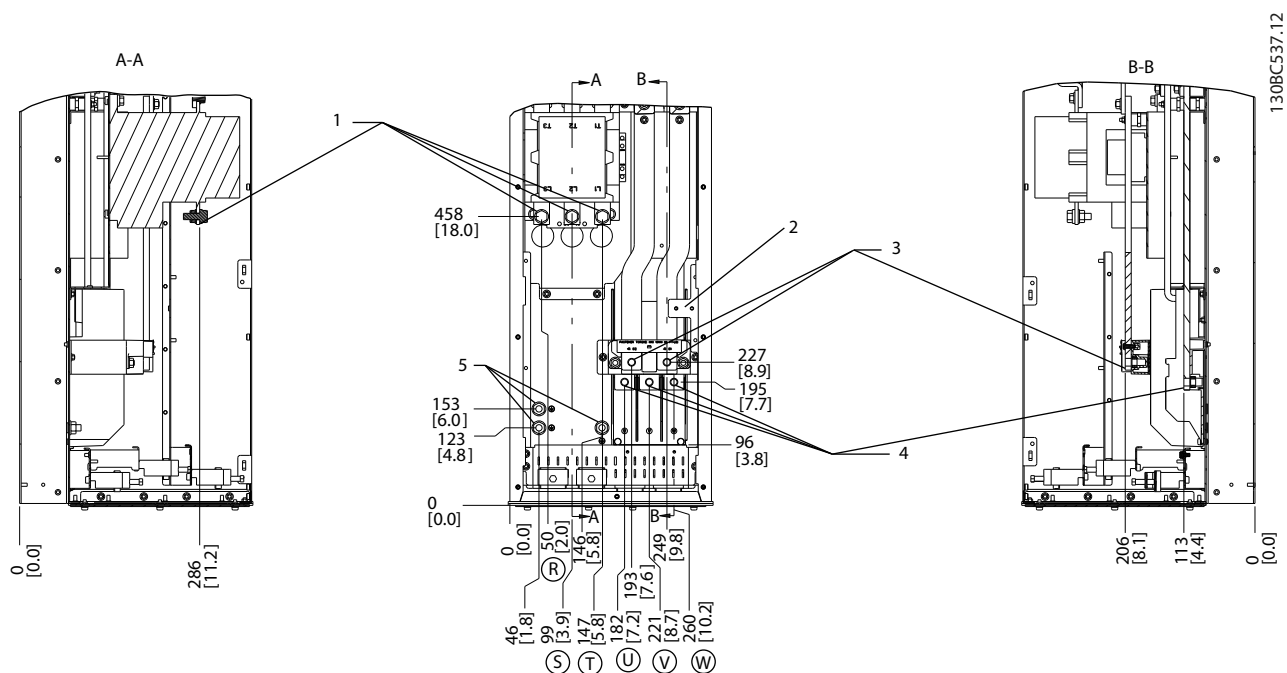
4

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

Slika 4.11 Lokacije stezaljki, D5h s opcijom kočnice



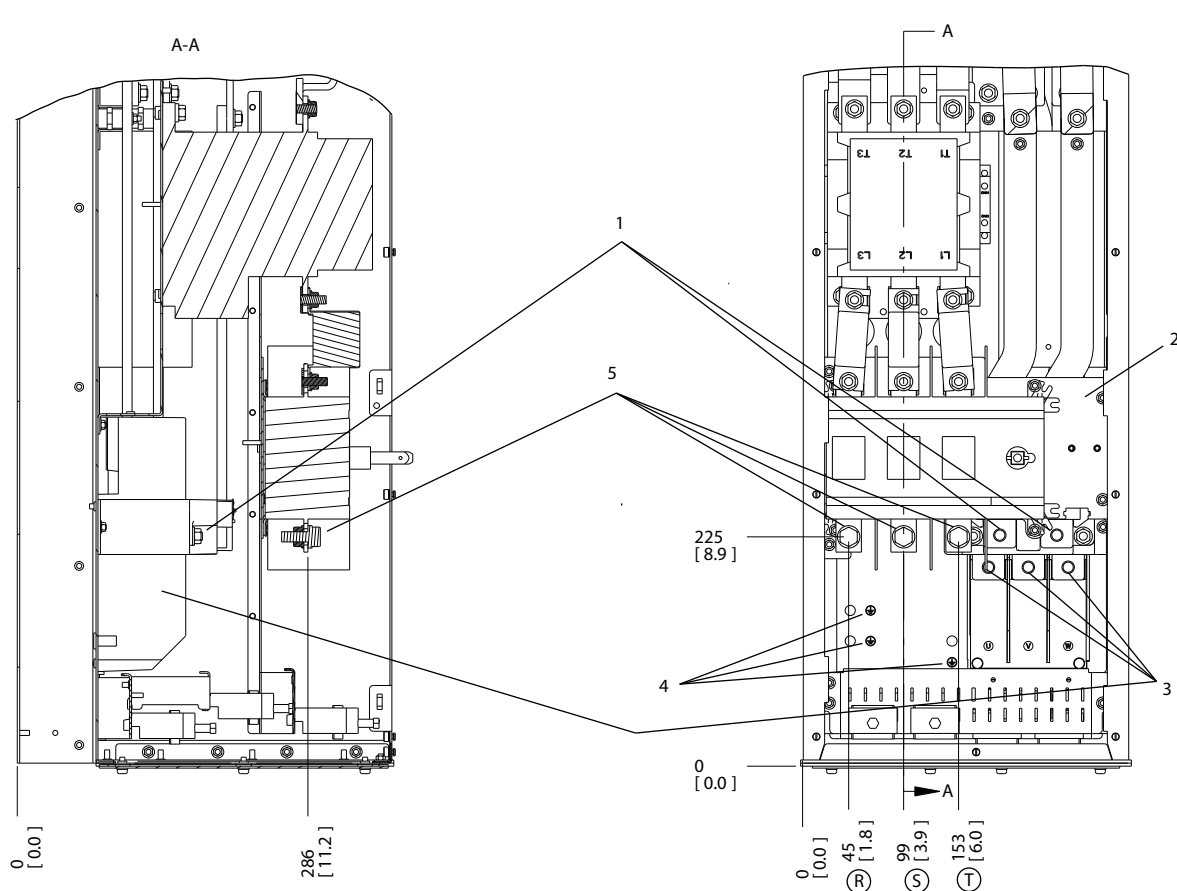
Slika 4.12 Kutija za preveliko ožičenje, D5h



4

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

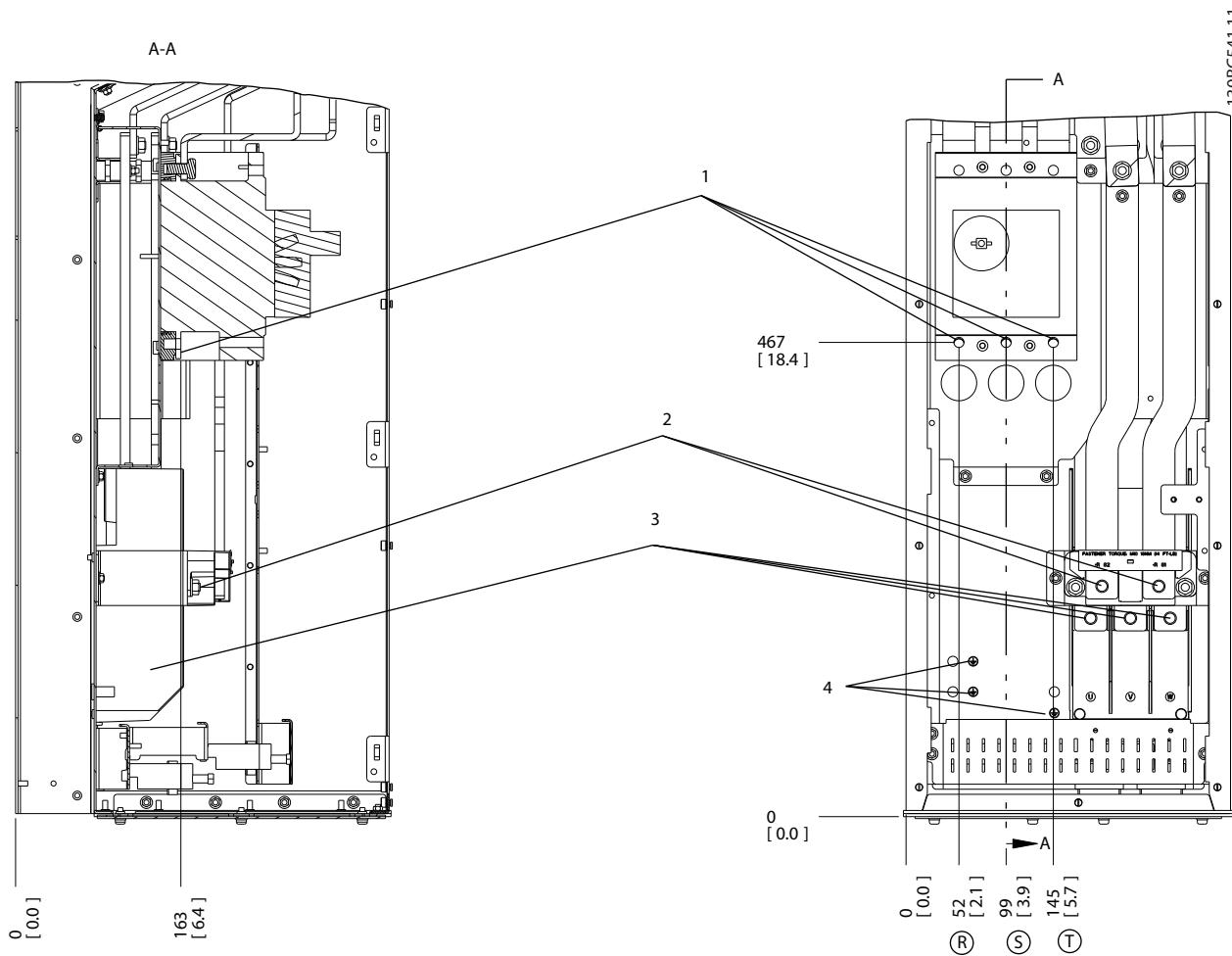
Slika 4.13 Lokacije stezaljki, D6h s opcijom sklopnika



130BC538.12

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

Slika 4.14 Lokacije stezaljki, D6h sa sklopnikom i opcijom prekida

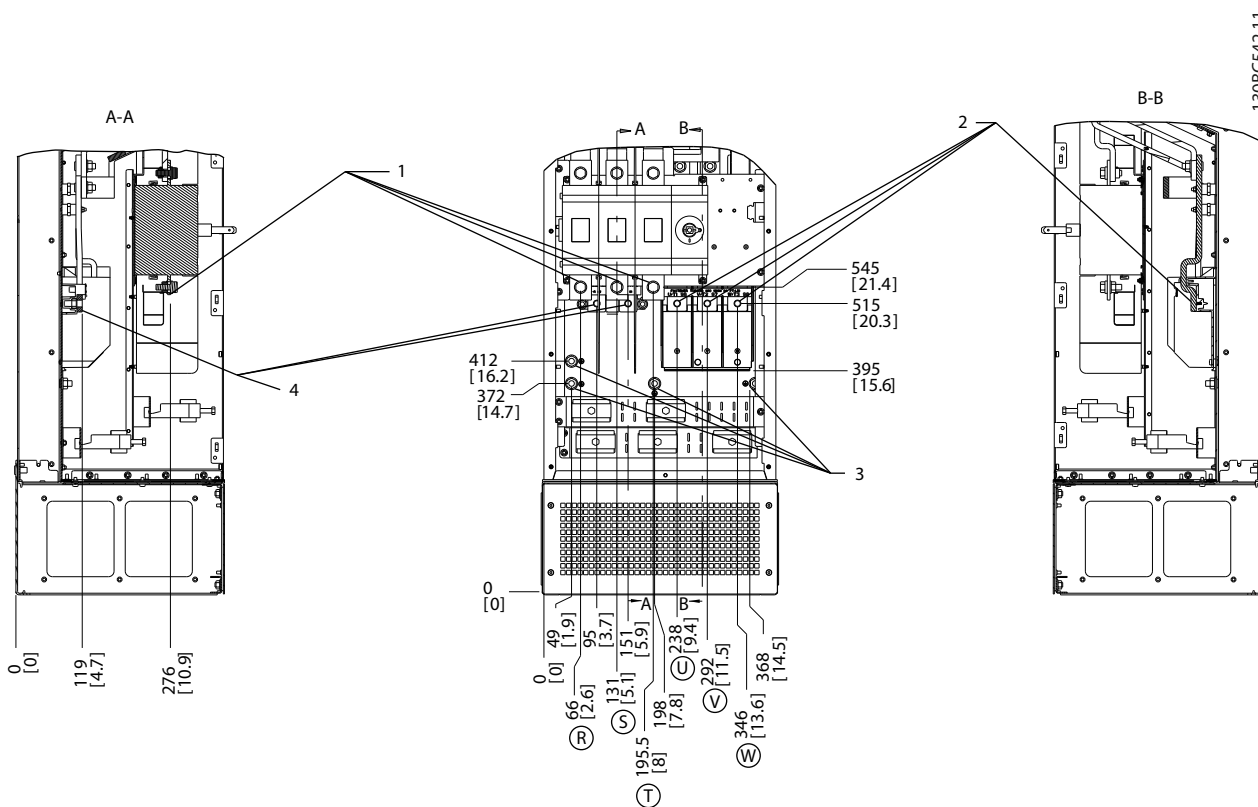


4

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

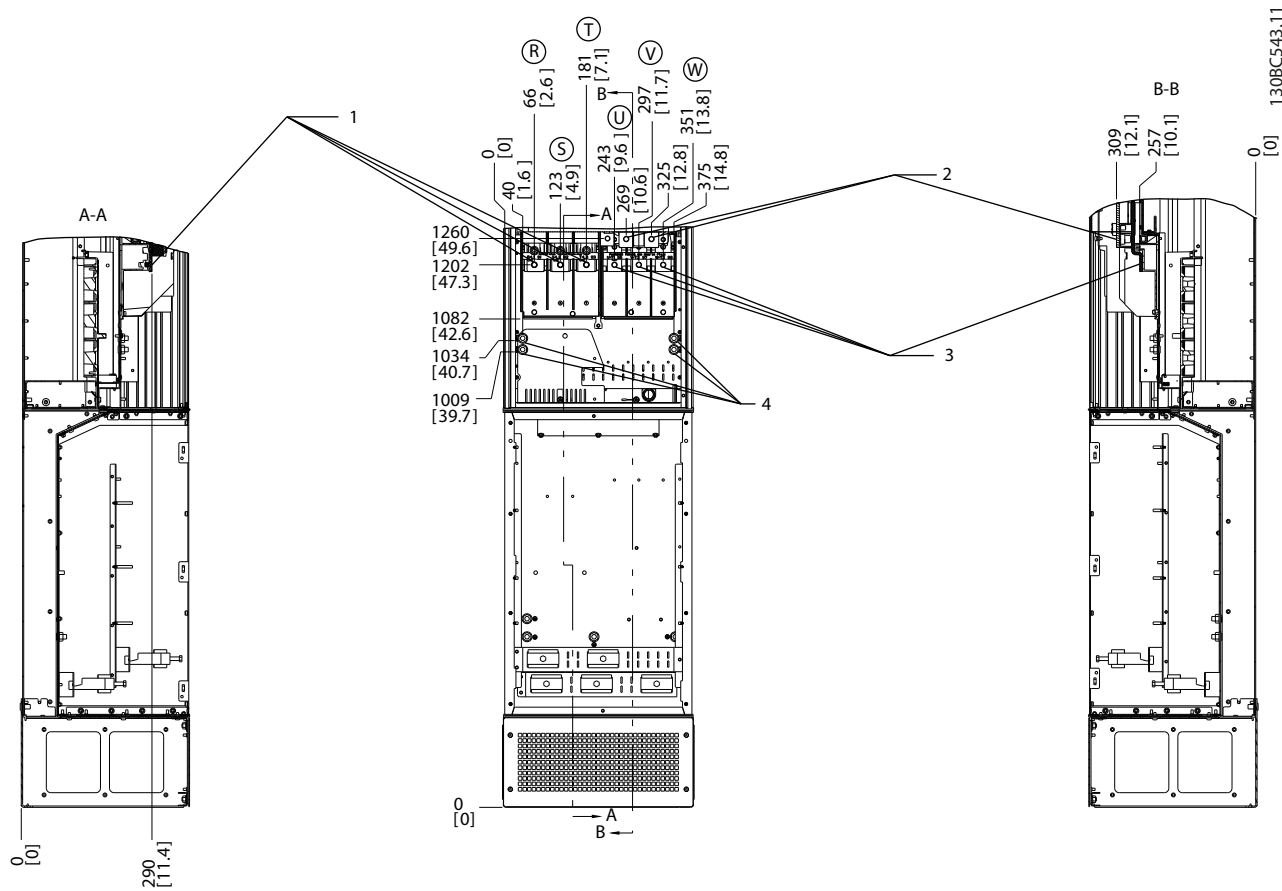
Slika 4.15 Lokacije stezaljki, D6h s opcijom prekidača strujnog kruga

4



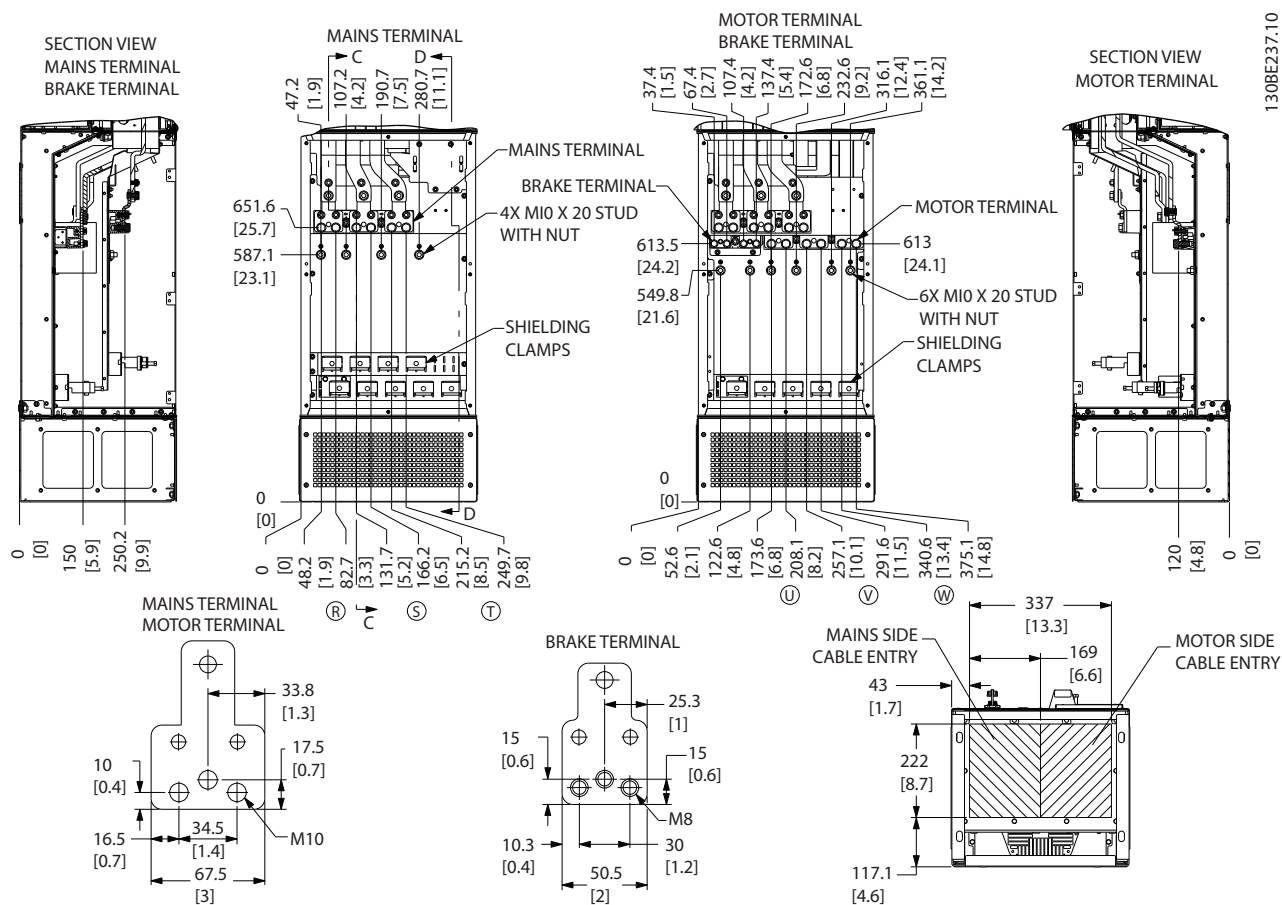
1	Stezaljke mrežnog napajanja
2	Stezaljke motora
3	Stezaljke za uzemljenje
4	Stezaljke kočnice

Slika 4.16 Lokacije stezaljki, D7h s opcijom odspajanja

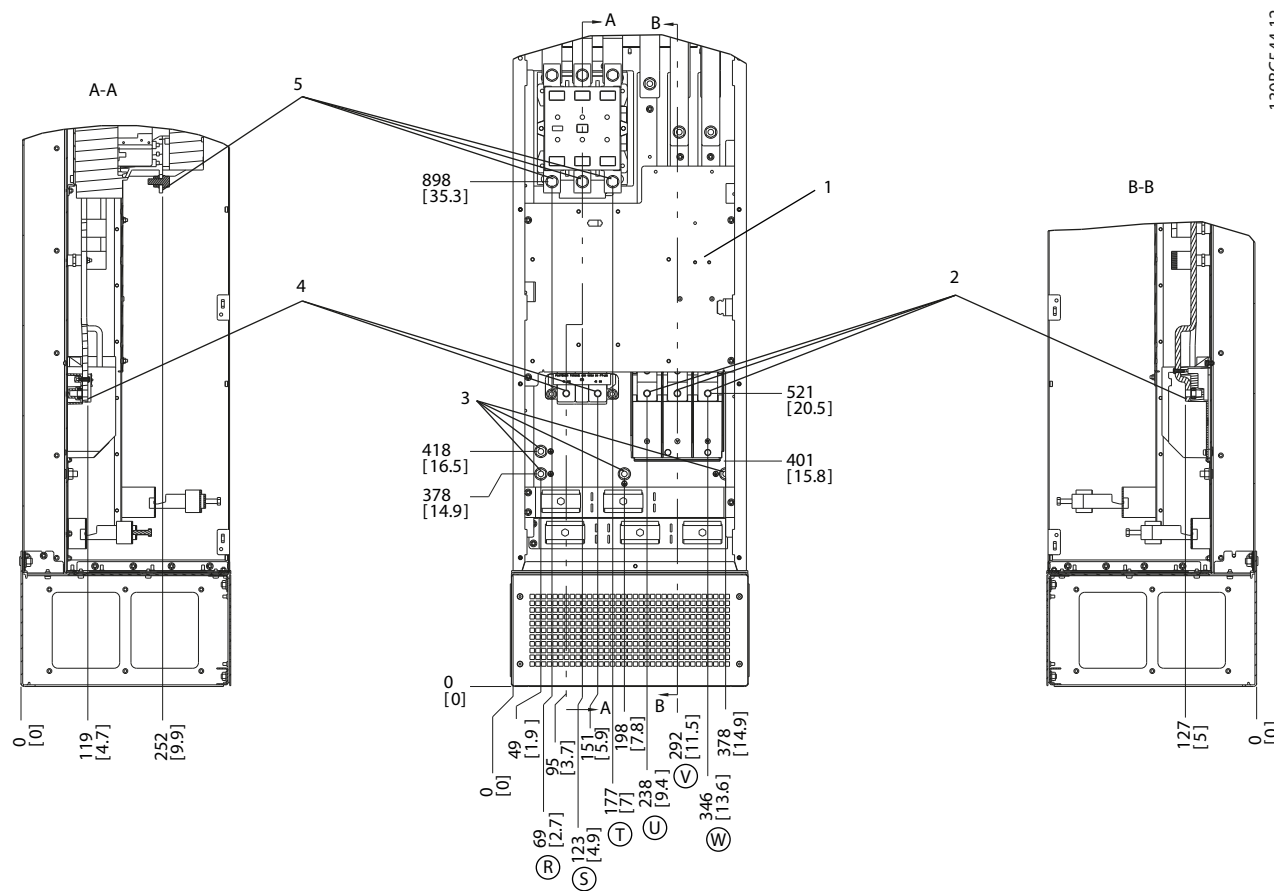


1	Stezaljke mrežnog napajanja
2	Stezaljke kočnice
3	Stezaljke motora
4	Stezaljke za uzemljenje

Slika 4.17 Lokacije stezaljki, D7h s opcijom kočnice



Slika 4.18 Kutija za preveliko ožičenje, D7h



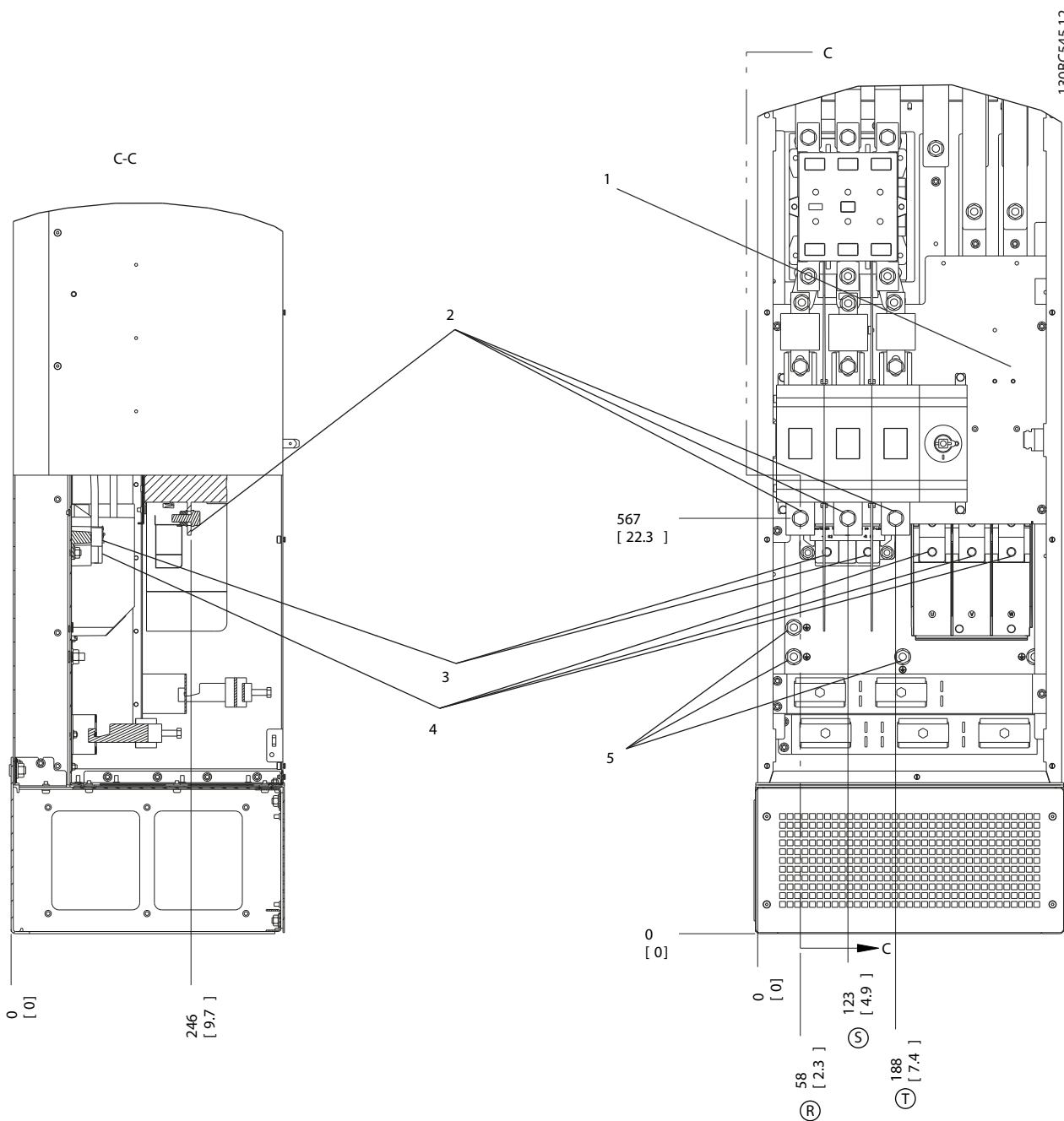
1.30BC544.12

4

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

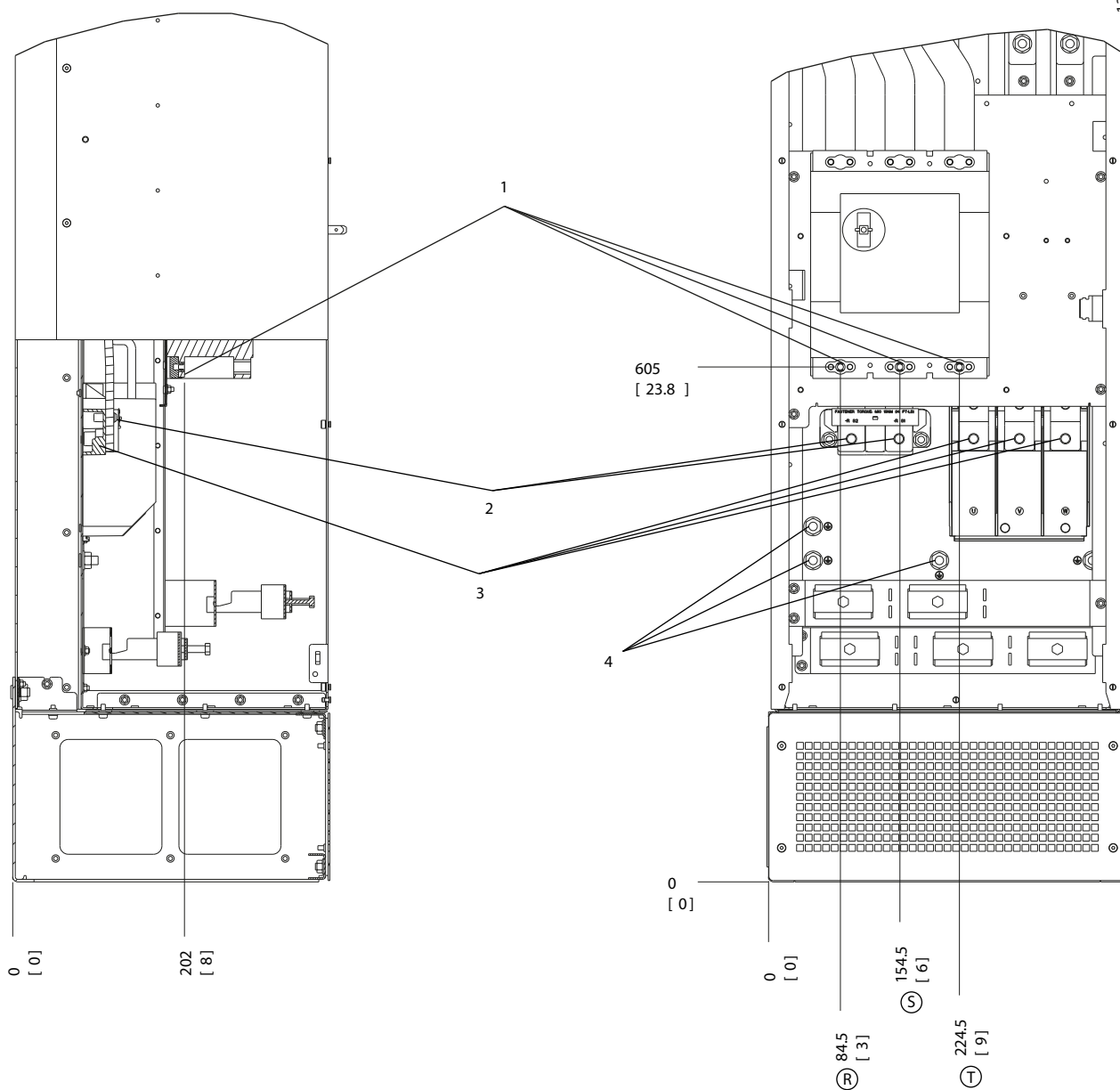
Slika 4.19 Lokacije stezaljki, D8h s opcijom sklopnika

4



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

Slika 4.20 Lokacije stezaljki, D8h sa sklopnikom i opcijom prekida



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

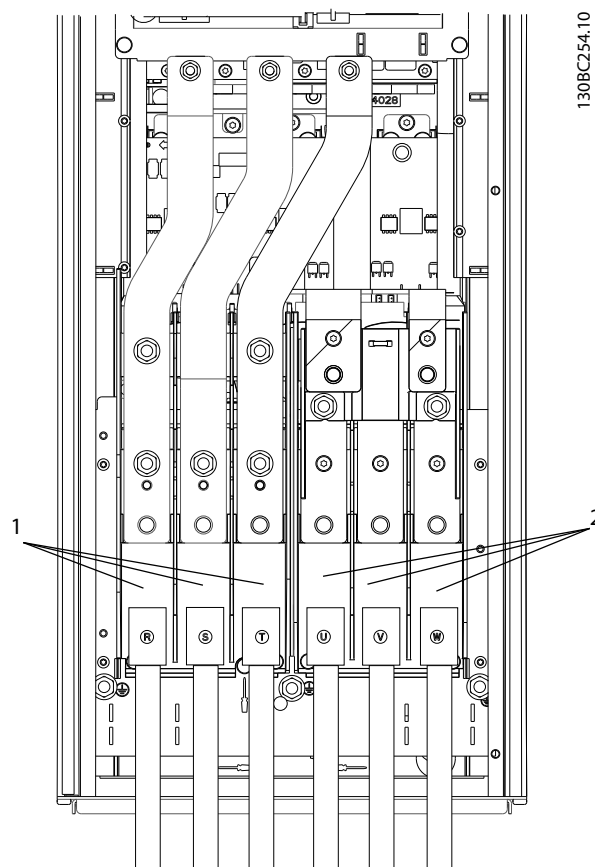
Slika 4.21 Lokacije stezaljki, D8h s opcijom prekidača strujnog kruga

4.7 Priključak izmjeničnog mrežnog napajanja

- Veličina ožičenja u skladu s ulaznom jakošću struje frekvencijskog pretvarača. Za maksimalnu veličinu žica pogledajte *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- Kada se radi o veličinama kabela, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnoj energiji.

Postupak

1. Spojite trofazni ulaz izmjeničnog napona ožičenja snage na stezaljke R, S i T (pogledajte *Slika 4.22*).
2. Ovisno o konfiguraciji opreme, ulazna snaga bit će spojena na ulazne stezaljke glavnog napajanja ili isključenje ulaza.
3. Uzemljite kabel u skladu s uputama za uzemljenje navedenima u *poglavlje 4.3 Uzemljenje*.
4. Kada se napaja putem izoliranog izvora napajanja (IT mreža ili plivajući trokut) ili TT/TN-S mreže s uzemljenjem (uzemljeni trokut), pazite da je *parametar 14-50 Filtar RFI* postavljen na [0] Off (isklj.) kako bi se izbjeglo oštećenje međukruga i smanjile struje dozemnih kapaciteta.



1	Mrežni priključak (R, S, T)
2	Priključivanje motora (U, V, W)

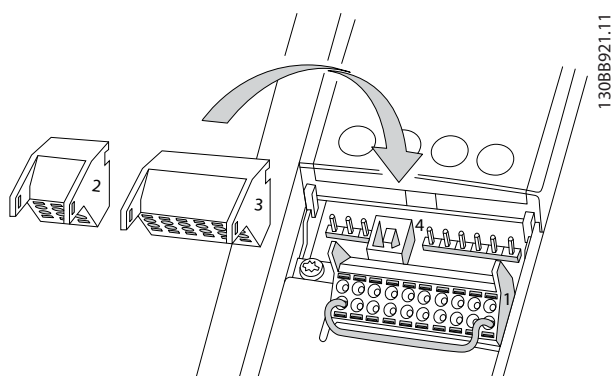
Slika 4.22 Priključivanje na izmjenično mrežno napajanje

4.8 Kontrolno ožičenje

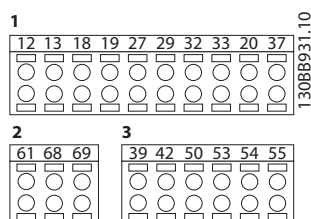
- Izolirajte kontrolno ožičenje s komponente s većom snagom u frekvencijskom pretvaraču.
- Ako je frekvencijski pretvarač spojen na termistor, kontrolno ožičenje termistora obavezno mora biti oklopljeno i ojačano/dvostruko izolirano. Preporučuje se frekvencija ulaznog napona od 24 V DC.

4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki

Slika 4.23 i *Slika 4.24* prikazuju priključke frekvencijskog pretvarača koji se mogu ukloniti. Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u *Tablica 4.1* i *Tablica 4.2*.



Slika 4.23 Lokacije upravljačkih stezaljki



Slika 4.24 Brojevi stezaljke

- Priključak 1 ima 4 stezaljke digitalnih ulaza koje se mogu programirati, 2 dodatne stezaljke koje se mogu programirati kao izlazna ili ulazna, frekvenciju istosmjernog ulaznog napona stezaljke 24 V i zajedničko za opcionalno korisničko istosmjerno napajanje 24 V. FC 302 i FC 301 (opcionalno u A1 kućištu) također omogućavaju digitalni ulaz za funkciju STO (Sigurnosni moment isključen).
- Priključak 2 stezaljke (+)68 i (-)69 su za povezivanje RS-485 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
Digitalni ulazi/izlazi			
12, 13	-	+24 V DC	Napon napajanja od 24 V DC za digitalne ulaze i vanjske pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA ukupno (130 mA za FC 301) za sva opterećenja od 24 V.
18	5-10	[8] Start (Pokretanje)	Digitalni ulazi.
19	5-11	[10] Suprotan smjer vrtnje	
32	5-14	[0] Nema pogona	
33	5-15	[0] Nema pogona	Za digitalni ulaz ili izlaz. Tvornička postavka je ulaz.
27	5-12	[2] Inverzno slobodno zaustavljanje	
29	5-13	[14] JOG (Puzanje)	
20	-		Zajedničko za digitalne ulaze i 0 V potencijal za 24 V napajanje.
37	-	STO	Sigurnosni ulaz.
Analogni ulazi/izlazi			
39	-		Zajedničko za analogni izlaz.
42	6-50	[0] Nema pogona	Programibilni analogni izlaz. 0 – 20 mA ili 4 – 20 mA maksimalno od 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analogni napon napajanja 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 za analogni ulaz

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

Opis stezaljke			
Stezaljka	Parametar	Tvornička postavka	Opis
Serijska komunikacija			
61	-		Integrirani RC filter za oklop kabela. SAMO za spajanje oklopa kabela kada dođe do EMC problema.
68 (+)	8-3*		RS485 sučelje. Sklopka upravljačke kartice služi za završni otpor.
69 (-)	8-3*		
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nema pogona	Kontakt releja oblika C. Za izmjenični ili istosmjerni napon i omska ili induksijska opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nema pogona	

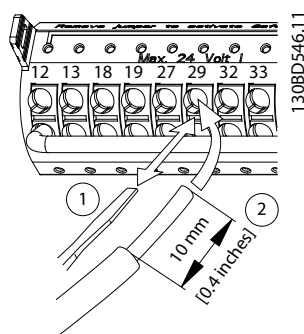
Tablica 4.2 Opis stezaljke serijske komunikacije

Dodatne stezaljke:

- 2 kontakta releja oblika C. Mjesto izlaza ovisi o konfiguraciji frekvencijskog pretvarača.
- Stezaljke se nalaze 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 ugradnje, kao što je prikazano u *Slika 4.25*.



Slika 4.25 Spajanje kontrolnih žica

NAPOMENA!

Kontrolne žice neka budu što kraće i odvojene od učinkovitih kabela kako bi se smanjila interferencija.

1. Otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor iznad kontakta i gurnite odvijač lagano prema gore.
2. Umetnite голу upravljačku 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 veličine ožičenja upravljačke stezaljke poglavlje 6 *Primjeri postavljanja primjene* za tipične veze 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 DC vanjske blokade.
- Kada se ne upotrebljava uređaj za blokadu, preosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Time se dobiva 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).

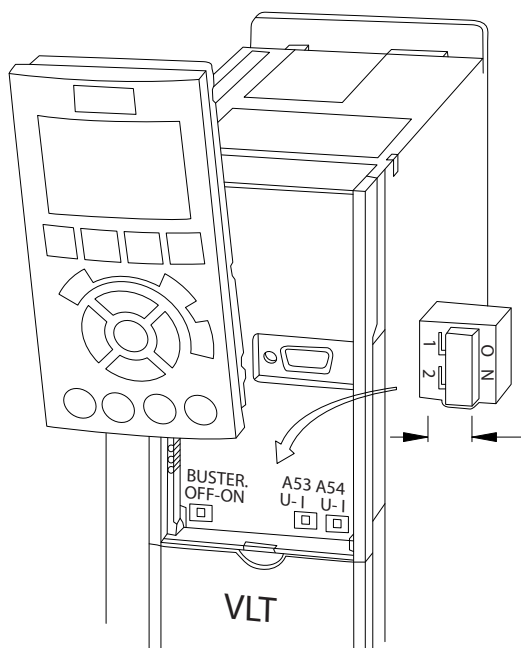
Zadane postavke parametra:

- 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 4.26*).
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 4.26 Lokacija sklopki stezaljki 53 i 54

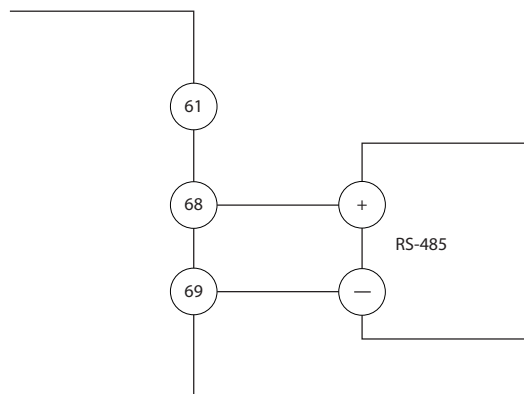
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Za pokretanje funkcije STO potrebno je dodatno ožičenje za frekventijski pretvarač. Pogledajte *VLT® Upute za upotrebu funkcije Safe Torque Off frekventijskih pretvarača* za dodatne informacije.

4.8.6 RS485 serijska komunikacija

Spojite ožičenje RS485 serijske komunikacije na stezaljke (+)68 i (-)69.

- Upotrijebite oklopljen kabel serijske komunikacije (preporučeno).
- Pogledajte *poglavlje 4.3 Uzemljenje* za ispravno uzemljenje.



Slika 4.27 Dijagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno postavljanje serijske komunikacije odaberite sljedeće:

1. Tip protokola u *parametar 8-30 Protokol*.
 2. Adresa frekventijskog pretvarača u *parametar 8-31 Adresa*.
 3. Stopa brzine prijenosa podataka u *parametar 8-32 Stopa brz.prijenosa pod..*
- 2 komunikacijska protokola nalaze se unutar frekventijskog pretvarača.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funkcije se mogu daljinski programirati pomoću softverskog protokola i RS485 priključka ili u skupini parametara 8-** *Communications and Options* (Komunikacije i opcije).
 - Odabirom specifičnog komunikacijskog protokola mijenjaju se razne zadane postavke parametra tako da odgovaraju specifikacijama, a dodatni parametri specifični za protokol postaju dostupni.
 - Opcijske kartice za frekventijski pretvarač dostupne su za pružanje dodatnih komunikacijskih protokola. Pogledajte dokumentaciju opcijske kartice za upute o instalaciji i radu.

4.9 Kontrolni popis za instalaciju

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

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

Tablica 4.3 Kontrolni popis za instalaciju



POTENCIJALNA OPASNOST U SLUČAJU UNUTARNJEG KVARA

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

- Prije uključivanja napajanja provjerite jesu li svi sigurnosni poklopci na mjestu i čvrsto zategnuti.

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, pokretanje i održavanje ne izvrši kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, pokretanje 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 Ω 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 ulazne snage.
8. Potvrdite da frekvencija ulaznog napona odgovara naponu frekvencijskog pretvarača i motora.
9. Pravilno zatvorite vrata.

5.2 Uključivanje napajanja

Dovedite napajanje na frekvencijski pretvarač pomoću sljedećih koraka:

1. Potvrdite da je 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 pokrenuti 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 *vodiču 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 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Poruka pokretanja

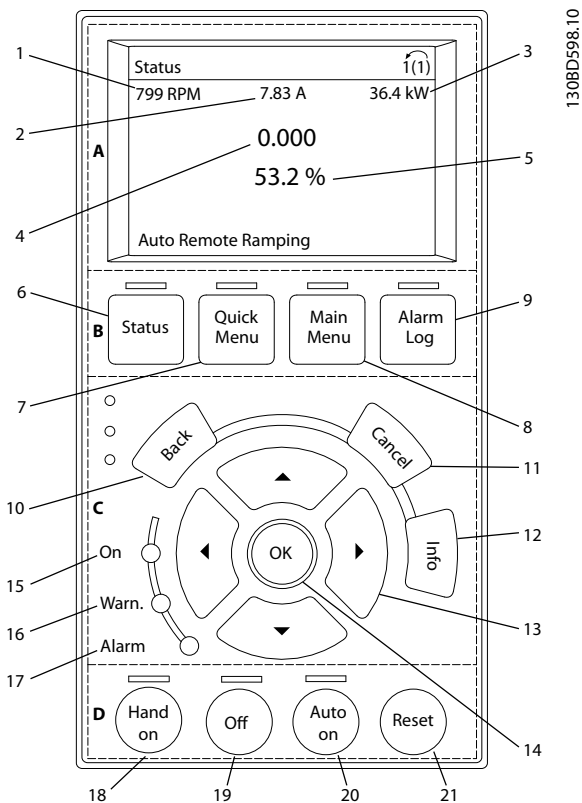
NAPOMENA!

Tijekom pokretanja LCP prikazuje poruku *INITIALISING*. Kada ta poruka više nije prikazana, 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 frekventijski pretvarač napaja s mrežnog napona, stezaljke sabirnice istosmjernog napona ili vanjskog napajanja od 24 V DC.

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

Zaslon	Broj parametra	Tvornička postavka
1	0-20	Brzina [okr./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	Prikaz informacija o radu.
7	Brzi izbornik	Omogućuje pristup uputama za programiranje parametara za početno postavljanje i mnogobrojnim detaljnim uputa o primjeni.
8	Glavni izbornik	Omogućuje pristup svim parametrima programiranja.
9	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. Navigacijske tipke omogućuju i upravljanje brzinom u lokalnom upravljanju. Na ovom se području nalaze i 3 indikatorske lampice statusa frekventijskog 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 definiranje funkcije koja se prikazuje.
13	Tipke za navigaciju	Pomoću 4 navigacijske tipke krećite se među stavkama na izborniku.
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	Svjetlo	Funkcija
15	ON (Uključeno)	Zeleno	Svjetlo ON aktivira se kada se frekventijski 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 žuto svjetlo WARN (upozorenje) i prikazuje se tekst na zaslonu koji identificira problem.
17	Alarm	Crveno	Stanje kvara uzrokuje bljeskanje crvenog alarmnog svjetla i prikazuje se tekst alarma.

Tablica 5.4 Legenda za *Slika 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	Pokreće frekvencijski pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Vanjski signal zaustavljanja putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćuje lokalnu postavku „hand on“.
19	Off (Isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne isključuje napajanje frekvencijskog pretvarača.
20	Auto On	Stavlja sustav u daljinski način rada. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na vanjsku naredbu za pokretanje putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.
21	Reset	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 parametra

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] (Brzi izbornik) ili [Main Menu] (Glavni izbornik) na LCP-u.
2. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među skupinama parametara, pritisnite [OK] (U redu) za odabir skupine parametara.
3. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje kroz parametre, pritisnite [OK] za odabir parametra.
4. Pritisnite [▲] [▼] za promjenu vrijednosti postavke parametra.
5. Pritisnite [◀] [▶] za brzu promjenu decimalne znamenke kad je parametar u stanju uređivanja.
6. Za potvrdu nove postavke pritisnite [OK].
7. 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 promjene) navedeni su svi parametri koji su promijenjeni iz tvorničkih postavki.

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

5.3.7 Vraćanje tvorničkih postavki

NAPOMENA!

Postoji opasnost od gubitka programiranja, podataka o motoru, lokalizacije i zapisa nadzora vraćanjem tvorničkih postavki. Za stvaranje sigurnosnih kopija 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 pod naponom, 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 praćenju te vraća tvorničke postavke.

Preporučeni postupak inicijalizacije u načinu 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. To može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

6. Prikazan je alarm 80.
7. Pritisnite [Reset] za vraćanje u način rada.

Postupak ručne inicijalizacije

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

Tvornički zadane postavke parametara vraćaju se tijekom pokretanja. To 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

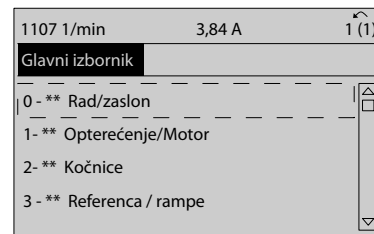
5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Puštanje u pogon 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.

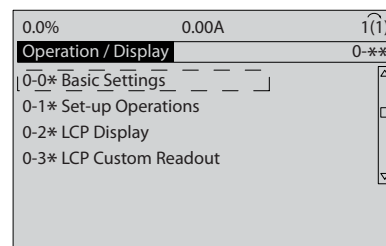
1. Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
2. Pomoću tipki za navigaciju idite do skupine parametara 0-** Operation/Display (Rad/Zaslon) i pritisnite [OK].



130BP066.10

Slika 5.2 Glavni izbornik

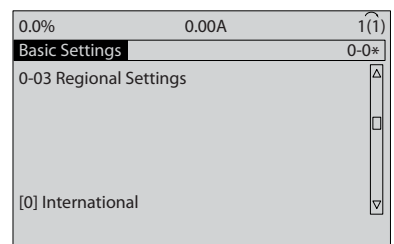
3. Pomoću navigacijski tipki se pomaknite do skupine parametara 0-0* Basic Settings (Osnovne postavke) i pritisnite [OK].



130BP087.10

Slika 5.3 Rad/Zaslon

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



130BP088.10

Slika 5.4 Osnovne postavke

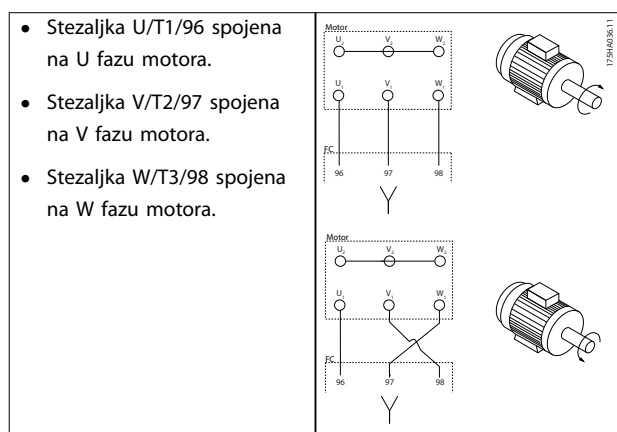
5. Pomoću navigacijskih tipki odaberite [0] International (Međunarodno) ili [1] North America (Sjeverna Amerika) prema potrebi i pritisnite [OK]. (Time se mijenjaju tvorničke postavke za brojne osnovne parametre).
6. Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
7. Pomoću navigacijski tipki se pomaknite na parametar 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 ulazna tvorničkim postavkama. U suprotnom odaberite *No Operation* (Bez pogona) 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.



Tablica 5.6 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. Ubrzajte frekvencijski pretvarač do pune brzine pritiskom na [▲]. Pomicanje pokazivača ulijevo od decimalnog zarez daje brže ulazne promjene.
3. Zabilježite probleme s ubrzanjem.
4. Pritisnite [Off]. Zabilježite probleme s usporavanjem.

U slučaju problema s ubrzanjem ili usporavanjem pogledajte poglavlje 7.6 Uklanjanje kvarova. Pogledajte poglavlje 7.5 Popis upozorenja i alarma za poništavanje frekvencijskog 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 7.5 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.
- Ako su potrebne postavke sklopke za analogne stezaljke A53 ili A54, i one su prikazane.

NAPOMENA!

Kada se upotrebljava opcionalna značajka sigurnosnog isključivanja momenta, 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 prilagođenje motoru (AMA)

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

Tablica 6.1 AMA sa spojenom stez. T27

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

Tablica 6.2 AMA bez spojene stez. T27

6.2.2 Brzina

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
+24 V 12	Parameter 6-10 <i>Stezaljka 53 Niski napon</i>	0,07 V*
+24 V 13		
D IN 18	Parameter 6-11 <i>Stezaljka 53 Visoki napon</i>	10 V*
D IN 19		
COM 20	Parameter 6-14 <i>Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze</i>	0 Hz
D IN 27		
D IN 29	Parameter 6-15 <i>Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze</i>	50 Hz
D IN 32		
D IN 33	* = zadana vrijednost	
D IN 37	Napomene/komentari: D IN 37 nije obavezno.	
+10 V 50		
A IN 53		
A IN 54		
COM 55		
A OUT 42		
COM 39		

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 6-12 Stezaljka 53 Niska struja	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametar 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja	20 mA*
COM	20		
D IN	27	Parametar 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./ povr.veze	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parametar 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./ povr.veze	50 Hz
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	* = zadana vrijednost	
A OUT 42		Napomene/komentari: D IN 37 nije obavezno.	
COM	39		

U - I

A53

Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (struja)

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Pokr.*
+24 V	13		
D IN	18	Parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[19] Freeze Reference (Zamrzni referencu)
D IN	19		
COM	20	parametar 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Speed Up (Ubrzaj)
D IN	27		
D IN	29	parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Speed Down (Usporiti)
D IN	32		
D IN	33	* = zadana vrijednost	
D IN	37	Napomene/komentari: D IN 37 nije obavezno.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

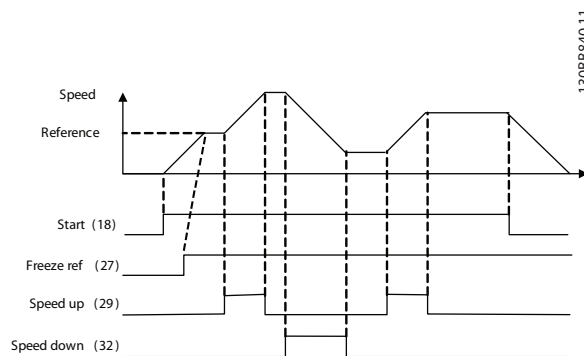
Tablica 6.6 Ubrzavanje/usporevanje

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 6-10 Stezaljka 53 Niski napon	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametar 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	10 V*
COM	20		
D IN	27	Parametar 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./ povr.veze	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parametar 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./ povr.veze	1500 Hz
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	* = zadana vrijednost	
A OUT 42		Napomene/komentari: D IN 37 nije obavezno.	
COM	39		

U - I

A53

Tablica 6.5 Referencni brzine (pomoću ručnog potencijometra)

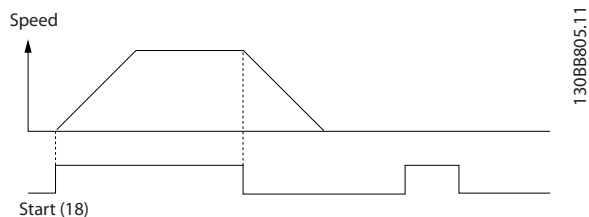


Slika 6.1 Ubrzavanje/usporevanje

6.2.3 Pokretanje/zaustavljanje

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 5-10	[8] Pokr.*
+24 V	13	Stezaljka 18	
D IN	18	Digitalni ulaz	
D IN	19	Parametar 5-12	[0] Nema pogona
COM	20	Stezaljka 27	
D IN	27	Digitalni ulaz	
D IN	29	Parametar 5-19	[1] Safe Stop
D IN	32	Terminal 37 Safe Stop	Alarm (Alarm sigurn. zaust.)
D IN	33		
D IN	37		
* = zadana vrijednost			
Napomene/komentari:			
Ako je parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz postavljen na [0] No operation (Bez pogona), žica prenosnika do stezaljke 27 nije potrebna. D IN 37 nije obavezno.			

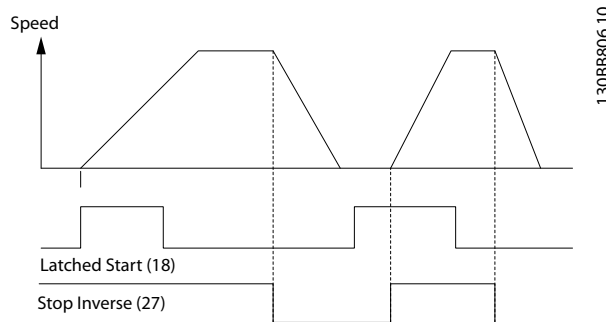
Tablica 6.7 Naredba Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje) s opcijom sigurnosnog zaustavljanja



Slika 6.2 Naredba Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje) sa sigurnosnim zaustavljanjem

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 5-10	[9] Latched
+24 V	13	Stezaljka 18	Start (Pulsni start)
D IN	18	Digitalni ulaz	
D IN	19	Parametar 5-12	[6] Stop
COM	20	Stezaljka 27	Inverse (Inverzno zaustavljanje)
D IN	27	Digitalni ulaz	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = zadana vrijednost			
Napomene/komentari:			
Ako je parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz postavljen na [0] No operation (Bez pogona), žica prenosnika do stezaljke 27 nije potrebna. D IN 37 nije obavezno.			

Tablica 6.8 Pulsni start/stop



Slika 6.3 Pulsni start/inverzno zaustavljanje

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Start (Pokretanje)
+24 V	13		
D IN	18	Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversing *
D IN	19		
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 (Preth. namj. referentni bit 0)
D IN	32		
D IN	33	Parametar 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Preset ref bit 1 (Preth. namj. referentni bit 1)
D IN	37		
+10 V	50	Parametar 3-10 Preset Reference	25% 50% 75% 100%
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = zadana vrijednost	
		Napomene/komentari: 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] Reset
+24 V	13		
D IN	18	* = zadana vrijednost	
D IN	19	Napomene/komentari: D IN 37 nije obavezno.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.10 Poništavanje vanjskog alarma

6.2.5 RS485

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 8-30 Protokol	FC*
+24 V	13	Parametar 8-31 Adresa	1*
D IN	18	Parametar 8-32 Stopa brz.prijenosa pod.	9600*
D IN	19	* = zadana vrijednost	
COM	20	Napomene/komentari: Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenosa podataka u gore spomenutim parametrima. 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		
R1	01-03		
R2	04-06		
RS-485			
	61		
	68		
	69		

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.

VLT		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	Parametar 1-90 Toplinska zaštita motora	[2] Greška termistora
+24 V	13	Parametar 1-93 I zvor termistora	[1] Analogni ulaz 53
D IN	18	* = zadana vrijednost	
D IN	19	Napomene/komentari: Ako se želi samo upozorenje, parametar parametar 1-90 Toplinska zaštita motora treba postaviti na [1] Thermistor warning (Upozorenje termistora). D IN 37 nije obavezno.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

Tablica 6.12 Termistor motora

6.2.7 SLC

		Parametri		
		Funkcija	Postavka	
		Parametar 4-30 <i>Motor Feedback Loss Function</i>	[1] Upozorenje	
		Parametar 4-31 <i>Motor Feedback Speed Error</i>	100 okr./min	
		Parametar 4-32 <i>Motor Feedback Loss Timeout</i>	5 s	
		Parametar 7-00 S <i>peed PID Feedback Source</i>	[2] MCB 102	
		Parametar 17-11 <i>Resolution (PPR)</i>	1024*	
		Parametar 13-00 <i>Nač.rada SL kontr.</i>	[1] Uključena	
		Parametar 13-01 <i>Start Event</i>	[19] Upozorenje	
		Parametar 13-02 <i>Stop Event</i>	[44] Tipka za poništanje	
		Parametar 13-10 <i>Comparator Operand</i>	[21] Upozorenje br.	
		Parametar 13-11 <i>Comparator Operator</i>	[1] ≈*	
		Parametar 13-12 <i>Vrijednost komparatora</i>	90	
		Parametar 13-51 <i>SL Controller Event</i>	[22] Komparator 0	
		Parametar 13-52 <i>SL Controller Action</i>	[32] Postavi dig. izl. A nisko	
		Parametar 5-40 F <i>unction Relay</i>	[80] SL digital. izlaz A	
		* = Tvornička vrijednost		

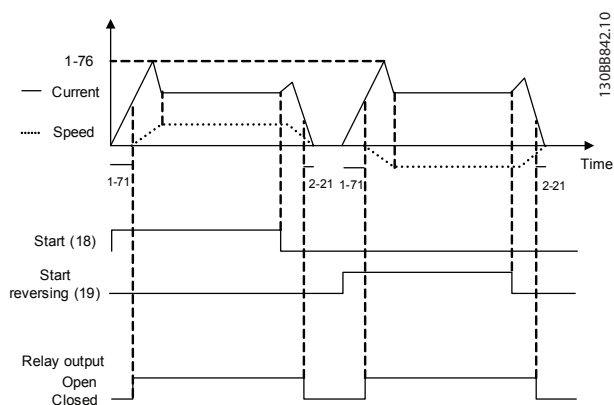
		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		Napomene/komentari: Ako se prekorači granična vrijednost nadzora povratne veze, aktivirat će se Alarm 90, Feedback monitor (Alarm 90, Nadzor povratne veze). SLC nadzire Alarm 90, Feedback monitor (Alarm 90, Nadzor povratne veze) i u slučaju da postane TRUE (Točno), aktivira se relej 1. Vanjska oprema tada može ukazati da je možda potreban servis. Ako se unutar 5 sekundi pogreška povratne veze ponovno spusti ispod granične vrijednosti, frekvencijski pretvarač nastavlja s radom i upozorenje nestaje. No relej 1 i dalje će biti aktivan sve dok se ne pritisne [Reset] na LCP-u.	

Tablica 6.13 Upotreba SLC-a za postavljanje releja

6.2.8 Upravljanje mehaničkom kočnicom

		Parametri																																																			
		Funkcija	Postavka																																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2">RT</td></tr> <tr><td></td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2">RC</td></tr> <tr><td></td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	RT			01		02		03	RC			04		05		06	130BB841.10	Parametar 5-40 Function Relay	[32] Upr. meh. kočnicom
	FC																																																				
	+24 V	12																																																			
	+24 V	13																																																			
	D IN	18																																																			
	D IN	19																																																			
	COM	20																																																			
	D IN	27																																																			
	D IN	29																																																			
	D IN	32																																																			
D IN	33																																																				
D IN	37																																																				
+10 V	50																																																				
A IN	53																																																				
A IN	54																																																				
COM	55																																																				
A OUT	42																																																				
COM	39																																																				
RT																																																					
	01																																																				
	02																																																				
	03																																																				
RC																																																					
	04																																																				
	05																																																				
	06																																																				
		Parametar 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Pokr.*																																																		
		Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Pokr. suprotan smjer vrtnje																																																		
		Parametar 1-71 Start Delay	0,2																																																		
		Parametar 1-72 Start Function	[5] VVC+/ FLUX smj.kaz.na satu																																																		
		Parametar 1-76 Start Current	$I_{m,n}$																																																		
		Parametar 2-20 Release Brake Current	Ovisno o primjeni																																																		
		Parametar 2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Pola nazivnog klizanja motora																																																		
		*= Tvornička vrijednost																																																			
		Napomene/komentari:																																																			

Tablica 6.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom (otvorena petlja)



Slika 6.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom (otvorena petlja)

7 Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova

Ovo poglavlje uključuje smjernice održavanja i servisa, poruke statusa, upozorenja i alarme te osnovno uklanjanje kvarova.

7.1 Održavanje i servis

U normalnim radnim uvjetima i profilima opterećenja, frekvencijski pretvarač nije potrebno održavati tijekom predviđenog vijeka trajanja. Za sprječavanje loma, opasnosti i oštećenja redovito ispitujte frekvencijski 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/.

▲ UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

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

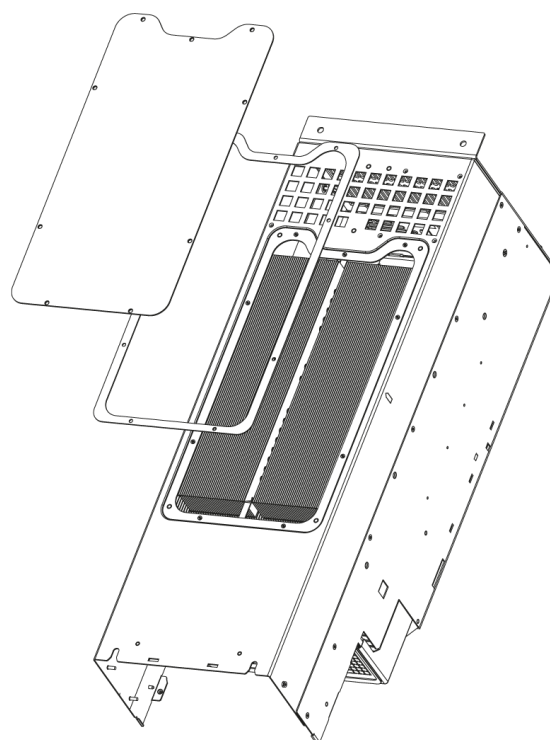
Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] (Isključi/Poništi) 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 dijeljenje opterećenja.

7.2 Panel za pristup rashladnom tijelu

7.2.1 Uklanjanje panela za pristup rashladnom tijelu

Frekvencijski pretvarač ima opcionalan panel za pristup rashladnom tijelu.



130BD430.10

7

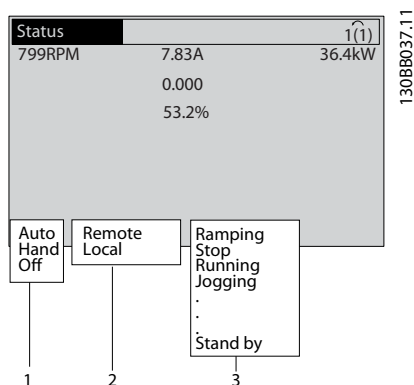
Slika 7.1 Panel za pristup rashladnom tijelu

1. Nemojte pokrenuti frekvencijski pretvarač tijekom uklanjanja panela za pristup rashladnom tijelu.
2. Ako se frekvencijski pretvarač montira na zid ili ako je njegova stražnja strana iz drugog razloga nedostupna, premjestite ga kao bi ste imali pristup stražnjoj strani.
3. Uklonite vijke (unutarnji šesterokutni od 3 mm) koji spajaju panel za pristup stražnjoj strani kućišta. Postoji 5 ili 9 vijaka, ovisno o veličini frekvencijskog pretvarača.

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

7.3 Statusne poruke

Kada je frekvencijski pretvarač u *Status mode* (Statusni način rada), poruke statusa generiraju se automatski i pojavljuju na dnu 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 statusne poruke.

Off	Frekvencijski pretvarač ne reagira na upravljački signal dok nije pritisnut [Auto On] ili [Hand On].
Auto On	Frekvencijskim pretvaračem upravlja se iz upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije.
Hand On	Frekvencijskim pretvaračem može se upravljati putem tipki za navigaciju na LCP-u. 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.
Kočenje	Čoper radi. Otpornik kočenja apsorbira generativnu energiju.
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"> Coast inverse (Inverzno slobodno zaust.) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije spojena. Slobodno zaustavljanje aktivira se serijskom komunikacijom.
(Ctrl. ramp-down) Upravljanje usporavanjem	<p>[1] <i>Upravljanje usporavanjem</i> odabrano je pod <i>parametar 14-10 Mrežni kvar</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mrežni je napon ispod vrijednosti postavljene pod <i>parametar 14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže pri kvaru mrežnog napajanja</i>. Frekvencijski pretvarač usporava motor pomoću kontroliranog usporavanja.
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>Istosmjerno zadržavanje</i> 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 istosmjerne struje (<i>parametar 2-01 Struja istosmj.koč.</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Početna brzina istosmjernog kočenja dostignuta je u <i>parametar 2-03 Početna brz.istosm.koč.[o/min]</i> i naredba zaustavljanja je aktivna. DC Brake (Istosmjerno kočenje) (inverzno) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Funkcija DC Brake (Istosmjerno kočenje) aktivirana je putem serijske komunikacije.
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 je aktivna, čime se zadržava trenutna brzina. <ul style="list-style-type: none"> <i>Freeze output</i> (Zamrzni izlaz) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*<i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke za <i>Speed Up</i> (Ubrzavanje) i <i>Speed Down</i> (Usporavanje). <i>Hold ramp</i> (Zadržavanje zaleta) aktivirano je putem serijske komunikacije.
Zahtjev za zamrzavanje izlaza	Dana je naredba za zamrzavanje izlaza, ali motor će ostati zaustavljen sve dok se ne primi signal dopuštenja za pokretanje.
Freeze ref. (Zamrzni ref.)	<i>Freeze Reference</i> (Zamrzni referencu) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka. Frekvencijski pretvarač sprema trenutnu referencu. Promjena reference sada je moguća samo putem funkcije stezaljke <i>Speed Up</i> (Ubrzavanje) i <i>Speed Down</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 dopuštenja za pokretanje.
Jogging (Puzanje)	Motor radi prema programiranju pod <i>parametar 3-19 Brzina puzanja [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> (Puzanje) je odabrano kao funkcija digitalnog ulaza (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka (npr. stezaljka 29). Funkcija <i>Jog</i> (<i>Puzanje</i>) aktivirana je putem serijske komunikacije. Funkcija <i>Jog</i> (<i>Puzanje</i>) odabrana je kao reakcija na funkciju nadzora (npr. Nema signala). Nadzorna je funkcija aktivna.
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]</i> <i>Omogućeno</i> . 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 vanjskim napajanjem od 24 V). 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"> Za sprečavanje pogreške sklopna je frekvencija smanjena na 4 kHz. Ako je moguće, zaštitni način rada završava nakon približno 10 s. Zaštitni način rada može se ograničiti pod <i>parametar 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.</i>
Qstop	Motor usporava pomoću <i>parametar 3-81 Vrijeme rampe brzog stopa</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Quick stop inverse</i> (Brzo inverzno zaustavljanje) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Funkcija <i>quick stop</i> (brzo zaustavljanje) aktivirana je putem serijske komunikacije.
Ramping (Zalet)	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog ubrzavanja/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 dopuštenja za pokretanje.
Running (U pogonu)	Frekvencijski pretvarač pokreće motor.
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 načinu rada <i>Auto On</i> (Automatski uključeno), frekvencijski pretvarač pokrenut će motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.

Start delay (Odgodeno pokretanje)	Odgodeno 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)	<i>Start forward</i> (Pokretanje unaprijed) i <i>start reverse</i> (start u suprotnom smjeru vrtnje) odabrani su kao funkcije za 2 različita digitalna ulaza (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> (Digitalni ulazi)). Motor se pokreće unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je stezaljka aktivirana.
Stop	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.

7.4 Vrste upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje se uključuje u slučajevima kada će stanje alarma uskoro nastupiti ili kada je prisutno nenormalno radno stanje koje može rezultirati time da frekvencijski pretvarač uključi alarm. Upozorenje se samo uklanja kada se ukloni nenormalno stanje.

Alarmi

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:

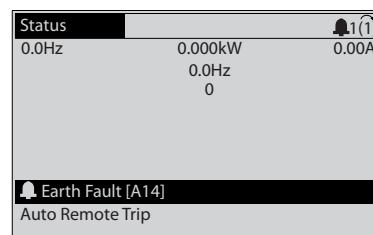
- Pritisnite tipku [Reset] na LCP-u
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja.
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije.
- Auto reset.

Trip lock (Poništenje greške zaključano)

Primjenjuje se ulazno napajanje. Motor se slobodno zaustavlja. Frekvencijski pretvarač nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Isključite ulazno napajanje frekvencijskog pretvarača i otklonite uzrok kvara, a zatim poništite frekvencijski pretvarač.

Prikazi upozorenja i alarma

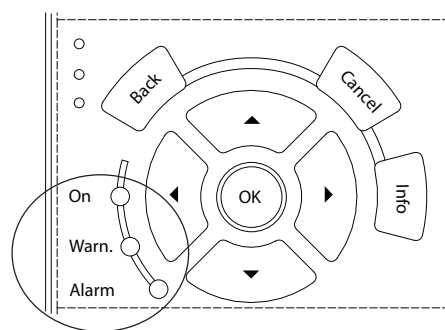
- Upozorenje je prikazano na LCP-u zajedno s brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno s brojem alarma.



130BP086.11

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
Upozorenje	On (Uključeno)	Off (Isključeno)
Alarm	Off (Isključeno)	On (Uključeno) (bljeska)
Poništenje greške zaključano	On (Uključeno)	On (Uključeno) (bljeska)

Slika 7.4 Indikatorske lampice statusa (LED)

7.5 Popis upozorenja i alarma

Informacije o upozorenju/almaru 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® Opći ulaz I/O MCB 101 stezaljki 11 i 12 za signale, zajednička stezaljka 10.
 - VLT® Analogni opcija I/O MCB 109 stezaljke 1, 3, i 5 za signale, stezaljke 2, 4 i 6 zajedničke.
- Provjerite odgovaraju li programiranje frekventijskog pretvarača i postavke sklopke vrsti analognog signala.
- Testirajte signal ulazne stezaljke.

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

Nije priključen ni jedan motor s izlazom frekventijskog 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 frekventijskog pretvarača. Opcije se programiraju u *parametar 14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže*.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite napon napajanja i struje napajanja frekventijskog 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 frekventijskog 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 frekventijskog pretvarača. Jedinica je još aktivna.

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

Ako napon u istosmjernom međukrugu prekorači ograničenje, frekventijski pretvarač se nakon nekog 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*).

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

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

Uklanjanje kvarova

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

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

Frekventijski 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 istodobno davanje alarma. Frekventijski pretvarač se ne može poništiti (resetirati) sve dok brojilo ne padne ispod 90 %.

Uklanjanje kvarova

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

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

Prema zaštiti od pregrijavanja (ETR) motor je prevruć. Odaberite treba li frekventijski pretvarač prikazati upozorenje ili alarm kad brojilo dosegne 100 % pod *parametar 1-90 Toplinska zaštita motora*. 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 pod *parametar 1-91 Vanjs.ventilat.motora* je li odabran.
- Pokretanje AMA-e pod *parametar 1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)* preciznije ugađa frekventijski 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 daje li frekventijski pretvarač 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 Izvor termistora* stezaljku 53 ili 54.
- Kada upotrebljavate digitalne ulaze 18 ili 19 provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljke 18 ili 19 (samo PNP digitalni

ulaz) i stezaljke 50. Provjerite odabire li *parametar 1-93 Izvor termistora* stezaljku 18 ili 19.

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 Torque Limit Generator ModeParametar 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 zaleta, produžite vrijeme zaleta.
- Ako se ograničenje momenta generatora premaši tijekom usporavanja, produžite vrijeme 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 frekventijski 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 frekventijskom pretvaraču.
- Provjerite jesu li ispravni podaci motora 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 frekventijskog pretvarača do motora ili u samom motoru.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje frekventijskog pretvarača i popravite pogrešku uzemljenja.
- Provjerite ima li pogreški uzemljenja u motoru tako da izmjerite otpor uzemljenja elektroda motora i motora pomoću megaohmometra.

ALARM 15, Hardware mismatch (Neodgovarajući hardver)

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

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 utor opcije)

ALARM 16, Short circuit (Kratki spoj)

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje s frekventijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

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

Nema komunikacije s frekventijskim 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 frekventijski pretvarač usporava do zaustavljanja uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.
- Povećajte parametar 8-03 Control Word Timeout Time.
- Provjerite rad komunikacijske opreme.
- Provjerite ispravnost instalacije na temelju EMC zahtjeva.

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 iz izvješća prikazuje vrstu.

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 funkcija zaštite 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, postoji osjetnik povratne veze ugrađen 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 i upravljačkoj kartici.

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

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite 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, postoji osjetnik povratne veze ugrađen 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 i upravljačkoj kartici.

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 za kočenje, čak i kada nije aktivan.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje frekventijskog pretvarača i uklonite otpornik za kočenje.

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

Otpornik kočenja nije priključen ili ne radi. 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.

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.

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 frekventijskog pretvarača i motora.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje frekventijskog 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 frekventijskom pretvaraču izgubljena, a *parametar 14-10 Mrežni kvar* nije postavljen na opciju [0] No Function (Bez funkcije). Provjerite osigurače na frekventijskom pretvaraču i dovodu mrežnog napajanja na jedinicu.

ALARM 37, Phase imbalance (Fazna neuravnoteženost)

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. Obratite se dobavljaču tvrtke Danfoss ili servisnom odjelu 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 (nije dopušten).
1316	Opcijski softver u utoru B nije podržan (nije dopušten).

Broj	Tekst
1318	Opcijski softver u utoru C1 nije podržan (nije dopušten).
1379–2819	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
1792	Hardversko poništenje DSP-a.
1793	Parametri motora nisu ispravno preneseni na DSP.
1794	Podaci napajanja nisu ispravno preneseni pri uklopu napajanja na DSP.
1795	DSP je primio previše nepoznatih SPI telegrama. Frekvencijski pretvarač također koristi ovaj kod kvara ako se MCO ne napaja pravilno, primjerice 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 rashladnog tijela)
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. 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. Provjerite *parametar 5-32 Term X30/6 Digi Out (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)*.

ALARM 43, Ext. supply (Vanj. napajanje)

MCB 113 vanj. Opcija releja je montirana bez vanj. istosmjernog napona od 24 V. Ili priključite vanj. istosmjerno napajanje od 24 V 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. Postoje 3 napajanja koje generira preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Kod napajanja s 24 V DC s VLT® 24 V DC napajanje MCB 107, nadzire se samo napajanje 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 istosmjerno napajanje od 24 V, provjerite je li napajanje ispravno.

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

- ± 18 V

Uklanjanje kvarova

- Potražite neispravnu energetska 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. Potražite neispravnu upravljačku karticu. Ako je prisutna opsijska 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]*, frekvencijski pretvarač prikazuje 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. Provjerite postavke u *parametrima 1-20 do 1-25*.

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

Preniska struja motora. Provjerite postavke u *parametar 4-18 Strujno ogranič.*

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)

Parametarske vrijednosti motora izvan su dopuštenog raspona. AMA ne radi.

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

Korisnik je prekinuo AMA.

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 istosmjernog napajanja na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu. Poništite frekvencijski pretvarač.

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

Greška između izračunate brzine i mjerenja brzine od uređaja povratne veze. Funkcija postavke Upozorenje/Alarm/Isključivanje je u *parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function*. Prihvaćena postavka pogreške pod *parametar 4-31 Motor Feedback Speed Error* i postavka dopuštenog vremena nastanka greške pod *parametar 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*. Za vrijeme postupka puštanja u pogon funkcija može biti aktivna.

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 80 °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 rashladnog tijela)

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 postavljanim 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)

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

ALARM 69, Power card temperature (Nadtemperatura energetske kartice)

Osjetnik temperature na energetske 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 energetske 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 dajte mu šifru vrste jedinice s nazivne pločice i brojeve dijelova s kartica.

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

VLT®PTC kartica toplinske sonde MCB 112 aktivirala je funkciju STO (motor je pretopao). Uobičajeni rad može se nastaviti, ako MCB 112 primijeni napon od 24 V DC 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 resetiranje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku [Reset]).

ALARM 72, Dangerous failure (Opasan kvar)

Sigurnosno zaustavljanje sa zaključanim poništenjem greške. Došlo je do neočekivane kombinacije naredbi za sigurnosno zaustavljanje:

- VLT PTC kartica toplinske sonde omogućuje X44/10, ali sigurnosno zaustavljanje nije uključeno.
- 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 aktivira se i kada X44/10 nije aktivirana.

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

Safe Torque Off 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 karticom toplinske sonde MCB 112. PTC ne radi.

ALARM 75, Illegal profile sel. (ALARM 75, Nedopušten odabir profila)

Taj se parametar ne smije upisivati tijekom rada motora. Zaustavite motor prije upisivanja MCO profila u parametar 8-10 Control Word Profile.

WARNING (UPOZORENJE) 76, Power unit setup (Postavka pogonske jedinice)

Potrebna broj pogonskih jedinica ne odgovara utvrđenom broju aktivnih pogonskih jedinica.

Uklanjanje kvarova

Prilikom zamjene modula s F-okvirom ovo se upozorenje pojavljuje ako specifični podaci o energetske kartici modula ne odgovaraju ostalim dijelovima frekvencijskog pretvarača. Potvrdite točan broj rezervnog dijela i njegove energetske kartice.

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 (Greš. praćenja)

Razlika između postavljene vrijednosti i stvarne vrijednosti premašila je vrijednost u parametar 4-35 Tracking Error. Isključite funkciju ili odaberite alarm/upozorenje u parametar 4-34 Tracking Error Function. Istražite mehaniku oko opterećenja i motora, provjerite priključke povratne veze od enkodera motora do frekvencijskog pretvarača. Odaberite funkciju povratne veze motora u 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 energetske kartice.

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 zbog nekog razloga promijenio.

- Za primjenu promjene uključite promjene izgleda opcije u *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® enkoderski ulaz MCB 102 ili VLT® ulaz rezolvera 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 (ALARM 99, 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 frekvencijski pretvarač da biste utvrdili pojavljuje li se i dalje upozorenje/ alarm.

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

Frekvencijski 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.)

Frekvencijski 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 frekvencijski pretvarač blokira.

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

Frekvencijski 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.)

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

ALARM 244, Heat Sink temperature (Temperatura rashadnog tijela)

Ovaj alarm je samo za frekvencijske pretvarače s vrstom kućišta F. Ekvivalent alarma 29. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u veličinama kućišta F12 ili F13.
- 2 = desni modul pretvarača u veličinama kućišta F10 ili F11.
- 2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula pretvarača u veličini kućišta F14 ili F15.
- 3 = desni modul pretvarača u veličinama kućišta F12 ili F13.
- 3 = treći modul pretvarača slijeva u veličini kućišta F14 ili F15.
- 4 = sasvim desni modul pretvarača u veličinama kućišta F14 ili F15.
- 5 = modul ispravljača.
- 4 = desni modul ispravljača u veličinama kućišta F14 ili F15.

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

Energetska kartica ili druge komponente su zamijenjene i promijenio se tip koda.

Uklanjanje kvarova

- Poništite da biste uklonili upozorenje i natrag uspostavili normalan rad.

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

Komponenta u frekvencijskom pretvaraču je zamijenjena.

Uklanjanje kvarova

- Poništite frekvencijski pretvarač za normalan rad.

7.6 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.	<i>Pogledajte osigurače s prekinutim strujnim krugom i pokvareni prekidač strujnog kruga u ovoj tablici radi mogućih uzroka.</i>	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 upravljački napon od 24 V za stezaljku 12/13 do 20-39 ili napon od 10 V za stezaljku 50 do 55.	Pravilno provedite ožičenje stezaljki.
	Pogrešan LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM).		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) zbor 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 na drugi način).	Priključite motor i provjerite servisnu sklopku.
	Nema glavnog napajanja s opcijском karticom 24 V DC.	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 (slobodno zaustavljanje).	Provjerite <i>parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> za ispravne postavke za stezaljku 27 (upotrijebite tvorničke postavke).	Primijenite 24 V na stezaljku 27 ili programirajte ovu stezaljku na No operation (Bez rada).
	Pogrešan izvor signala reference.	Provjerite signal reference: <ul style="list-style-type: none"> • Local (Lokalno) • daljinska ili referenca sabirnice? • Prethodno namještena referenca je aktivna? • Priključak stezaljke je ispravan? • Skaliranje stezaljki je ispravno? • Dostupan je signal reference? 	Programirajte ispravne postavke. Provjerite <i>parametar 3-13 Reference Site</i> . Aktivirajte prethodno namještene reference u skupini parametara <i>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 suprotnog smjera vrtnje programirana za stezaljku u skupini parametara <i>5-1* Digital inputs</i> (Digitalni ulazi).	Deaktivirajte signal suprotnog smjera vrtnje.
	Pogrešno spajanje faze motora.		Pogledajte <i>poglavlje 5.5 Provjera vrtnje motora</i> .
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije pogrešno su postavljena.	Provjerite ograničenja izlaza u <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 skupini parametara <i>6-0* Analog I/O mode</i> (Analogni I/O način) u skupini parametara <i>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 skupini parametara <i>1-6* Load Depen. Setting</i> (Postavka ovisna o opterećenju). Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u skupini parametara <i>20-0* Feedback</i> (Povratna veza).
Motor radi grubo	Moguća prevelika magnetizacija.	Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora.	Provjerite postavke motora u skupinama parametara <i>1-2* Motor data</i> (Podaci o motoru), <i>1-3* Adv Motor Data</i> (Napr.podaci motora) i <i>1-5* Load Indep. Setting</i> . <i>Setting</i> (Postavka ovisna o opterećenju).
Motor ne koči	Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Moguća prekratka vremena usporavanja.	Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta.	Provjerite skupinu parametara <i>2-0* DC Brake</i> (Istosmjerno kočenje) i <i>3-0* Reference limits</i> (Ograničenja referenci).
Prekid strujnog kruga na osiguračima ili greška prekidača strujnog kruga	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 maksimalnom opterećenju koja je navedena na nazivnoj pločici, motor može raditi samo sa smanjenim opterećenjem. Pregledajte specifikacije za primjenu.
	Labavi priključci.	Izvedite 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 glavnog napajanja)).	Okrenite kabele ulazne snage u položaj 1: A na B, B na C, C na 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 na B, B na C, C na A.	Ako neuravnoteženi krak ostane na istoj ulaznoj stezaljki, 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 na V, V na W, W na 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 na V, V na W, W na 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 nisu pravilno uneseni.	Ako se prikažu upozorenje ili alarm, pogledajte <i>poglavlje 7.5 Popis upozorenja i alarma</i> . Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.	Povećajte vrijeme 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 nisu pravilno uneseni.	Ako se prikažu upozorenje ili alarm, pogledajte <i>poglavlje 7.5 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 Glavno napajanje 3x380 – 500 V AC

Oznaka vrste	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Visoko/normalno opterećenje*	VO	NO	VO	NO	VO	NO	VO	NO	VO	NO	VO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 400 V	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipični izlaz osovine [ks] pri 460 V	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Tipični izlaz osovine [kW] pri 500 V	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Nazivni podaci zaštite kućišta IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Nazivni podaci zaštite kućišta IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Nazivni podaci zaštite kućišta IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
Izlazna struja												
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Kontinuirano (pri 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Isprekidano (60 sek preopterećenje)(pri 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Kontinuirano kVA (pri 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
Maksimalna ulazna struja												
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Kontinuirano (pri 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Dodatne specifikacije												
Maks. veličina kabela: mrežno napajanje, motor, kočnica i udio opterećenja mm (AWG)	2x95 (2x3/0)						2x185 (2x350 mcm)					
Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	315		350		400		550		630		800	
Očekivani gubici pri 400 V [W] ¹⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Očekivani gubici pri 460 V [W] ¹⁾	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Težina, nazivni podaci zaštite kućišta IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Težina, nazivni podaci zaštite kućišta IP20 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Učinkovitost ²⁾	0,98											
Izlazna frekvencija	0 – 590 Hz											
Greška nadtemperature rashladnog tijela	110 °C											
Greška upravljačke kartice zbog utjecaja okoline	75 °C											
*Visoko preopterećenje=struja 150 % za 60 s, Normalno preopterećenje=110 % struja za 60 s.												

Tablica 8.1 Glavno napajanje 3x380 – 500 V AC

8.1.2 Mrežno napajanje 3x525 – 690 V AC

Oznaka vrste	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
	VO	NO	VO	NO	VO	NO	VO	NO	VO	NO	VO	NO
Visoko/normalno opterećenje*												
Tipični izlaz osovine pri 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Tipični izlaz osovine [ks] pri 575 V	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Tipični izlaz osovine pri 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Nazivni podaci zaštite kućišta IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Nazivni podaci zaštite kućišta IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Nazivni podaci zaštite kućišta IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
Izlazna struja												
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Isprekidano (60 s preopterećenja) (pri 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 575/690 V) [kVA]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
Maksimalna ulazna struja												
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Kontinuirano (pri 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Dodatne specifikacije												
Maks. veličina kabela: mrežno napajanje, motor, kočnica i udio opterećenja mm (AWG)	2x95 (2x3/0)										2x185 (2x350)	
Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	160		315		315		315		315		550	
Očekivani gubici pri 575 V [W] ¹⁾	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Očekivani gubici pri 690 V [W] ¹⁾	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Težina, nazivni podaci zaštite kućišta IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)										125 (275)	
Težina, nazivni podaci zaštite kućišta IP20 kg (lbs.)	125 (275)											
Učinkovitost ²⁾	0,98											
Izlazna frekvencija	0 – 590 Hz											
Greška nadtemperature rashladnog tijela	110 °C											
Greška upravljačke kartice zbog utjecaja okoline	75 °C											
*Visoko preopterećenje=struja 150 % za 60 s, Normalno preopterećenje=110 % struja za 60 s.												

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 3x525 – 690 V AC

Oznaka vrste	N200		N250		N315	
	VO	NO	VO	NO	VO	NO
Visoko/normalno opterećenje*						
Tipični izlaz osovine pri 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Tipični izlaz osovine [ks] pri 575 V	250	300	300	350	350	400
Tipični izlaz osovine pri 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Nazivni podaci zaštite kućišta IP21	D2h		D2h		D2h	
Nazivni podaci zaštite kućišta IP54	D2h		D2h		D2h	
Nazivni podaci zaštite kućišta IP20	D4h		D4h		D4h	
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	253	303	303	360	360	418
Isprekidano (60 s preopterećenje, pri 550 V) [A]	380	333	455	396	540	460
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA]	289	347	347	411	411	478
Maksimalna ulazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) (A)	245	299	299	355	355	408
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Kontinuirano (pri 690 V)	240	296	296	352	352	400
Dodatne specifikacije						
Maks. veličina kabela: mrežno napajanje, motor, kočnica i udio opterećenja mm (AWG)	2x185 (2x350)					
Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	550					
Očekivani gubici pri 575 V [W] ¹⁾	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Očekivani gubici pri 690 V [W] ¹⁾	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Težina, nazivni podaci zaštite kućišta IP21, IP54 kg (lbs.)	125 (275)					
Težina, nazivni podaci zaštite kućišta IP20 kg (lbs.)	125 (275)					
Učinkovitost ²⁾	0,98					
Izlazna frekvencija	0 – 590 Hz					
Greška nadtemperature rashladnog tijela	110 °C					
Greška upravljačke kartice zbog utjecaja okoline	75 °C					
*Visoko preopterećenje=struja 150 % za 60 s, Normalno preopterećenje=110 % struja za 60 s.						

Tablica 8.3 Mrežno napajanje 3x525 – 690 V AC

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekventijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubitku snage sukladno EN 50598-2 pogledajte www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

2) Učinkovitost izmjerena pri nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte poglavlje 8.4 Uvjeti okoline. Za gubitke opterećenja dijela pogledajte www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

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 frekventijskom pretvaraču. Maksimalna težina okvira D5h–D8h prikazana je pod **Tablica 8.4**

Veličina kućišta	Opis	Maksimalna težina [kg (lbs.)]
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 ili preveliki kabinet ožičenja.	200 (440)
D8h	D2h nazivni podaci+sklopnik i/ili prekidač	225 (496)

Tablica 8.4 Težine za D5h–D8h

8.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja 380 – 500 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$

Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:

Za vrijeme pada napona ili propada u mrežnom naponu frekventijski pretvarač nastavlja s radom dok napon istosmjernog međukruga ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što 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 $\pm 5\%$

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

Stvarni faktor snage (λ) $\geq 0,9$ nominalno kod nazivnog opterećenja

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

Uklapanje na ulazu napajanja L1, L2, L3 (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*

Uklapanje na izlazu Neograničeno

Vremena trajanja zaleta 0,01 – 3600 s

* Ovisi o naponu i snazi

Karakteristike momenta

Potezni moment (konstantni moment) maksimum 160 % za 60 s *

Potezni moment maks.180 % do 0,5 s*

Moment preopterećenja (konstantni moment) maksimum 160 % za 60 s*

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

Kućišta tipa D3h/D4h IP20/Kućišta

Test vibracije za sve tipove kućišta 1,0 g

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

H₂S 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

- s punom izlaznom snagom tipičnih EFF2 motora (do 90 % izlazne struje) maksimalno 50 °C

- pri punoj kontinuiranoj izlaznoj struji frekventijskog pretvarača maksimalno 45 °C

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi 0 °C

Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage	10 °C
Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	-25 na +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1000 m
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m

1) Više informacija o faktoru korekcije potražite u odjeljku o posebnim uvjetima rada u Vodiču za projektiranje.

EMC standardi, Emisija	EN 61800-3
EMC standardi, Imunitet	EN 61800-3
Klasa energetske učinkovitosti ²⁾	IE2

2) Određeno prema standardu EN50598-2 pri:

- Nazivnom opterećenju.
- 90 % nazivne frekvencije.
- Tvorničkoj postavki sklopne frekvencije.
- Tvorničkoj postavki uzorka sklapanja.

8.5 Specifikacije kabela

Duljine i presjeci kabela za upravljačke kabele¹⁾

Maksimalna duljina motornog kabela, zaštićen/oklopljen	150 m
Maksimalna duljina motornog kabela, neoklopljeni/nearmirani	300 m
Maksimalan presjek do motora, mrežnog napajanja, dijeljenja opterećenja i kočnice	
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm ²

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 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logika	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 1NPN	<14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R _i	približno 4 kΩ

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

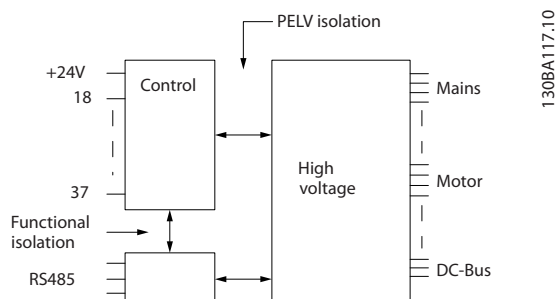
1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao izlazi.

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabir načina rada	Sklopke A53 i A54
Način napona	Sklopka A53/A54)=(U)
Razina napona	od -10 V do +10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	približno 10 kΩ
Maksimalni napon	±20 V
Način struje	Sklopka A53/A54)=(I)
Razina struje	od 0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	približno 200 Ω

Maksimalna struja	30 mA
Razlučivost analognih ulaza	10 bita (+ znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5 % pune skale
Širina frekventijskog pojasa	100 Hz

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



Slika 8.1 PELV izolacija

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 poglavlje 8.6.1 Digitalni ulazi
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R_i	približno 4 k Ω
Točnost pulsog 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 Ω
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	Zajedničko za stezaljke 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 ¹⁾
Razina napona na digitalnom/frekventijskom izlazu	0 – 24 V
Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekventijskom izlazu	1 k Ω
Maks. kapacitivno opterećenje na frekventijskom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekventijskom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekventijskom izlazu	32 kHz
Točnost frekventijskog izlaza	Maksimalna pogreška: 0,1 % cijelog raspona
Razlučivost frekventijskih 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
-------------------------------	---

Releji 01 Broj stezaljke 1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni)

Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 1-2 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 1-2 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 1-3 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 1-2 (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

Releji 02 Broj stezaljke 4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)

Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ 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

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

10 V DC 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 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Točnost brzine (otvorena petlja)	30 – 4000 okr./min: Maksimalna pogreška od ±8 okr./min

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

Učinak upravljačke kartice

Interval skeniranja	5 ms
---------------------	------

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard	1,1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B za uređaje

⚠ OPREZ

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 zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje VLT HVAC frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvarač koristite 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 u unutrašnjosti 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 sa standardom EN50178. 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*.

Dolje navedeni osigurači 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} .

N90K-N250	380 – 500 V	tip aR
N55K-N315	525 – 690 V	tip aR

Tablica 8.5 Preporučeni osigurači

Snaga	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (Sjeverna Amerika)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	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
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
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	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
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

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, nazivni podaci struje kratkog spoja (SCCR) frekvencijskih pretvarača jesu 100.000 ampera pri svim naponima (380 – 690 V).

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

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

	415 V	480 V	600 V	690 V
Okvir D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Okvir D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 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 ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
Okvir D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h okvir (ne uključujući N250T5)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h okvir (samo N250T5)	100000 A	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 maks. veličina osigurača za D8h.

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

8.8 Zatezni momenti priključka

Pri zatezanju električnih priključaka važno je zategnuti s ispravnim momentom. Prenizak ili previsok moment rezultira lošim električnim priključkom. Kako biste osigurali ispravan moment, koristite moment ključ.

Veličina kućišta	Stezaljka	Moment [Nm (in-lbs)]	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
	Panel za pristup rashladnom tijelu	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Mrežno napajanje Motor Regen Dijeljenje opterećenja Uzemljenje	19–40 (168–354)	M10
	Kočnica	8,5 – 20,5 (75 – 181)	M8
	Panel za pristup rashladnom tijelu	2,27 (20)	

Tablica 8.10 Moment za stezaljke

8

8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije

Veličina kućišta	D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nazivna snaga [kW]	90 – 132 kW (380 – 500 V)	160 – 250 kW (380 – 500 V)	90 – 132 kW (380 – 500 V)	160 – 250 kW (380 – 500 V)	S regeneracijskim stezaljkama ili stezaljkama s podjelom opterećenja	
	90 – 132 kW (525 – 690 V)	160 – 315 kW (525 – 690 V)	37 – 132 kW (525 – 690 V)	160 – 315 kW (525 – 690 V)		
IP	21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA	Tip 1/12	Tip 1/12	Kućiče	Kućiče	Kućiče	Kućiče
Dimenzije za isporuku [mm (inči)]	Visina	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Širina	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)
	Dubina	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)
Dimenzije frekvencijskog pretvarača [mm (inch)]	Visina	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)
	Širina	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)
	Dubina	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maksimalna težina [kg (lb)]	98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tablica 8.11 Nazivna snaga, težina i dimenzije, veličine kućišta D1h-D4h

Veličina kućišta		D5h	D6h	D7h	D8h
Nazivna snaga [kW]					
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12
Dimenzije za isporuku [mm (inči)]	Visina	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Širina	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Dubina	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimenzije frekventijskog pretvarača [mm (inch)]	Visina	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Širina	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Dubina	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maksimalna težina [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tablica 8.12 Nazivna snaga, težina i dimenzije, veličine kućišta D5h-D8h

9 Dodatak

9.1 Simboli, kratice i konvencije

°C	Celzijevi stupnjevi
AC	Izmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje 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
okr./min	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.

Kosim tekstom označeno je sljedeće:

- Reference
- Veza
- Naziv parametra

Sve dimenzije su u [mm].

9.2 Struktura izbornika parametra

10-21	COS filter 2	12-50	Drugo ime konfigur. stanice	14-11	Mrežni napon pri kvaru mreže	15-05	Prenaponi	16-0*	Opći status
10-22	COS filter 3	12-51	Adresa konfigur. stanice	14-12	Function at Mains imbalance	15-06	Poništenje brojila kWh	16-00	Upravljačka riječ
10-23	COS filter 4	12-59	Status EtherCAT-a	14-14	Kin. Istek sig. pohrane	15-07	Poništi brojilo sati rada	16-01	Refer. [Unit] (Jedinica)
10-3*	Pristup parametru	12-6*	Ethernet PowerLink	14-15	Kin. Razina opravaka greške povrata	15-1*	Postavke dnevn. podataka	16-02	Referenca %
10-30	Indeks polja	12-60	ID čvora	14-16	Kin. Pomoćno pojačanje	15-10	Izvor bilježenja	16-03	Statusna riječ
10-31	Spremi vrijednost podataka	12-62	SDO istek	14-2*	Poništ. greš.	15-11	Interval bilježenja	16-05	Osnovna trenutna vrijednost [%]
10-32	DeviceNet Izmjene	12-63	SDO osnovnog Etherneta	14-20	Način poništavanja	15-12	Početni događaj	16-06	Apsolutni položaj
10-33	Uvijek spremi	12-66	Prag	14-21	Zatezanje ponovnog automatskog pokretanja	15-13	Način bilježenja	16-09	Korisničko očitavanje
10-34	DeviceNet šifra proizvođača	12-67	Brojila praga	14-22	Kumulativna brojila	15-14	Uzorci prij. aktivacije	16-1*	Status motora
10-39	CANOpen	12-68	Kumulativna brojila	14-23	Postav. oznake tipa	15-2*	Arhivski dnevnik	16-10	Snaga [kW]
10-50	Pisanje konfiguracije podataka procesa	12-69	Status Ethernet PowerLinka	14-24	Zatezanje greške pri strujnom ograničenju	15-21	Arhivski dnevnik: Vrijednost	16-11	Snaga [hp]
10-51	Očitavanje konfiguracije podataka procesa	12-80	FTP poslužitelj	14-25	Zatezanje greške pri ograničenju momenta	15-22	Arhivski dnevnik: Vrijeme	16-12	Napon motora
12**	Ethernet	12-81	HTTP posluž.	14-26	Zatezanje greške pri kvaru pretvarača	15-3*	Zapis o kvaru	16-13	Frekvencija
12-0*	IP postavke	12-82	SMTP servis	14-26	Zatezanje greške pri kvaru pretvarača	15-30	Zapis o kvaru: Šifra pogreške	16-15	Frekvencija [%]
12-00	Dodjela IP adrese	12-9*	Napr. Ethernet usluge	14-28	Postavke proizvodnje	15-31	Zapis o kvaru: Vrijednost	16-16	Moment [Nm]
12-01	IP adresa	12-90	Dijagnost.kabela	14-29	Servisni kod	15-32	Zapis o kvaru: Vrijeme	16-17	Brzina [okr./min]
12-02	Maska pod mreže	12-91	Autom. prijelaz	14-3*	Upravljanje strujnim ogr.	15-4*	Identifikacija frekvencijskog pretvarača	16-18	Temp. motora
12-03	Zadani pristupnik	12-92	IGMP nadzor	14-30	Upravljanje strujnim ograničenjem, proporcionalni član	15-40	Tip frekvencijskog pretvarača	16-20	Temp. kut motora
12-04	DHCP poslužitelj	12-93	Pogr.duljina kabela	14-31	Upravljanje strujnim ograničenjem, vrijeme integracije	15-41	Energetski dio	16-21	Moment [%] vis.razluč.
12-05	Istek najma	12-94	Zaštita prijenosa od oluje	14-32	Upravljanje strujnim ograničenjem, vrijeme filtra	15-42	Napon	16-22	Moment [%]
12-06	Naziv poslužitelja	12-95	Filter distribuc. oluje	14-33	Zaštita pregrada	15-43	Iznača softvera	16-23	Snaga osovine motora [kW]
12-07	Naziv domene	12-96	Konfig. ulaza	14-35	Zaštita pregrada	15-44	Naručeni niz oznake tipa	16-24	Baždareni otpor statora
12-08	Naziv hosta	12-98	Brojila sučelja	14-36	Funkcija slabljenja polja	15-45	Stvarni niz oznake tipa	16-25	Moment [Nm] visoko
12-09	Fizička adresa	12-99	Brojila medija	14-4*	Optimiz.potrenerg.	15-46	Broj narudžbe frekvencijskog pretvarača	16-3*	Status fr. pretvarača
12-1*	Parametar Ethernet veze	13**	Smart Logic	14-5*	Okrugežnje	15-47	Broj narudžbe energetske kartice	16-30	Napon istosmjernog međukruga
12-10	Status veze	13-0*	SILC postavke	14-50	RSO filter	15-48	LCP ID br.	16-32	Energ. koč. /s
12-11	Trajanje veze	13-00	Nač.rada SIL kontr.	14-40	VT razina	15-49	Softverski ID, upravljačka kartica	16-33	Projek.energijske kočnja
12-12	Automatsko pregovarjanje	13-01	Događaj pokret.	14-41	Minimalna magnetizacija AEO	15-50	Softverski ID, energetska kartica	16-34	Temp. rash. tij.
12-13	Brzina veze	13-02	Događaj zaustav.	14-42	Minimalna frekvencija AEO	15-51	Serijski broj frekvencijskog pretvarača	16-35	Temp. pretvarača
12-14	Dupleks veza	13-03	Poništ. SLC	14-43	Cosphi motora	15-53	Serijski broj energetske kartice	16-36	Pretv. Naz. Struja
12-2*	Procesni podaci	13-1*	Komparatori	14-5*	Kruženje	15-58	Naziv datoteke pametnog postavljanja	16-37	Pretv. Maks. struja
12-20	Događaj upravljanja	13-10	Operand komparatora	14-50	RSD filter	15-59	CSIV ime datot.	16-38	Stanje SL kontrolera
12-21	Pisanje konfiguracije podataka procesa	13-11	Operator komparatora	14-51	Kompencijacija istosmjernog međukruga	15-60	Ugrađena opcija	16-39	Temp.upravljanje kartice
12-22	Očitavanje konfiguracije podataka procesa	13-12	Vrijednost komparatora	14-52	Regulacija rada ventilatora	15-6*	Ident. opcije	16-40	Meduspremnik bilježenja pun
12-23	Veličina pisanja konfiguracije podataka procesa	13-1*	RS bistabilni sklopovi	14-53	Nadzor ventilatora	15-61	Softv. inačica opcije	16-41	LCP donja statusna linija
12-24	Veličina očitavanja konfiguracije podataka procesa	13-15	RS-FF Operand S	14-55	Izlazni filter	15-62	Br. narudž. opcije	16-45	Struja U faze motora
12-27	Adresa glavnog uređaja	13-16	RS-FF Operand R	14-56	Kapacitivnost izlaznog filtra	15-63	Ser.br. opcije	16-46	Struja V faze motora
12-28	Spremi vrijednost podataka	13-20	Tajmeri	14-57	Induktivnost izlaznog filtra	15-70	Opcija u utoru A	16-47	Struja W faze motora
12-29	Uvijek spremi	13-2*	Tajmer SL kontrolera	14-59	Svarni broj pretvarača	15-71	Softverska inačica opcije u utoru A	16-48	Referenca brzine Nakon zaleta [okr./min]
12-3*	EtherNet/IP	13-4*	Logička pravila	14-7*	Kompatibilnost	15-72	Opcija u utoru B	16-49	Izvor kvara struje
12-30	Parametar upozorenja	13-40	Logičko pravilo Bulova 1	14-72	Naslijeđena alarmna riječ	15-73	Softverska inačica opcije u utoru B	16-5*	Ref. i povr. veza
12-31	Mrežna referenca	13-41	Logičko pravilo operator 1	14-73	Naslijeđena riječ upozorenja	15-74	Opcija u utoru C0/E0	16-50	Vanjska referenca
12-32	Mrežno upravljanje	13-42	Logičko pravilo Bulova 2	14-74	Nas. Vanj. Statusna riječ	15-75	Softverska inačica opcije u utoru C0/E0	16-51	Pulsna referenca
12-33	CIP izmjene	13-43	Logičko pravilo operator 2	14-8*	Opcije	15-76	Softverska inačica opcije u utoru C1/E1	16-52	Povr. veza [jedinica]
12-34	CIP šifra proizvođača	13-44	Logičko pravilo Bulova 3	14-80	Napajanje opcije putem vanjsk. istosmjernog napona od 24 V	15-77	Softverska inačica opcije u utoru C1/E1	16-53	Digi Pot referenca
12-35	EDS parametar	13-51	Događaj SL kontrolera	14-88	Opcija pohrane podataka	15-8*	Podaci o radu II	16-57	Povratna veza [okr./min]
12-37	Tajmer COS kočenja	14-0*	Uklap. pretvarača	14-89	Otkrivanje opcije	15-80	Radni sati ventilatora	16-6*	Ulazi i izlazi
12-38	COS filter	14-00	Uzorak sklapanja	14-90	Postavke kvara	15-81	Prethodno namješteni radni sati ventilatora	16-60	Digitalni ulaz
12-4*	Modbus TCP	14-01	Sklapna frekvencija	15**	Podaci o fr.pretv.	15-89	Brojila promjena konfiguracije	16-61	Stež. 53 Postavljanje sklopke
12-40	Parametar statusa	14-03	Premodulacija	15-0*	Podaci o radu uređaja	15-9*	Info o parametru	16-62	Analogni ulaz 53
12-41	Brojenje poruka podređenog uređaja	14-04	Slučajni PWM	15-00	Sati pod naponom	15-92	Definirani parametri	16-64	Analogni ulaz 54
12-42	Brojenje poruka osim podređenog uređaja	14-06	Kompenz.vremene.neosjetljiv. uređaja	15-01	Radni sati	15-93	Izmijenjeni parametri	16-65	Analog. ulaz 42 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-1*	Mreža uklij./isklij.	15-02	Brojilo kWh	15-98	Identifikacija frekvencijskog pretvarača	16-66	Digital. izlaz [bin]
		14-10	Kvar mrežnog napona	15-03	Uklopi napajanja	15-99	Metapodaci o parametrima	16-67	Frekv. ulaz #29 [Hz]
				15-04	Prekompjerner temperature	16**	Očitavanja podataka	16-68	Frekv. ulaz #33 [Hz]

16-69	Pulsni izlaz br. 27 [Hz]	32-05	Duljina podataka apsolutnog enkodera	33-05	MCO nap. Postavke	33-65	Stezaljka X59/3 digitalni izlaz
16-70	Pulsni izlaz br. 29 [Hz]	32-06	Frekvencija sata apsolutnog enkodera	33-06	Početni položaj	33-66	Stezaljka X59/4 digitalni izlaz
16-71	Kontakti releja [bin]	32-07	Generiranje sata apsolutnog enkodera	33-07	Sila POČ.POL	33-67	Stezaljka X59/5 digitalni izlaz
16-72	Brojilo A	32-08	Duljina kabela apsolutnog enkodera	33-08	Nulti pomak od poč.položaja	33-68	Stezaljka X59/6 digitalni izlaz
16-73	Brojilo B	32-09	Nadzor enkodera	33-09	Zalet za poč. pol.	33-69	Stezaljka X59/7 digitalni izlaz
16-74	Toč. Zaustavi brojilo	32-10	Smjer vrtnje	33-10	Brzina početnog položaja	33-70	Stezaljka X59/8 digitalni izlaz
16-75	Analog. ulaz X30/11	32-11	Nazivnik jedinice korisnika	33-11	Ponašanje tijekom vraćanja u poč. pol.	33-8*	Opći parametri
16-76	Analog. ulaz X30/12	32-12	Brojnik jedinice korisnika	33-12	Sinkronizacija	33-80	Aktivirani br. programa
16-77	Analog.izl. X30/8 [mA]	32-13	Upravljanje enkoderom 2	33-13	Faktor sinkronizacije gl. uređaja	33-81	Stanje pri uklopu napajanja
16-78	Analog.izlaz X45/1 [mA]	32-14	ID čvora enkod. 2	33-14	Faktor sinkronizacije podređenog uređaja	33-82	Nadzor statusa frekvencijskog pretvarača
16-79	Analog.izlaz X45/3 [mA]	32-15	Zaštita CAN enkod. 2	33-15	Pomak položaja za sinkronizaciju	33-83	Ponašanje nakon pogreške
16-8*	Fieldbus i FC ulaz	32-3*	Enkoder 1	33-16	Proraz točnosti za sinkr. položaja	33-84	Ponašanje nakon prekida
16-80	Fieldbus CTW 1	32-30	Način vibriranja	33-17	Ogranič. rel. brzine podr. uređ.	33-85	MCO napaj. putem vanjsk. istosmjernog napona od 24 V
16-81	Fieldbus REF 1	32-31	Incrementalna razlučivost	33-18	Br. markera za glavni uređaj	33-86	Stezaljka kod alarma
16-84	Komun. STW opcija	32-32	Apsolutni protokol	33-19	Udalj. markera gl. uređ.	33-87	Status stezaljke kod alarma
16-85	FC ulaza CTW 1	32-33	Apsolutna razlučivost	33-20	Udalj. markera podr. uređ.	33-88	Statusna riječ kod alarma
16-86	FC ulaza REF 1	32-35	Duljina podataka apsolutnog enkodera	33-21	Tip markera gl. uređ.	33-9*	Postavke MCO ulaza
16-87	Alarm/upozorenje očitavanja sabirnice	32-36	Frekvencija sata apsolutnog enkodera	33-22	Proraz tolerancije markera gl. uređ.	33-91	X62 MCO CAN stopa brzine prijenosa podataka
16-89	Konfigurabilan alarm/riječ upozorenja	32-37	Generiranje sata apsolutnog enkodera	33-23	Proraz tolerancije markera podr. uređ.	33-94	X60 MCO RS485 serijsko zaključenje
16-9*	Dijagnost.očitavanja	32-38	Duljina kabela apsolutnog enkodera	33-24	Ponašanje pokr. za sinkr. markera	33-95	X60 MCO RS485 serijska stopa brzine prijenosa podataka
16-90	Alarmna riječ	32-39	Nadzor enkodera	33-25	Br. markera za spremno	34-0*	Očitavanja MCO pod.
16-91	Alarmna riječ 2	32-40	Zaključak enkodera	33-26	Filtar brzine	34-0*	PCD par. za pisanje
16-92	Riječ upozorenja	32-41	Vrijeme ubrz./uspor. vibriranja	33-27	Vrijeme filtra pomaka	34-01	PCD 1 piši u MCO
16-93	Riječ upozorenja 2	32-42	Slučajna funkcija vibriranja	33-28	Konfiguracija filtra markera	34-02	PCD 2 piši u MCO
16-94	Vanj. Statusna riječ	32-43	Upravljanje enkoderom 1	33-29	Vrijeme filtra za filt. markera	34-03	PCD 3 piši u MCO
17-1*	Povratna veza	32-44	ID čvora enkod. 1	33-30	Maks. korekcija markera	34-04	PCD 4 piši u MCO
17-1*	Ugr.stuč. enkodera	32-45	Zaštita CAN enkod. 1	33-31	Tip sinkronizacije	34-05	PCD 5 piši u MCO
17-10	Tip signala	32-50	Izvor podređenog uređaja	33-32	Prilagođenje brzine veze unaprijed	34-06	PCD 6 piši u MCO
17-11	Razlučivost (PPR)	32-51	MCO 302 posljednja volja	33-33	Vrijeme filtra za marker podr. uređ.	34-07	PCD 7 piši u MCO
17-2*	Aps. sučelje enkodera	32-52	Izvor glavnog uređaja	33-34	Ured.gran.vrij.	34-08	PCD 8 piši u MCO
17-20	Odabir protokola	32-6*	PID kontroler	33-35	Ponašanje pri krajnj. gr. sklopki	34-09	PCD 9 piši u MCO
17-21	Razlučivost (polož./rev)	32-60	Proportionalni faktor	33-36	Neg. softverski graničnik	34-10	PCD 10 piši u MCO
17-24	SSI duljina podataka	32-61	Faktor derivacije	33-37	Poz. softverski graničnik	34-2*	PCD par. za čitanje
17-25	Brzina sata	32-62	Integralni faktor	33-38	Neg. softverski graničnik aktivan	34-21	PCD 1 čitaj iz MCO
17-25	Brzina sata	32-63	Granična vrijednost integralnog zbroja	33-39	Poz. softverski graničnik aktivan	34-22	PCD 2 čitaj iz MCO
17-26	SSI format podataka	32-64	Širina PID pojasa	33-40	Vrijeme u ciljanom prozoru	34-23	PCD 3 čitaj iz MCO
17-34	HIPERFACE stopa brzine prijenosa podataka	32-65	Brzina veze unaprijed	33-41	Granič. vrijednost cilj. Proz.	34-24	PCD 4 čitaj iz MCO
17-5*	Sučelje rezolvera	32-66	Ubrzanje veze unaprijed	33-42	Veličina ciljanog prozora	34-25	PCD 5 čitaj iz MCO
17-50	Polovi	32-67	Maks. dopuštena pogreška položaja	33-43	Integralna granična vrijednost vremena filtra	34-26	PCD 6 čitaj iz MCO
17-51	Ulazni napon	32-68	Povr.pomak.podured.	33-44	Poz. gr. vrijeme filtra	34-27	PCD 7 čitaj iz MCO
17-52	Ulazna frekvencija	32-69	Vrijeme samiranja za PID upravljanje	33-45	Maks. brzina (enkoder)	34-28	PCD 8 čitaj iz MCO
17-53	Omjer pretvarača	32-70	Vrijeme skeniranja za generator profila	33-46	Maks. brzina (enkoder)	34-29	PCD 9 čitaj iz MCO
17-56	Enkoder sim. Razlučivost	32-71	Veličina upravlj. prozora (aktivacija)	33-47	Najkraći zalet	34-30	PCD 10 čitaj iz MCO
17-59	Sučelje rezolvera	32-72	Veličina upravlj. prozora (deaktivacija)	33-48	Oblik zaleta	34-3*	Ulazi i izlazi
17-6*	Nadzor i primjena podataka	32-73	Integralna granična vrijednost vremena filtra	33-49	Razlučivost brzine	34-40	Digitalni ulazi
17-60	Smjer povr.veze	32-74	Poz. gr. vrijeme filtra	33-50	Zadana brzina	34-41	Digitalni izlazi
17-61	Nadzor signala povratne veze	32-75	Ubrzanje veze unaprijed	33-51	Zadano ubrzanje	34-5*	Procesni podaci
17-7*	Apsolutni položaj	32-80	Maks. dopuštena pogreška položaja	33-52	Ubrz.gore za ogran. trzaj	34-50	Stvarni položaj
17-70	Jedinica prikaza apsolutnog položaja	32-81	Maks. brzina (enkoder)	33-53	Ubrz. dolje za ogran. trzaj	34-51	Naredeni položaj
17-71	Skala prikaza apsolutnog položaja	32-82	Najkraći zalet	33-54	Uspor. gore za ogran. trzaj	34-52	Stvarni položaj podređenog uređaja
17-72	Brojnik apsolutnog položaja	32-83	Radni sati premošćenja	33-55	Uspor. dolje za ogran. trzaj	34-53	Indeksni položaj glavnog uređaja
17-73	Nazivnik apsolutnog položaja	32-84	Aktiviranje daljinskog premošćenja	33-56	Razvoj	34-54	Indeksni položaj glavnog uređaja
17-74	Odmak apsolutnog položaja	32-85	MCO osn.postavke	33-57	Izvor uklonjenja pogreška	34-55	Položaj krivulje
18-1*	Očitavanje podataka 2	32-86	Enkoder 2	33-58	Izvor uklonjenja pogreška	34-56	Greška praćenja
18-3*	Analogna očitavanja	32-00	Incrementalni tip signala	32-87	Izvor uklonjenja pogreška		
18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	32-01	Incrementalna razlučivost	32-88			
18-37	Temp. Ulaz X48/4	32-02	Apsolutna razlučivost	32-89			
18-38	Temp. Ulaz X48/7	32-03	Stopa brzine prijenosa podataka	32-9*			
18-39	Temp. Ulaz X48/10	32-04	Apsolutnog enkodera X55	32-90			

601- PROFIdrive 2**
 601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. Br.

34-57	Greška sinkronizacije	42-19	Ograničenje nulte brzine	99-1*	Upravljanje hardverom
34-58	Stvarna brzina	42-20	Sigurnosni ulaz	99-11	RSO 2
34-59	Stvarna brzina glavnog uređaja	42-20	Funkcija sigurnosnog zaustavljanja	99-12	Ventilator
34-60	Status sinkronizacije	42-21	Vrsta	99-1*	Očitavanja softvera
34-61	Status osi	42-22	Vrijeme odstupanja	99-13	Vrijeme praznog hoda
34-62	Status programa	42-23	Vrijeme stabilnog signala	99-14	Čekanje zahtj. baze podparamet.
34-64	MCO 302 status	42-24	Režim ponovnog pokretanja	99-15	Sekundarni tajmer pri kvaru pretvarača
34-65	MCO 302 upravljanje	42-3*	Opčinito	99-16	Broj strujnih osjetnika
34-7*	Diagnostičko očitavanje	42-30	Reakcija na vanjski kvar	99-17	tCon1 vrijeme
34-70	MCO alarma riječ 1	42-31	Poništi izvor	99-18	tCon2 vrijeme
34-71	MCO alarma riječ 2	42-33	Naziv skupine parametra	99-19	Mjera optimiziranja vremena
35-** Opција ulaza osjetnika		42-35	S-CRC vrijednost	99-2*	Očitavanja rashladnog tijela
35-0*	Temp. Ulazni način rada	42-36	Zaporka 1. razine	99-20	HS temp. (PC1)
35-00	Stež. X48/4 jedinica temperature	42-4*	SS1	99-21	HS temp. (PC2)
35-01	Stež. X48/4 tip ulaza	42-40	Vrsta	99-22	HS temp. (PC3)
35-02	Stež. X48/7 jedinica temperature	42-41	Profil zaleta	99-23	HS temp. (PC4)
35-03	Stež. X48/7 tip ulaza	42-42	Vrijeme kašnjenja	99-24	HS temp. (PC5)
35-04	Stež. X48/10 jedinica temperature	42-43	Trokut T	99-25	HS temp. (PC6)
35-05	Stež. X48/10 tip ulaza	42-44	Stopa usporavanja	99-26	HS temp. (PC7)
35-06	Funkcija alarma osjetnika temperature	42-45	Trokut V	99-27	HS temp. (PC8)
35-1*	Temp. Ulaz X48/4	42-46	Nulta brzina	99-3*	Očitavanja izvedbe
35-14	Stež. X48/4 vremenska konstanta filtra	42-47	Vrijeme trajanja zaleta	99-34	Perf FastThread AOC
35-15	Stež. X48/4 Temp. Nadzor	42-48	Omjer zaleta S-rampe pri uspor. Start (Pokretanje)	99-35	Perf SlowThread AOC
35-16	Stež. X48/4 niska temp. granična vrijednost	42-49	Omjer zaleta S-rampe pri uspor. Kraj	99-36	Perf IdleThread AOC
35-17	Stež. X48/4 visoka temp. granična vrijednost	42-5*	SLS	99-37	Perf SystemIdleThread AOC
35-2*	Temp. Ulaz X48/7	42-50	Brzina isključivanja napajanja	99-39	Učinak intervalCounter
35-24	Stež. X48/7 vremenska konstanta filtra	42-51	Ograničenje brzine	99-4*	Upravljanje softverom
35-25	Stež. X48/7 Temp. Nadzor	42-52	Kvar sigurnosne reakcije	99-40	StartupWizardState
35-26	Stež. X48/7 niska temp. granična vrijednost	42-53	Početni zalet	99-41	Mjerenja izvedbe
35-27	Stež. X48/7 visoka temp. granična vrijednost	42-6*	Sigurnosni Fieldbus	99-5*	PC uklijanje pogreška
35-3*	Temp. Ulaz X48/10	42-60	Odabir telegrama	99-50	Odabir ispravke pogreške PC-a
35-34	Stež. X48/10 vremenska konstanta filtra	42-61	Određena adresa	99-51	PC ukloni pogrešku 0
35-35	Stež. X48/10 Temp. Nadzor	42-8*	Status	99-52	PC ukloni pogrešku 1
35-36	Stež. X48/10 niska temp. granična vrijednost	42-80	Status sigurnosne opcije	99-53	PC ukloni pogrešku 2
35-37	Stež. X48/10 visoka temp. granična vrijednost	42-81	Status sigurnosne opcije 2	99-54	PC ukloni pogrešku 3
35-4*	Analogni ulaz X48/2	42-82	Sigurnosna upravljačke riječ	99-55	PC ukloni pogrešku 4
35-42	Stež. X48/2 mala struja	42-83	Sigurnosna statusna riječ	99-56	Povratna veza ventilatora 1
35-43	Stež. X48/2 visoka struja	42-85	Aktivna sigurnosna funkcija	99-57	Povratna veza ventilatora 2
35-44	Stež. X48/2 Nis.vrijed.ref./povr. veze	42-86	Podaci sigurnosne opcije	99-58	PC pomoćna temperatura
35-45	Stež. X48/2 Vis.vrijed.ref./povr. veze	42-88	Podržana inačica datoteke za prilagodbu	99-59	Temperatura energetske kartice
35-46	Stež. X48/2 vremenska konstanta filtra	42-89	Inačica datoteke za prilagodbu	99-8*	RTDC
42-** Sigurnosne funkcije		42-9*	Posebno	99-80	tCon1 odabir
42-1*	Nadzor brzine	42-90	Ponovno pokretanje sigurnosne opcije	99-81	tCon2 odabir
42-10	Izmjerena brzina izvora	99-0*	DSP uklijanje pogreške	99-82	Odabir usporedbe aktivacije
42-11	Razlučivost enkodera	99-00	DAC 1 odabir	99-83	Operator usporedbe aktivacije
42-12	Smisao vrtnje enkodera	99-01	DAC 2 odabir	99-84	Operand usporedbe aktivacije
42-13	Odnos prijenosa	99-02	DAC 3 odabir	99-85	Pokretanje aktivacije
42-14	Tip povratne veze	99-03	DAC 4 odabir	99-86	Predaktivacija
42-15	Filter povratne veze	99-04	DAC 1 raspon	99-9*	Interne vrijednosti
42-17	Greška tolerancije	99-05	DAC 2 raspon	99-90	Prisutne opcije
42-18	Tajmer nulte brzine	99-06	DAC 3 raspon	99-91	Unutarnja snaga motora
		99-07	DAC 4 raspon	99-92	Unutarnji napon motora
		99-08	Testni parametar 1	99-93	Unutarnja frekvencija motora
		99-09	Testni parametar 2	600-**PROFIsafe	
		99-10	DAC Općijski utror	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Odabrano
				600-44	Brojenje poruka o kvaru
				600-47	Broj kvara
				600-52	Brojilo situacija kvara

A			
Alarmi.....	50		
AMA.....	48, 52, 56		
AMA bez spojene stez. T27.....	40		
AMA sa spojenom stez. T27.....	40		
Analogna referenca brzine.....	40		
Analogni izlaz.....	31, 67		
Analogni signal.....	51		
Analogni ulaz.....	31, 66		
Auto On.....	37, 39, 48, 49		
Automatsko prilagođavanje motoru (AMA).....	40		
Auto-reset (Automatsko poništavanje).....	35		
B			
Bočna rotacija.....	9		
Brzi izbornik.....	36		
Brzina motora.....	38		
C			
Certifikat.....	7		
Control word timeout (Istek vremena upravljačke riječi).....	53		
D			
Daljinska naredba.....	3		
Daljinska referenca.....	49		
Digitalni izlaz.....	67		
Digitalni ulaz.....	32, 49, 52, 66		
Dijagram toka frekvencijskog pretvarača.....	7		
Dijeljenje opterećenja.....	8		
Dimenzija, isporuka.....	71, 72		
Dimenzije za isporuku.....	71, 72		
Dnevnik alarma.....	36		
Dotatna oprema.....	32, 34, 35		
Dotatni izvori.....	3		
Duljine i presjeci kabela.....	66		
E			
Električna interferencija.....	12		
Električno spajanje.....	12		
EMC.....	12		
EMC interferencija.....	14		
F			
Faktor faznog pomaka.....	7, 34		
FC.....	33		
		FLUX.....	46
G			
Glavni izbornik.....	36		
Greška.....	44		
Greške.....	50		
Gubitak faze.....	51		
H			
Hand on.....	48		
Hand on (Ručno uključeno).....	37		
Harmonici.....	7		
Hibernacija.....	49		
Hlađenje.....	10		
I			
Inicijalizacija.....	38		
Isključenje ulaza.....	30		
Istosmjerna struja.....	7, 12, 48		
Istosmjerni međukrug.....	51		
Izjednačenje potencijala.....	12		
Izlaz motora (U, V, W).....	65		
Izlazna stezaljka.....	35		
Izlazna struja.....	48, 52, 67		
Izmjenično mrežno napajanje.....	7, 30		
Izolacija protiv interferencije.....	34		
Izolirano mrežno napajanje.....	30		
K			
Kapacitivna struja.....	9, 12		
Karakteristika momenta.....	65		
Karakteristika upravljanja.....	68		
Klasa energetske učinkovitosti.....	65		
Kočenje.....	48		
Kočnica			
Ograničenje kočnice.....	54		
Otpornik kočenja.....	51		
Upravljanje kočnicom.....	52		
Komunikacijska opcija.....	54		
Kontakti releja.....	68		
Kontrolno ožičenje.....	12, 32, 34		
Kontrolno ožičenje termistora.....	30		
Kontrolnoožičenje.....	14		
Konvencija.....	73		
Kratica.....	73		
Kvalificirano osoblje.....	8		

L

Lokacija stezaljke, D1h.....	15
Lokacija stezaljke, D2h.....	16
Lokacija stezaljke, D3h.....	16
Lokacija stezaljke, D4h.....	17
Lokalni upravljački panel (LCP).....	35
Lokalno upravljanje.....	35, 37, 48

M

MCT 10.....	31, 35
Modbus RTU.....	33
Moment.....	52
Moment, stezaljka.....	71
Motor	
Podaci o motoru.....	52, 56
Snaga motora.....	56
Struja motora.....	56
Termistor.....	44
Termistor motora.....	44
Motorni kabel.....	14
Mrežni napon.....	36, 48
Mrežno napajanje (L1, L2, L3).....	65

N

Namjena.....	3
Napon napajanja.....	30, 31, 35, 54, 67
Naredba za pokretanje.....	39
Navigacijska tipka.....	36, 38, 48
Nazivna jakost struje.....	52
Nazivna pločica.....	10
Nazivna struja kratkog spoja (SCCR).....	70
Nekontrolirani start.....	8, 47
Neuravnoteženost napona.....	51
Neuzemljena delta.....	30
Neželjena vrtnja motora.....	9

O

Odobrenje.....	7
Održavanje.....	47
Ograničenje momenta.....	61
Oklopljeni kabel.....	14, 34
Okruženje instalacije.....	10
Osigurač.....	12, 34, 54, 69
Otvorena petlja.....	32, 46, 68
Ožičenje izlaznog napajanja.....	34
Ožičenje motora.....	14, 34

Ožičenje ulaznog napajanja.....	34
---------------------------------	----

P

PELV.....	44, 68
Podaci o motoru.....	61
Podizanje.....	11
Pohrana.....	10
Pokretanje.....	38
Poništavanje.....	50, 52, 57
Poništavanje vanjskog alarma.....	43
Postavljanje.....	36, 39
Postavljena vrijednost.....	49
Potreban razmak.....	10
Povratna veza.....	32, 34, 48, 55
Povratna veza sustava.....	3
Prazan prostor za hlađenje.....	34
Pregrijavanje.....	52
Prekidač strujnog kruga.....	34, 69
Prekomjerna temperatura.....	52
Prekostrujna zaštita.....	12
Premosnik.....	32
Prenapon.....	49, 61
Prikaz statusa.....	47
Prikaz unutrašnjosti.....	4
Priključivanje motora.....	14
Programiranje.....	32, 35, 36, 37
Proširena opcijaska kutija.....	5
Provjera smjera vrtnje motora.....	39
Provođenje.....	34
Provođenje kabela.....	34
Pulsni start/stop.....	42
Pulsni ulaz.....	67

R

Rashladno tijelo.....	55
Referenca.....	36, 40, 48, 49
Referenca brzine.....	32, 39, 40, 48
Referenca brzine, analogna.....	40
Reset.....	36, 37, 38, 50
Reset (Poništiti).....	35, 51
RMS struja.....	7
RS485.....	44
RS485 serijska komunikacija.....	33
RSO filter.....	30
Ručna inicijalizacija.....	38

S

Safe Torque Off.....	33
Serijska komunikacija.....	31, 37, 48, 49, 50
Servis.....	47
Short circuit (Kratki spoj).....	53
Sigurnost.....	9
Simbol.....	73
Sklopka.....	32
Sklopka za prekid.....	35
Sklopna frekvencija.....	49
SLC.....	0, 45
Snaga motora.....	12, 36
Specifikacija kabela.....	66
Specifikacije.....	33
Spoj na uzemljenje.....	34
Start/stop naredba.....	42
Status motora.....	3
Statusni način rada.....	47
Stezaljka 53.....	32
Stezaljka 54.....	32
Stezaljke	
Stezaljka 54.....	58
Ulaz.....	51
STO.....	33
Struja motora.....	7, 36
Strujno ograničenje.....	61
Struktura izbornika.....	36
Struktura izbornika parametra.....	74

T

Termistor.....	30
Težina.....	71, 72
Tipka za rad.....	36
Tipke izbornika.....	36
Toplinska zaštita.....	7
Toplinska zaštita motora.....	44
Trip lock (Poništenje greške zaključano).....	50
Tvornička postavka.....	37

U

Učinkovitost.....	62, 63, 64
Udio opterećenja.....	71
Ugradnja.....	11, 32, 33, 34
Uklanjanje kvarova.....	61
Ulaz izmjenične struje.....	7, 30

Ulazi

Analogni ulaz.....	51
Ulazna jakost struje.....	30
Ulazna stezaljka.....	30, 32, 35
Ulazni napon.....	35
Ulazni signal.....	32
Ulazno napajanje.....	7, 12, 14, 30, 34, 35, 50
Upozorenja.....	50
Upravljačka kartica	
Izvedba.....	68
RS485 serijska komunikacija.....	67
Upravljačka stezaljka.....	37, 39, 48, 50
Upravljački signal.....	48
Upravljanje	
Upravljačka kartica.....	51
Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	46
Uvjet okoline.....	65
Uvjet za start.....	49
Uzemljena delta.....	30
Uzemljenje.....	14, 30, 34, 35

V

Valni oblik izmjeničnog napona.....	7
Vanjska naredba.....	50
Vanjske komande.....	7
Vanjski kontroler.....	3
Veličina žice.....	12, 14
Visoki napon.....	8, 35
Vrijeme pražnjenja.....	8
Vrijeme trajanja usporavanja.....	61
Vrijeme trajanja zaleta.....	61

Z

Zapis o kvaru.....	36
Zaštita motora.....	3
Zaštita od tranzijenata.....	7
Zatvorena petlja.....	32

Ž

Žica uzemljenja.....	12
----------------------	----



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

