

Sigurnost

Sigurnost

▲UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Frekventijski pretvarači nalaze se pod visokim naponom dok su spojeni na ulazno izmjenično mrežno napajanje. Ugradnju, pokretanje i održavanje smije obavljati samo kvalificirano osoblje. Ako instalaciju, pokretanje i održavanje ne provede kvalificirano osoblje, to može dovesti do pogibije ili ozbiljne ozljede.

Visoki napon

Frekventijski pretvarači spojeni su na opasne mrežne napone. Radi zaštite od električnog udara potreban je izniman oprez. Samo kvalificirano osoblje upoznato s elektroničkom opremom smije instalirati, pokretati ili održavati ovu opremu.

▲UPOZORENJE

NEŽELJENO POKRETANJE!

Kada je frekventijski pretvarač spojen na mrežno izmjenično napajanje, motor se može pokrenuti u bilo kojem trenutku. Frekventijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad se frekventijski pretvarač spaja na mrežno izmjenično napajanje, to može dovesti do pogibije, ozbiljne ozljede, oštećenja opreme ili imovine.

Neželjeno pokretanje

Kada je frekventijski pretvarač spojen na mrežno izmjenično napajanje, motor se može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe putem serijske sabirnice, ulaznog referentnog signala ili otklanjanjem kvara. Poduzmite odgovarajuće mjere opreza kako biste spriječili neželjeno pokretanje.

▲UPOZORENJE

VRIJEME PRAŽNENJA!

Frekventijski pretvarači sadrže kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kad je mrežno izmjenično napajanje isključeno. Kako biste izbjegli opasnosti od električnog udara, odvojite izmjenično mrežno napajanje, sve motore s permanentnim magnetima i sva udaljena električna napajanja istosmjernog međukruga, uključujući baterijska rezervna napajanja, priključke za UPS i istosmjerni međukrug drugih pretvarača. Prije izvođenja bilo kakvih servisnih radova ili otklanjanja kvarova, pričekajte da se ti kondenzatori do kraja isprazne. Dužine vremenskog perioda za čekanje navedena je u tablici Vrijeme pražnjenja. Ako prije izvođenja servisa ili popravaka na jedinici ne pričekate propisani vremenski period nakon isključivanja napajanja, to može dovesti do pogibije ili ozbiljne ozljede.

Napon (V)	Minimalno vrijeme čekanja (minute)	
	4	15
200 - 240	1,1-3,7 kW 1 1/2 - 5 KS	5,5 - 45 kW 7 1/2 - 60 KS
380 - 480	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 KS	11 - 90 kW 15 - 120 KS
525 - 600	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 KS	11 - 90 kW 15 - 120 KS
525 - 690	nema podataka	11 - 90 kW 15 - 120 KS

Visoki napon može biti prisutan čak i kad su LED svjetla upozorenja isključena!

Vrijeme pražnjenja

Simboli

U ovom se priručniku upotrebljavaju sljedeći simboli.

⚠ UPOZORENJE

Označava potencijalno opasnu situaciju, koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

⚠ OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju, koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati manje ili srednje teške ozljede. Također se može upotrijebiti za upozorenje na nesigurne praktične postupke.

OPREZ

Označava situaciju koja može uzrokovati nezgode u kojima dolazi do oštećivanja opreme ili vlasništva.

NAPOMENA!

Ukazuje na označene informacije na koje bi se trebala obratiti posebna pažnja kako bi se izbjegle pogreške ili upravljanje opremom na način koji nije optimalan.

Odobrenja



Tablica 1.2

Sadržaj

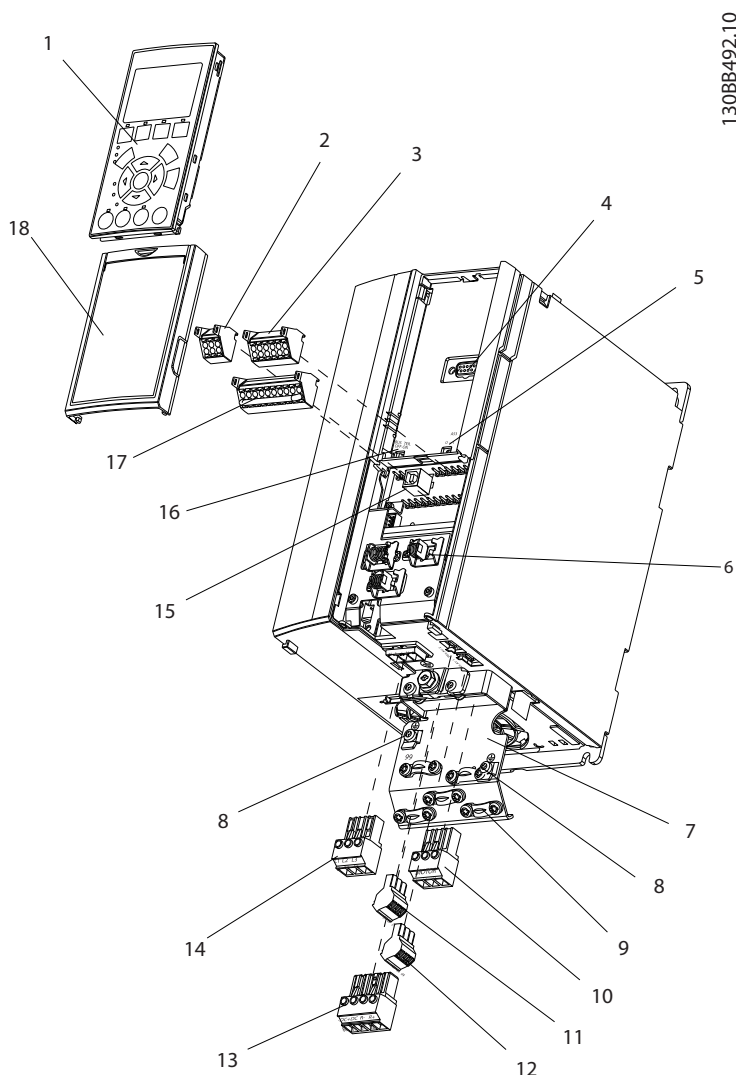
1 Uvod	4
1.1 Svrha priručnika	6
1.2 Dodatni izvori	6
1.3 Pregled proizvoda	6
1.4 Funkcije internog kontrolera Frekvencijski pretvarač	6
1.5 Veličine okvira i nazivna snaga	8
2 Upute za ugradnju	9
2.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije	9
2.2 Popis za provjeru prije instalacije frekvencijskog pretvarača Frekvencijski pretvarač i motora	9
2.3 Ugradnja	9
2.3.1 Hlađenje	9
2.3.2 Podizanje	10
2.3.3 Ugradnja	10
2.3.4 Moment pritezanja	10
2.4 Električne instalacije	11
2.4.1 Zahtjevi	13
2.4.2 Zahtjevi za uzemljenje	14
2.4.2.1 Kapacitivna struja (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Uzemljenje pomoću zaštićenog kabela	14
2.4.3 Povezivanje motora	15
2.4.4 Spajanje izmjeničnog mrežnog napajanja	16
2.4.5 Kontrolno ožičenje	16
2.4.5.1 Pristup	16
2.4.5.2 Tipovi upravljačkih stezaljki	17
2.4.5.3 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama	18
2.4.5.4 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela	19
2.4.5.5 Funkcije upravljačke stezaljke	19
2.4.5.6 Premosnik stezaljki 12 i 27	20
2.4.5.7 Sklopke stezaljke 53 i 54	20
2.4.5.8 Stezaljka 37	21
2.4.5.9 Upravljanje mehaničkom kočnicom	24
2.4.6 Serijska komunikacija	24
3 Pokretanje i Funkcionalno testiranje	25
3.1 Prije pokretanja	25
3.1.1 Sigurnosni pregled	25
3.2 Primjena energije na frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvarač	27
3.3 Osnovno radno programiranje	27

3.4 PM postav motora	28
3.5 Automatsko prilagođavanje motoru	29
3.6 Provjera vrtnje motora	29
3.7 Test lokalnog upravljanja	30
3.8 Pokretanje sustava	30
3.9 Akustični šum ili vibracije	31
4 Korisničko sučelje	32
4.1 Lokalni upravljački panel	32
4.1.1 Izgled LCP-a	32
4.1.2 Postavljanje vrijednosti zaslona LCP-a	33
4.1.3 Zaslonske tipke izbornika	33
4.1.4 Tipke za navigaciju	34
4.1.5 Funkcijske tipke	34
4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametra	34
4.2.1 Učitavanje podatka u LCP	35
4.2.2 Preuzimanje podataka iz LCP-a	35
4.3 Vraćanje tvorničkih postavki	35
4.3.1 Preporučena inicijalizacija	35
4.3.2 Ručna inicijalizacija	35
5 O frekvencijskom pretvaraču Programiranje	36
5.1 Uvod	36
5.2 Primjer programiranja	36
5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke	38
5.4 Postavljanje zadanih parametara za međunarodno/Sjeverna Amerika	39
5.5 Struktura izbornika parametara	40
5.5.1 Struktura brzog izbornika	41
5.5.2 Struktura glavnog izbornika	43
5.6 Daljinsko programiranje sa Softver za postavljanje MCT 10-om	47
6 Primjeri postavljanja primjene	48
6.1 Uvod	48
6.2 Primjeri primjene	48
7 Poruka o statusu	53
7.1 Zaslona statusa	53
7.2 Tablica s definicijama poruka o statusu	53
8 Upozorenja i alarmi	56
8.1 Nadzor sustava	56
8.2 Vrste upozorenja i alarma	56

8.3 Prikaz upozorenja i alarma	56
8.4 Definicije upozorenja i alarma	57
9 Osnove Rješavanje problema	66
9.1 Pokretanje i rad	66
10 Specifikacije	69
10.1 Specifikacije ovisne o snazi	69
10.2 Opći tehnički podaci	75
10.3 Tablice osigurača	80
10.3.1 Zaštita kruga ogranka osigurača	80
10.3.2 UL i cUL osigurači za zaštitu kruga ogranka	81
10.3.3 Zamjenski osigurači za 240 V	82
10.4 Moment pritezanja priključka	82
	83

1 Uvod

1

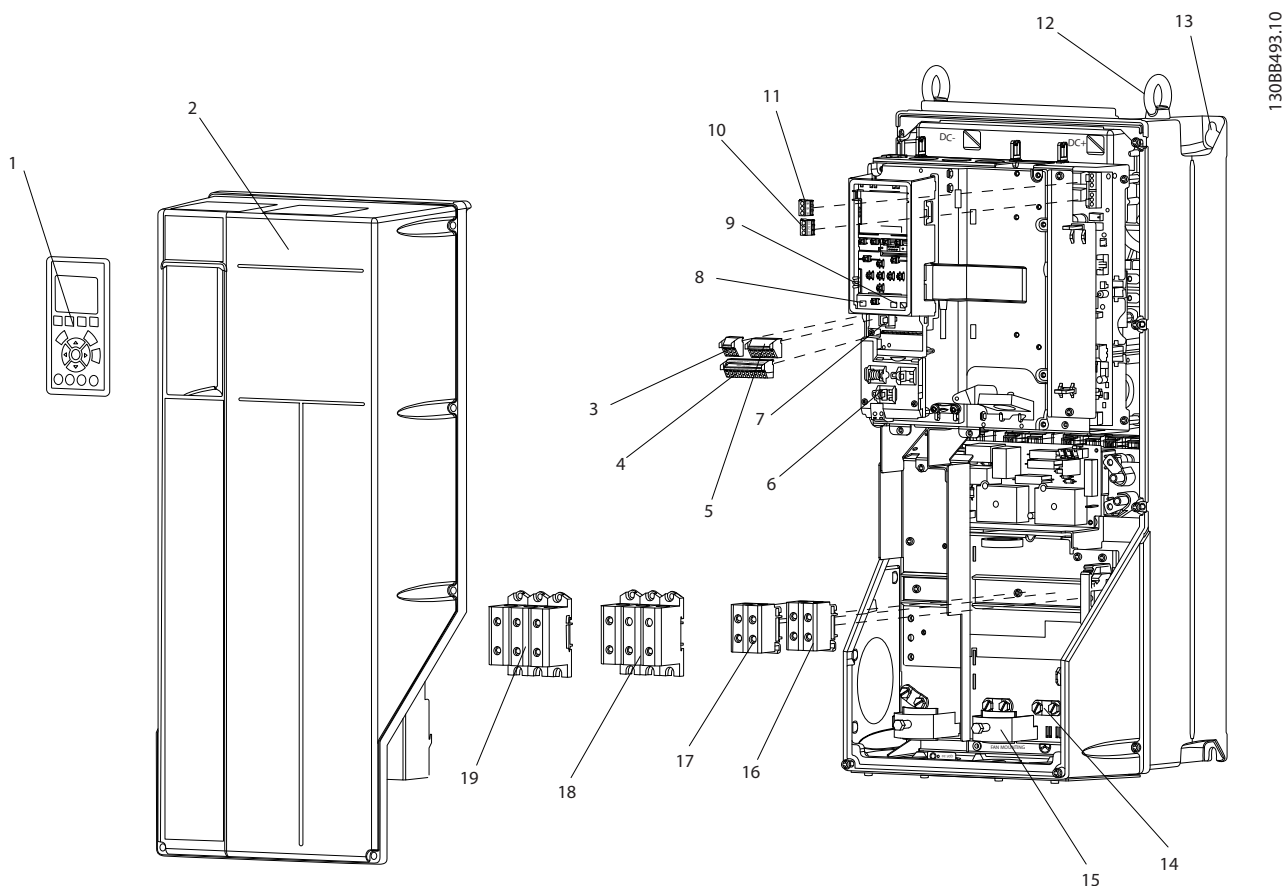


130BB492.10

Slika 1.1 Pregled s odvojenim dijelovima veličina A

1	LCP	10	Izlazne stezaljke motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 priključak serijske sabirnice (+68, -69)	11	Relej 1 (01, 02, 03)
3	Analogni I/O priključak	12	Relej 2 (04, 05, 06)
4	LCP ulazni utikač	13	Kočenje (-81, +82) i dijeljenje opterećenja (-88, +89) stezaljke
5	Analogne sklopke (A53), (A54)	14	Ulazne stezaljke mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelska uvodnica / PE uzemljenje	15	USB priključak
7	Nosač za rasterećenje kabela	16	Sklopka stezaljke serijske sabirnice
8	Obujmica za uzemljenje (PE)	17	Digitalni I/O i napajanje od 24 V
9	Obujmica za uzemljenje sa zaštićenim kabelom i kabelskom uvodnicom	18	Poklopac upravljačkog kabela

Tablica 1.1



1308B493:10

1

Slika 1.2 Pregled s odvojenim dijelovima veličine B i C

1	LCP	11	Relej 2 (04, 05, 06)
2	Poklopac	12	Prsten za podizanje
3	RS-485 priključak serijske sabirnice	13	Utor za montiranje
4	Digitalni I/O i napajanje od 24 V	14	Obujmica za uzemljenje (PE)
5	Analogni I/O priključak	15	Kabelska uvodnica / PE uzemljenje
6	Kabelska uvodnica / PE uzemljenje	16	Stezaljka kočnice (-81, +82)
7	USB priključak	17	Stezaljka za dijeljenje opterećenja (istosmjerna sabirnica) (-88, +89)
8	Sklopka stezaljke serijske sabirnice	18	Izlazne stezaljke motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogne sklopke (A53), (A54)	19	Ulazne stezaljke mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relej 1 (01, 02, 03)		

Tablica 1.2

1.1 Svrha priručnika

Namjena je ovog priručnika pružiti detaljne informacije za instalaciju i pokretanje frekventijskog pretvarača. U poglavlju 2 *Upute za ugradnju* opisani su uvjeti za mehaničku i električnu instalaciju, uključujući ulaz, motor, kontrolno i serijsko komunikacijsko ožičenje i funkcije upravljačke stezaljke. U poglavlju 3 *Pokretanje i Funkcionalno testiranje* opisani su detaljni postupci za pokretanje, osnovno operacijsko programiranje i funkcionalno testiranje. U ostalim poglavljima moguće je pronaći dodatne pojedinosti. One uključuju korisničko sučelje, detaljno programiranje, primjere primjene, pokretanje i rješavanje problema i specifikacije.

1.2 Dodatni izvori

Dostupni su drugi izvori za razumijevanje naprednih funkcija frekventijskog pretvarača i programiranja.

- VLT® Vodič za programiranje, MG33MXYY sadrži više pojedinosti o radu s parametrima i mnogo primjera primjene.
- VLT® Vodič za projektiranje, MG33BXYY namijenjen je pružanju detaljnih mogućnosti i funkcionalnosti u projektiranju upravljačkog sustavamotora.
- Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss.
Za popis pogledajte <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>
- Dostupna je dodatna oprema koja može izmijeniti neke opisane procedure. Za specifične zahtjeve pogledajte upute koje se dostavljaju s tim opcijama. Kontaktirajte lokalnog dobavljača tvrtke Danfoss ili idite na <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> za preuzimanje ili dodatne informacije.

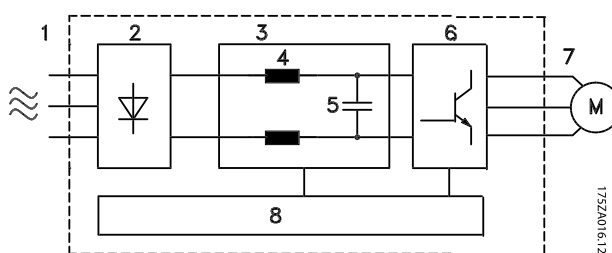
1.3 Pregled proizvoda

Frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač je elektronički kontroler motora koji pretvara ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja u varijablu izlaza valnog oblika izmjeničnog napona. Frekvencija i napon izlaza regulirani su kako bi se kontrolirala brzina motora ili moment. Frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač može varirati brzinu motora u odgovoru na povratnu vezu sustava, poput promjene temperature ili pritiska za kontroliranje motora ventilatora, kompresora ili pumpe. Frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač može također regulirati i motor putem daljinskih komandi s vanjskih kontrolera.

Nadalje, frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač nadzire status sustava i motora, izdaje upozorenja ili alarme za uvjete kvara, pokreće i zaustavlja motor, optimizira učinkovitost energije i nudi još funkcija kontrole, nadzora i učinkovitosti. Funkcije rada i nadzora dostupne su kao statusne indikacije za vanjski upravljački sustav ili mrežu serijske komunikacije.

1.4 Funkcije internog kontrolera Frekventijski pretvarač

Slika 1.3 se nalazi dijagram toka unutarnjih komponenti frekventijskog pretvarača. Pogledajte *Tablica 1.3* za njihove funkcije.



Slika 1.3 Dijagram toka frekventijskog pretvarača.

175ZAN01612

Područje	Naslov	Funkcije
1	Ulaz glavnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Trofazno glavno napajanje izmjeničnog napona napaja frekvencijski pretvarač
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Most ispravljača pretvara ulaz izmjeničnog napona u istosmjernu struju radi napajanja pretvarača
3	DC sabirnica	<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 Potvrdite liniju tranzijentne zaštite Smanjite RMS struju Podignitefaktor faznog pomaka koji se reflektira natrag na liniju Smanjite harmonike na ulazu izmjeničnog napona
5	Banka kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> Pohranjuje istosmjernu snagu Omogućuje prienosnu zaštitu za kratke gubitke snage
6	Pretvarač	<ul style="list-style-type: none"> Konvertira istosmjerni napon u kontrolirani PWM valni oblik izmjeničnog naponaza kontrolirani varijabilni izlaz na motor
7	Izlaz na motor	<ul style="list-style-type: none"> Regulirana trofazna izlazna snaga na motor
8	Nadzorni sklop	<ul style="list-style-type: none"> Prati se ulazna snaga, unutarnje procesuiranje, izlaz i struja motora radi pružanja učinkovitog rada i upravljanja Korisničko sučelje i vanjske komande prate se i provode Moguć je izlaz statusa i upravljanje

Tablica 1.3 Unutarnje komponente frekvencijskog pretvarača

1.5 Veličine okvira i nazivna snaga

Reference na veličine okvira korištene u ovom priručniku definirane su u *Tablica 1.4*.

Volti	Veličina okvira (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	nema podataka	1.1-7.5	nema podataka	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	11-30	nema podataka	nema podataka	nema podataka	37-90	nema podataka	nema podataka

Tablica 1.4 Veličine okvira i nazivna snaga

2 Upute za ugradnju

2.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije

- Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač koristi zrak iz okoline za hlađenje. Za optimalan rad pridržavajte se ograničenja temperature zraka iz okoline
- Uvjerite se da lokacija instalacije ima dovoljnu potpornu snagu za montiranje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač
- Održavajte unutrašnjost frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač čistom od prašine i prljavštine. Pobrinite se da komponente ostanu što je moguće čišće. Na građevinskim područjima omogućite zaštitni prekrivač. Mogu biti potrebna dodatna kućišta IP55 (NEMA 12) ili IP66 (NEMA 4) .
- Držite priručnik, crteže i dijagrame dostupnima za detaljne upute o instalaciji i radu. Važno je da priručnik bude dostupan za rukovatelje opremom.
- Smjestite opremu što je moguće bliže motoru. Držite motorne kabele što je moguće kraćima. Provjerite karakteristike motora za stvarna odstupanja. Nemojte premašiti
 - 300 m (1000 ft) za nezaštićene vodiče motora
 - 150 m (500 ft) za zaštićene kabele.

2.2 Popis za provjeru prije instalacije frekvencijskog pretvarača Frekvencijski pretvarač i motora

- Usporedite broj modela jedinice na nazivnoj pločici s naručenim kako biste utvrdili da je oprema odgovarajuća
- Uvjerite se da sljedeće stavke imaju isti nazivni napon:
 - Mrežno napajanje (snaga)
 - Frekvencijski pretvarač
 - Motor
- Uvjerite se da je nazivna struja izlaza frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač jednaka ili veća od struje opterećenja motora za maksimalne performanse motora
 - Veličina motora i snaga frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač moraju

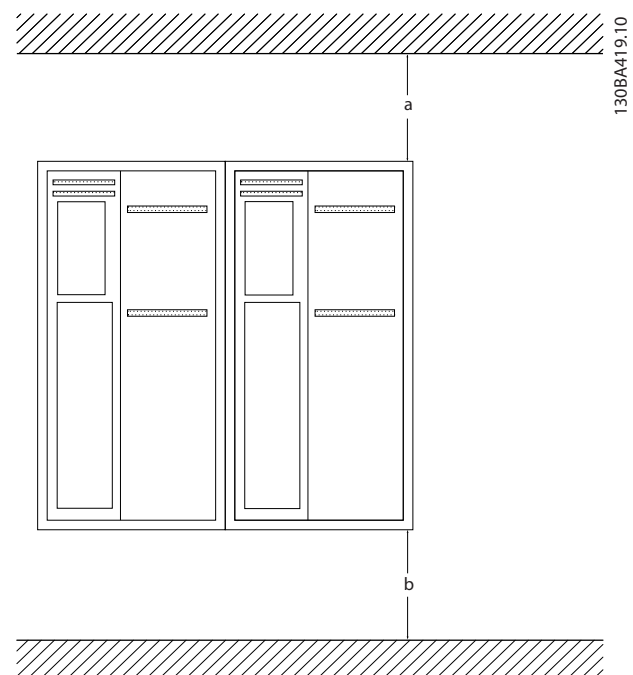
odgovarati pravilnoj zaštiti od preopterećenja

Ako su nazivni podaci frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač manji od onih za motor, potpuni izlaz motora ne može se postići

2.3 Ugradnja

2.3.1 Hlađenje

- Za omogućavanje protoka zraka za hlađenje, montirajte jedinicu na čvrstu ravnu površinu ili na dodatnu stražnju ploču (pogledajte 2.3.3 Ugradnja)
- Mora se omogućiti slobodan prostor za hlađenje zrakom na vrhu i pri dnu. Općenito je potrebno 100-225 mm (4-10 in). Pogledajte *Slika 2.1* za zahtjeve za prazan prostor
- Nepravilno montiranje može rezultirati pregrijavanjem i smanjiti performanse
- Potrebno je uzeti u obzir faktor korekcije za temperature počevši između 40°C (104°F) i 50°C (122°F) i nadmorske visine od 1000 m (3300 ft). Detaljne informacije potražite u Vodiču za projektiranje za opremu.



Slika 2.1 Gornji i donji prazan prostor za hlađenje

Kućište	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (in)	4	4	4	4	8	8
Kućište	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (in)	8	8	8	9	8	9

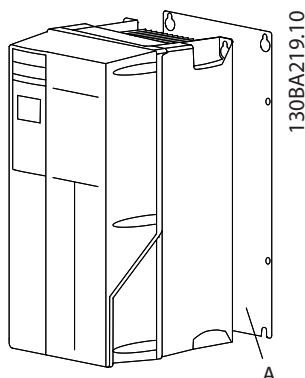
Tablica 2.1 Minimalni zahtjevi za prazan prostor za protok zraka

2.3.2 Podizanje

- Provjerite težinu jedinice kako biste utvrdili siguran način podizanja
- Provjerite odgovara li uređaj za podizanje zadatku
- Ako je potrebno, planirajte podizač, dizalicu ili viličar odgovarajućih nazivnih podataka za pomicanje jedinice
- Za podizanje upotrijebite prstene za podizanje na jedinici, ako su dostupni

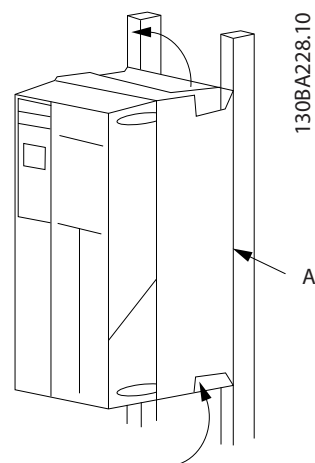
2.3.3 Ugradnja

- Jedinicu montirajte okomito
- Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač omogućuje instalaciju jedan do drugoga
- Uvjerite se da će jačina lokacije za montiranje podržati težinu jedinice
- Montirajte jedinicu na čvrstu ravnu površinu ili na dodatnu stražnju ploču kako biste omogućili hlađenje zrakom (pogledajte *Slika 2.2* i *Slika 2.3*)
- Nepravilno montiranje može rezultirati pregrijavanjem i smanjiti performanse
- Za ugradnju na zid koristite otvore za montažu s utorima koji se nalaze na jedinici, ako su dostupni



Slika 2.2 Ispravno montiranje sa stražnjom pločom

Stavka A je stražnja ploča koja je pravilno instalirana za potreban protok zraka za hlađenje jedinice.



Slika 2.3 Pravilno montiranje pomoću ograde

NAPOMENA!

Stražnja ploča je potrebna kada se montira ne ogradu.

2.3.4 Moment pritezanja

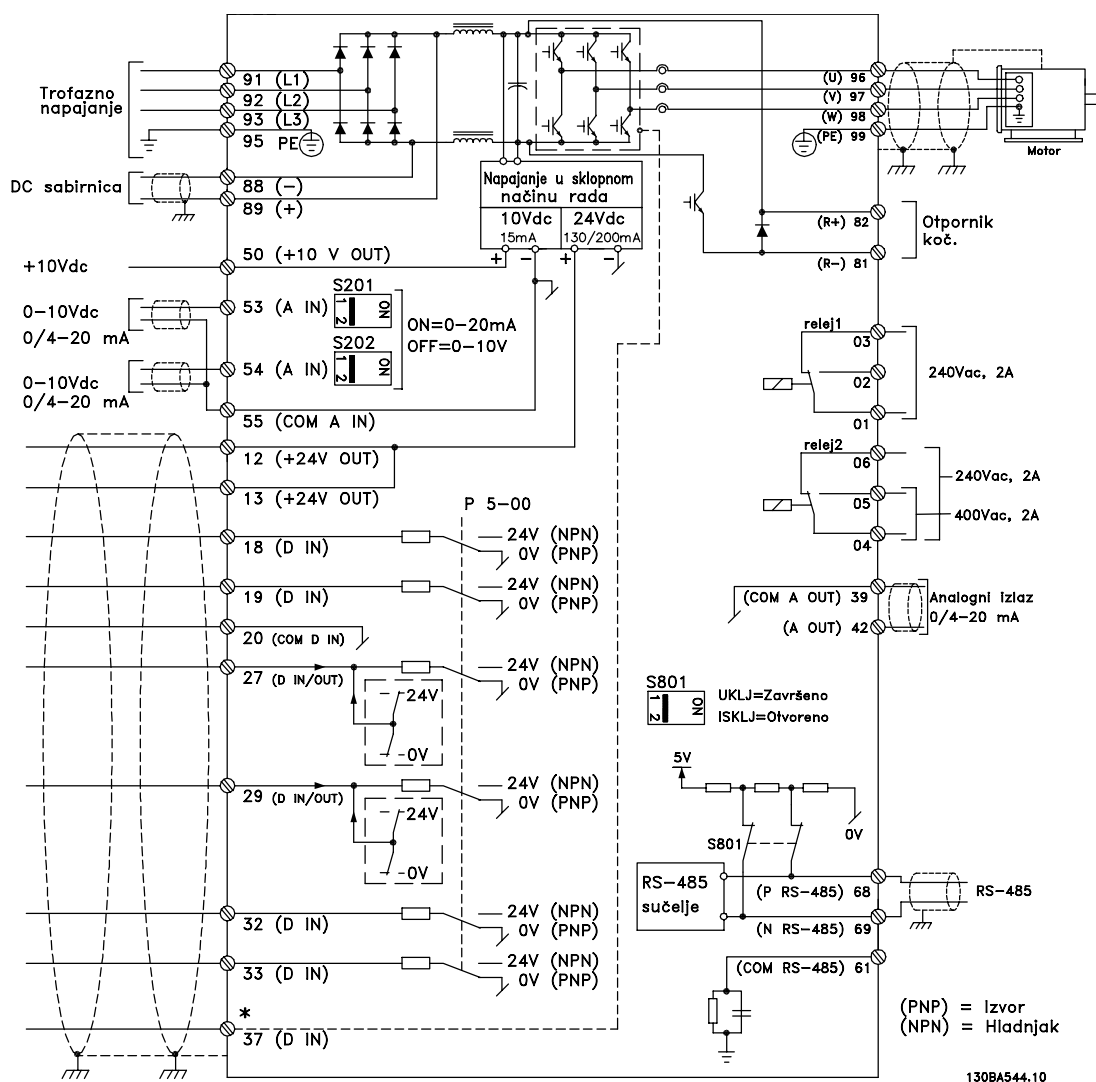
Pogledajte *10.4 Moment pritezanja priključka* za ispravne specifikacije za pritezanje .

2.4 Električne instalacije

U ovom se odjeljku nalaze detaljne upute za ožičenje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač. Opisani su sljedeći zadaci.

- Ožičenje motora na izlazne stezaljke frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač
- Ožičenje izmjeničnog mrežnog napajanja na ulazne stezaljke frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač
- Povezivanje ožičenja upravljanja i serijske komunikacije
- Nakon uključivanja snage, provjera ulaza i snage motora; programiranje upravljačkih stezaljki za njihovu namijenjenu funkciju

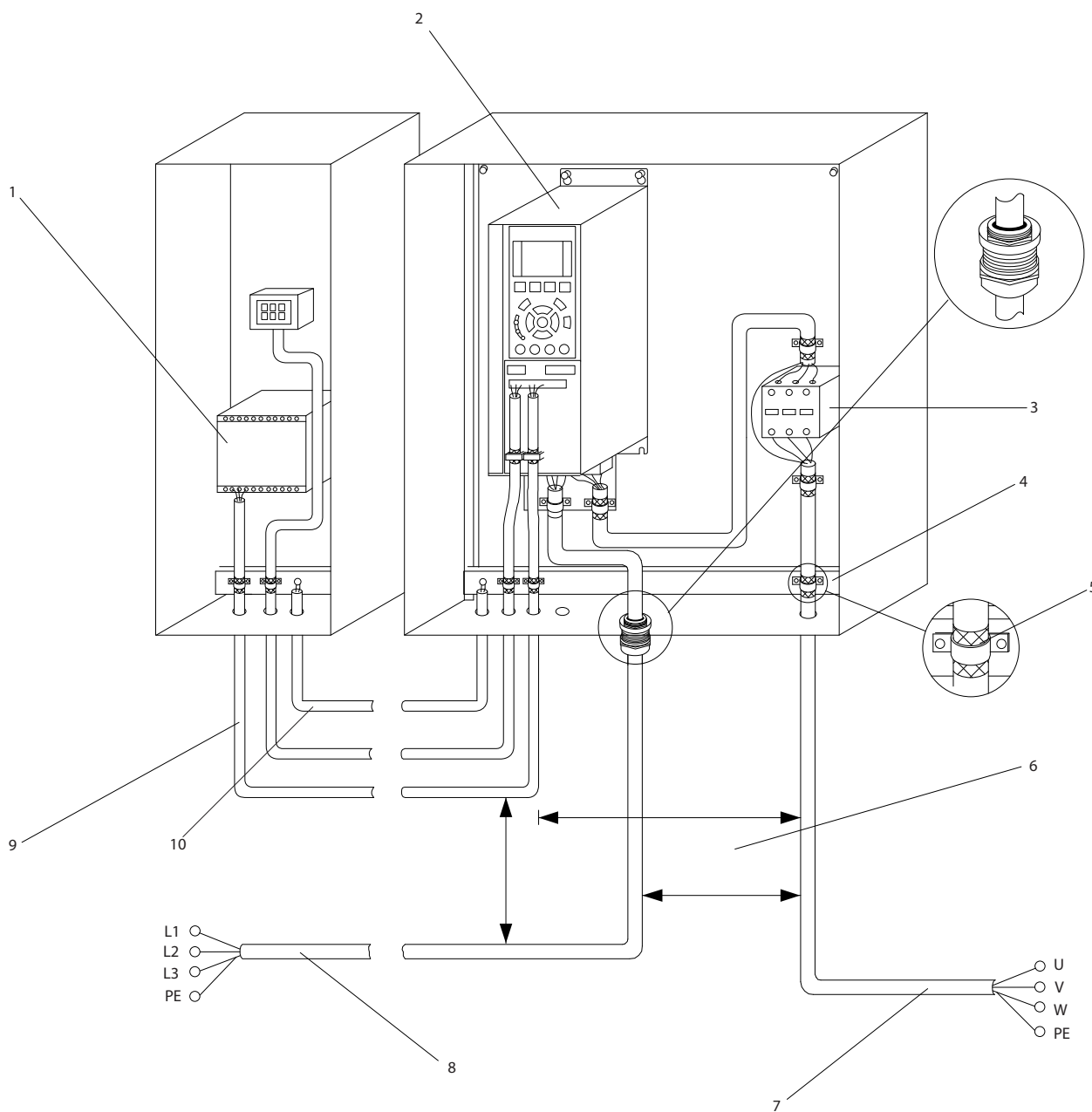
Slika 2.4 prikazuje sve osnovne električne priključke.



Slika 2.4 Crtež sheme osnovnog ožičenja.

* Stezaljka 37 je opcija

2



130BB607.10

Slika 2.5 Uobičajen električni priključak

1	PLC	6	Min. 200 mm (7,9 in) između upravljačkih kabela, motora i mrežnog napajanja
2	Frekvencijski pretvarač	7	Motor, 3 faze i PE
3	Sklopnik izlaza (općenito se ne preporučuje)	8	Mrežno napajanje, 3 faze i ojačan PE
4	Uzemljenje ograde (PE)	9	Kontrolno ožičenje
5	Izolacija kabela (rastavljena)	10	Izjednačenje min. 16 mm ² (0,025 in)

Tablica 2.2

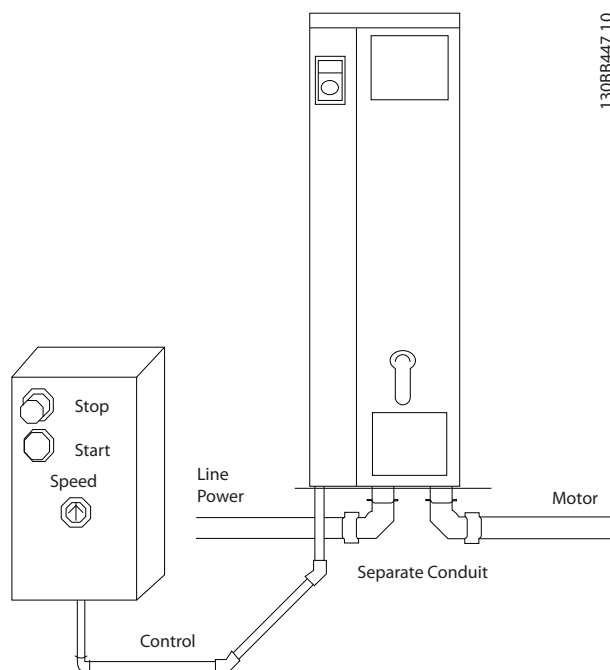
2.4.1 Zahtjevi

⚠ UPOZORENJE**OPASNOST OD OPREME!**

Rotirajuće osovine i električna oprema mogu biti opasni. Svi električni radovi moraju biti sukladni državnim i lokalnim električnim propisima. Iznimno je preporučljivo da ugradnju, pokretanje i održavanje izvršava samo osposobljeno i kvalificirano osoblje. Nepridržavanje ovih smjernica može za posljedicu imati smrt ili teške ozljede.

OPREZ**IZOLACIJA OŽIČENJA!**

Provedite ulaznu snagu, ožičenje motora i kontrolno ožičenje u tri odvojena metalna provodnika ili koristite odvojeni zaštićeni kabel za izolaciju zvuka visoke frekvencije. Ako ne izolirate snagu, motor i kontrolno ožičenje može doći do performansi frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač i povezane opreme koje nisu optimalne.



Slika 2.6 Pravilna električna instalacija pomoću provodnika

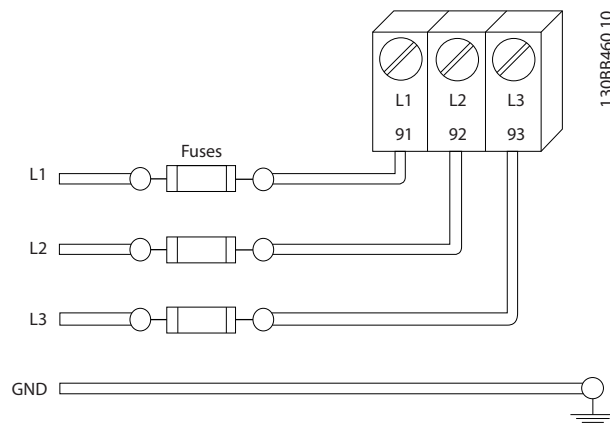
Radi svoje sigurnosti pridržavajte se sljedećih zahtjeva.

- Elektronička oprema za upravljanje spojena je na opasan mrežni napon. Kada se primjenjuje snaga na jedinicu potrebno je postupati s velikim oprezom radi zaštite od električne opasnosti.
- Provedite motorne kabele iz višestrukih frekvencijskih pretvarača odvojeno. Zajedno provedeni inducirani naponiz izlaza motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana.

Preopterećenje i zaštita opreme

- Elektronički aktivirana funkcija unutar frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač daje zaštitu od preopterećenja za motor. Preopterećenje izračunava razinu povećanja za aktiviranje mjerenja vremena za funkciju greške (zaustavljanje izlaza kontrolera). Što je veća struja, to je brži odgovor greške. Preopterećenje daje zaštitu motora klase 20. Pogledajte 8 Upozorenja i alarmi za detalje o funkciji greške.
- Budući da ožičenje motora ima struju visoke frekvencije, važno je da se ožičenje za mrežno napajanje, snagu motora i upravljanje provede odvojeno. Koristite metalne provodnike ili odvojenu zaštićenu žicu. Ako ne izolirate snagu, motor i kontrolno ožičenje, može doći do rada opreme koji nije optimalan. Vidi Slika 2.6.

- Svi frekvencijski pretvarači moraju imati zaštitu od kratkog spoja i zaštitu od prekostruje. Ulaz osigurača treba pružiti ovu zaštitu, pogledajte Slika 2.7. Ako nije tvornički dostavljen, osigurač mora dostaviti instalater kao dio instalacije. Pogledajte nazivni maksimum osigurača u 10.3 Tablice osigurača.



Slika 2.7 Frekvencijski pretvarač Osigurači

Vrsta žice i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline.
- Danfoss preporučuje da se svi priključci snage izvedu s bakrenom žicom s nazivnim minimumom od 75° C.
- Pogledajte 10.1 *Specifikacije ovisne o snazi za preporučene veličine žica.*

2.4.2 Zahtjevi za uzemljenje

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST UZEMLJENJA!

Zbog radne sigurnosti, važno je pravilno uzemljiti frekvencijski pretvarač u skladu s državnim i lokalnim električnim propisima kao i uputama sadržanima u ovim uputama Struje uzemljenja veće su od 3,5 mA. Ako ne uzemljite frekvencijski pretvarač na pravilan način može doći do smrti ili teških ozljeda.

NAPOMENA!

Odgovornost je korisnika ili certificiranog električara da osigura pravilno uzemljenje opreme u skladu s državnim i lokalnim električnim propisima i standardima.

- Za pravilno uzemljenje električne opreme slijedite lokalne i državne električne propise
- Potrebno je utvrditi pravilno zaštitno uzemljenje za opremu s uzemljenom strujom većom od 3,5 mA, pogledajte *Kapacitivna struja (>3,5 mA)*
- Potrebna je određena žica za uzemljenje za ulaznu snagu, snagu motora i kontrolno ožičenje
- Upotrijebite priložene obujmice s opremom za pravilna spajanja na uzemljenje
- Nemojte uzemljiti jedan frekvencijski pretvarač na drugi na način "lančanog povezivanja"
- Neka žice za spajanje uzemljenja budu što je moguće kraće
- Preporučuje se upotreba nategnute žice za smanjenje električnog šuma.
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora

2.4.2.1 Kapacitivna struja (>3,5 mA)

Pridržavajte se državnih i lokalnih pravilnika o zaštitnom uzemljivanju opreme s kapacitivnom strujom > 3,5 mA. Frekvencijski pretvarač tehnologija frekvencijskog pretvarača pretpostavlja prebacivanje visoke frekvencije kod jake snage. Time će se generirati kapacitivna struja u spoju na uzemljenje. Kvar struje u frekvencijskom pretvaraču frekvencijski pretvarač na stezaljkama izlazne

snage može sadržavati istosmjernu komponentu koja može napuniti kondenzatore filtra i prouzročiti tranzijentnu struju uzemljenja. Odvodna struja uzemljenja ovisi o raznim konfiguracijama sustava uključujući RSO filtriranje, oklopljene motorne kabele i snagu frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač.

EN/IEC61800-5-1 (Standard sustava proizvođa za snagu frekvencijskog pretvarača) zahtijeva posebnu brigu ako kapacitivna struja premaši 3,5 mA. Uzemljenje mora biti pojačano na jedan od sljedećih načina:

- Žica za uzemljenje od najmanje 10 mm²
- Dvije odvojene žice za uzemljenje koje su sukladne pravilima o dimenzioniranju.

Za više informacija pogledajte EN 60364-5-54 § 543.7.

Upotreba RCD-a

Kada se koriste releji za diferencijalnu zaštitu (RCD-i), znani i kao prekidači strujnog kruga uslijed proboja prema uzemljenju (ELCB-i), pridržavajte se sljedećeg:

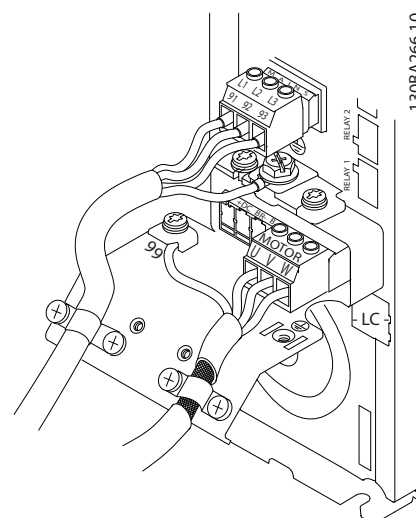
Koristite RCD-e tipa B samo kad su sposobni detektirati izmjenične i istosmjerne struje

Koristite RCD-e sa zatezanjem pritiska za sprječavanje kvarova zbog tranzijentnih struja uzemljenja

Dimenzije RCD-a prema konfiguraciji sustava i uvjetima okoliša

2.4.2.2 Uzemljenje pomoću zaštićenog kabela

Isporučene su obujmice za uzemljenje za ožičenje motora (pogledajte *Slika 2.8*).



Slika 2.8 Uzemljenje pomoću zaštićenog kabela

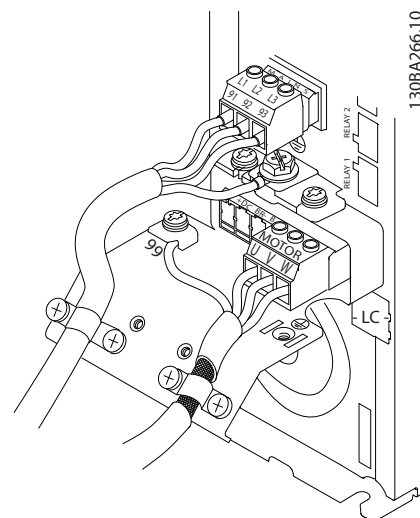
2.4.3 Povezivanje motora

⚠️ UPOZORENJE**INDUCIRANI NAPON!**

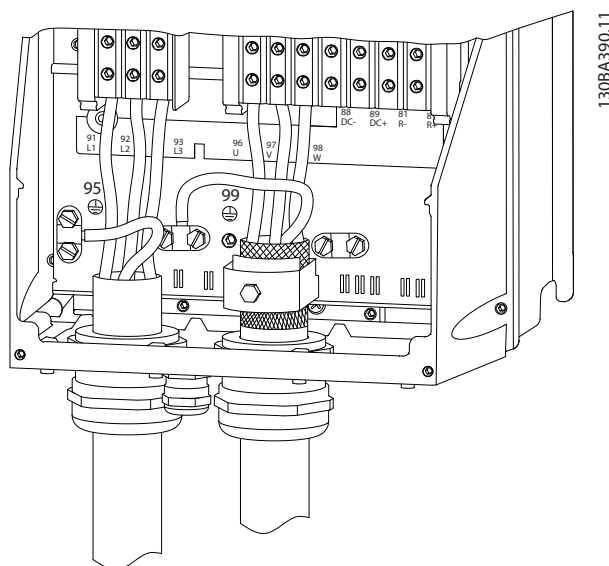
Provedite izlaz motornih kabela iz višestrukih frekvencijskih pretvarača odvojeno. Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaza motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ne provođenje izlaznih motornih kabela odvojeno može za posljedicu imati smrt ili ozbiljne ozljede.

- Za maksimalne veličine žica pogledajte 10.1 *Specifikacije ovisne o snazi*
- Pridržavajte se lokalnih i državnih električnih propisa o veličina kabela
- Ožičenje motora knockout ili pristupni paneli nalaze se na dnu IP21 i većih (NEMA1/12) jedinica
- Nemojte instalirati kondenzatore korekcije faktora faznog pomaka između frekvencijski pretvarač i motora
- Nemojte spojiti žicama početni ili uređaj koji mijenja polaritet između frekvencijski pretvarač i motora
- Spojite trofazno ožičenje motora na stezaljke 96 (U), 97 (V) i 98 (W)
- Uzemljite kabel u skladu s danim uputama o uzemljenju
- Moment stezaljki u skladu s danim informacijama u 10.4.1 *Moment pritezanja priključka*
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora

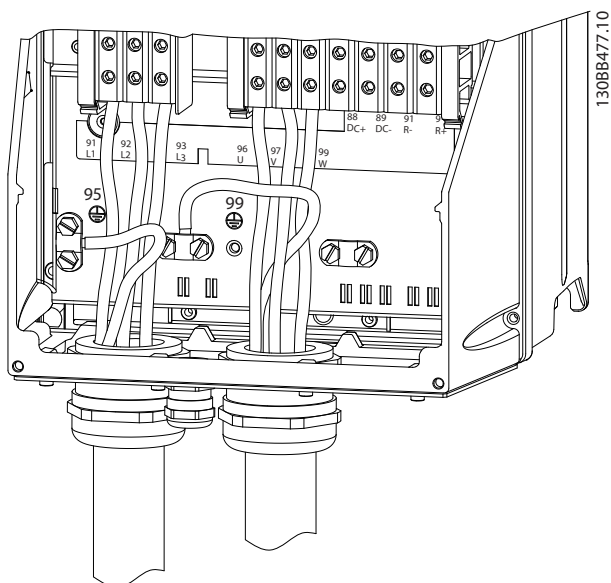
Sljedeće tri ilustracije predstavljaju ulaz mrežnog napajanja, motor i uzemljenje za osnovne frekvencijske pretvarače. Stvarna konfiguracija varira o tipu jedinice i dodatnoj opremi.



Slika 2.9 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira A



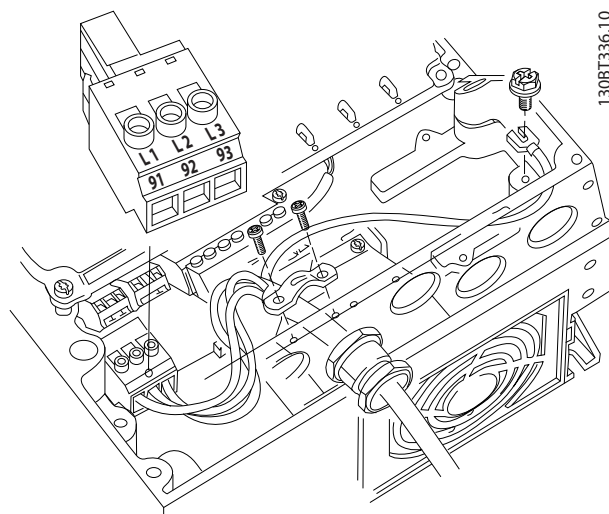
Slika 2.10 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira B i veće pomoću zaštićenog kabela



Slika 2.11 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira B i veće pomoću provodnika

2.4.4 Spajanje izmjeničnog mrežnog napajanja

- Veličina ožičenja temelji se na ulaznoj struji frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač. Maksimalnu veličinu žice pogledajte u 10.1 *Specifikacije ovisne o snazi*.
- Pridržavajte se lokalnih i državnih električnih propisa o veličini kabela.
- Spojite trofazni ulaz izmjeničnog napona ožičenja snage na stezaljke L1, L2 i L3 (pogledajte Slika 2.12).
- Ovisno o konfiguraciji opreme, ulazna snaga bit će spojena na ulazne stezaljke mrežnog napajanja ili isključenje ulaza.



Slika 2.12 Spajanje na mrežno napajanje izmjeničnog napona

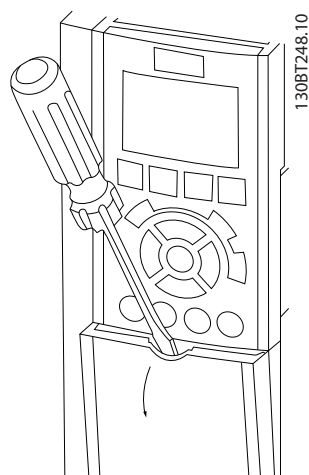
- Uzemljite kabel u skladu s uputama o uzemljenju danima u 2.4.2 *Zahtjevi za uzemljenje*
- Svi frekventijski pretvarači moraju se koristiti s izoliranim izvorom ulaza kao i s uzemljenim referentnim elektromagnetskim mrežama. Kada se napaja putem izoliranog izvora mrežnog napajanja (IT mreža ili neuzemljena delta) ili TT/TN-S mrežno napajanje s uzemljenjem (uzemljena delta), potrebno je postaviti 14-50 *Filtar RFI* na OFF (isključeno). Kada je isključeno, unutarnji kondenzatori RSO filtra između kućišta i međukruga su izolirani kako bi se izbjeglo oštećenje međukruga i smanjile struje dozemnih kapaciteta u skladu s IEC 61800-3.

2.4.5 Kontrolno ožičenje

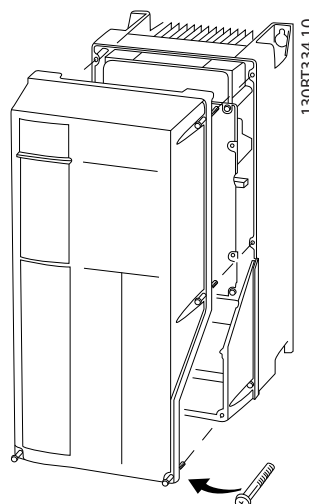
- Izolirajte kontrolno ožičenje s komponente s višom snagom u frekventijskom pretvaraču.
- Ako je frekventijski pretvarač spojen na toplinsku sondu, za izolaciju PELV-a, dodatno kontrolno ožičenje toplinske sonde mora biti ojačano/ dvostruko izolirano. Preporučeno je ulazni napon od A 24 V æDC.

2.4.5.1 Pristup

- Uklonite pristupni poklopac pomoću odvijača. Vidi Slika 2.13.
- Ili uklonite prednji poklopac otpuštanjem pričvršćenih vijaka. Vidi Slika 2.14.



Slika 2.13 Pristup kontrolnom ožičenju za kućišta A2, A3, B3, B4, C3 i C4.



Slika 2.14 Pristup kontrolnom ožičenju za kućišta A4, A5, B1, B2, C1 i C2

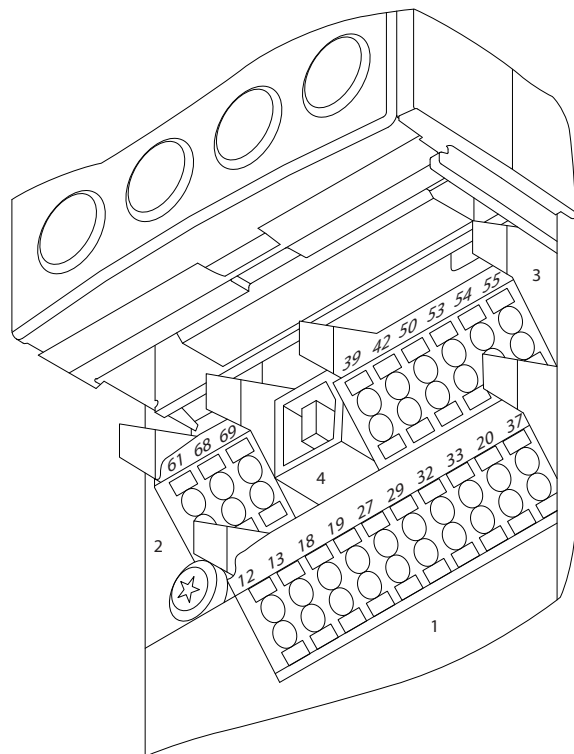
 Prije pričvršćivanja poklopca pogledajte *Tablica 2.3.*

Okvir	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
* Nema vijaka za pričvršćivanje - Ne postoji				

Tablica 2.3 Moment pritezanja za poklopce (Nm)

2.4.5.2 Tipovi upravljačkih stezaljki

prikazuje priključke frekventijskog pretvarača frekventijskog pretvarača koji se mogu ukloniti. Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u *Tablica 2.4.*



Slika 2.15 Lokacija upravljačke stezaljke

- **Priključak 1** ima četiri stezaljke digitalnih ulaza koje se mogu programirati, dvije dodatne digitalne stezaljke koje se mogu programirati kao izlazna ili ulazna, frekvenciju ulaznog napona stezaljke 24 V DC, i zajedničko za opcionalno korisničko napajanje 24 V istosmjernog napona.
- Stezaljke **priključka 2** (+)68 i (-)69 su za RS-485 priključak serijske komunikacije
- **Priključak 3** ima dva analogna ulaza, jedan analogni izlaz, istosmjerno napajanje 10 V i zajednički za ulaz i izlaz
- **Priključak 4** je USB ulaz dostupan za upotrebu s Softver za postavljanje MCT 10
- Dostupna su i dva kontakta releja C oblika koji u raznim lokacijama ovise o konfiguraciji i veličini frekventijskog pretvarača frekventijskog pretvarača
- Neke opcije koje su dostupne za naručivanje s jedinicom mogu imati i dodatne stezaljke. Pogledajte priručnik koji dolazi s opcijom opreme.

Pogledajte *10.2 Opći tehnički podaci* za pojedinosti o nazivnim podacima stezaljke.

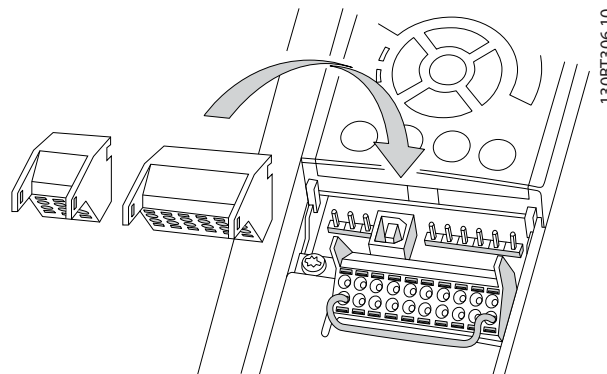
Opis stezaljke			
Digitalni ulazi/izlazi			
Stezaljka	Parametar	Zadana postavka	Opis
12, 13	-	+24V DC	24 V DC frekvencija ulaznog napona. Maksimalna izlazna struja je 200 mA ukupno za sva opterećenja od 24 V. Upotrebljivo za digitalne ulaze i vanjske pretvarače.
18	5-10	[8] Pokretanje	Digitalni ulazi.
19	5-11	[0] Nema pogona	
32	5-14	[0] Nema pogona	
33	5-15	[0] Nema pogona	
27	5-12	[2] Inverzno slobodno zaustavljanje	Odaberivo za digitalne ulaze ili izlaze. Tvornička postavka je ulaz.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Zajedničko za digitalne ulaze i 0V potencijal za 24V napajanje.
37	-	Sigurnosni moment isključen (STO)	(dodatno) Sigurnosni ulaz. Koristi se za STO
Analogni ulazi/izlazi			
39	-		Zajedničko za analogni izlaz
42	6-50	Brzina 0 - gornja granična vrijednost	Programibilni analogni izlaz. Analogni signal je 0-20 mA ili 4-20 mA pri maksimumu od 500Ω
50	-	+10 V DC	10 V istosmjerna analogna frekvencija ulaznog napona. Obično se za potencijometar ili toplinsku sondu koristi maksimalno 15 mA.
53	6-1	Referenca	Analogni ulaz.
54	6-2	Povratna veza	Odaberiv napon ili struja. Sklopke A53 i A54 odabiru mA ili V.
55	-		Zajednički za analogni ulaz
Serijska komunikacija			

Opis stezaljke			
Digitalni ulazi/izlazi			
Stezaljka	Parametar	Zadana postavka	Opis
61	-		Integrirani RC filtar za oklop kabela. SAMO za spajanje oklopa kabela kada dolazi do EMC problema.
68 (+)	8-3		RS-485 sučelje.
69 (-)	8-3		Sklopka upravljačke kartice služi za prekid otpora.
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Relejni izlaz oblik C. Upotrebljivo za izmjenični ili istosmjerni napon i rezistentna ili indukcijska opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] U pogonu	

Tablica 2.4 Opis stezaljke

2.4.5.3 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

Priključci upravljačkih stezaljki mogu se isključiti s frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač radi lakše instalacije, kao što je prikazano u *Slika 2.16*.

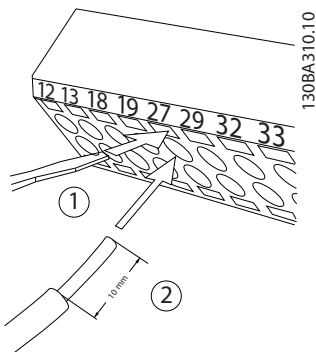


Slika 2.16 Isključenje upravljačkih stezaljki

- Otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor iznad ili ispod kontakta, kao što je prikazano u *Slika 2.17*.
- Umetnite голу upravljačku žicu u kontakt.
- Uklonite odvijač kako biste pričvrstili žicu u kontakt.
- Uvjerite se da je kontakt čvrsto spojen i da nije labav. Labavo kontrolno ožičenje može biti izvor kvarova opreme ili rada koji nije optimalan.

Za veličine ožičenja upravljačkih stezaljki pogledajte 10.1 *Specifikacije ovisne o snazi*.

Za uobičajene priključke kontrolnog ožičenja pogledajte 6 *Primjeri postavljanja primjene*.



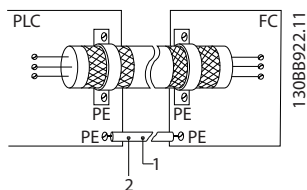
Slika 2.17 Spajanje kontrolnog ožičenja

2.4.5.4 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela

Ispravno oklopljavanje

Preferirana metoda u većini je slučajeva pričvršćivanje kabela za upravljanje i serijsku komunikaciju pomoću obujmica oklopa koje se nalaze na oba kraja kako bi se osigurala najbolja moguća visoka frekvencija kontakta kabela.

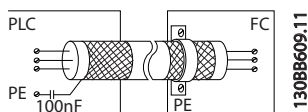
U slučaju različitog potencijala uzemljenja između frekventijskog pretvarača i PLC-a, može nastati električni šum koji će ometati cjelokupan sustav. Problem riješite postavljanjem kabela za izjednačenje pokraj upravljačkog kabela. Minimalni presjek kabela: 16 mm².



Slika 2.18

50/60 æHz uzemljene petlje

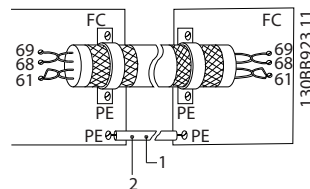
S vrlo dugim upravljačkim kabelima, može doći do uzemljenih petlji. Kako biste eliminirali uzemljene petlje, spojite jedan kraj oklopa kabela na uzemljenje pomoću kondenzatora 100 ænF (neka elektrode budu kratke).



Slika 2.19

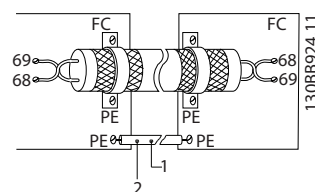
Izbjegavajte EMC šum na serijskoj komunikaciji

Ova je stezaljka spojena na uzemljenje putem unutarnje RC veze. Pomoću iskrivljenog para kabela smanjite interferenciju između vodiča. Preporučena metoda prikazana je dolje:



Slika 2.20

Ili, priključak na stezaljku 61 može se izostaviti:



Slika 2.21

2.4.5.5 Funkcije upravljačke stezaljke

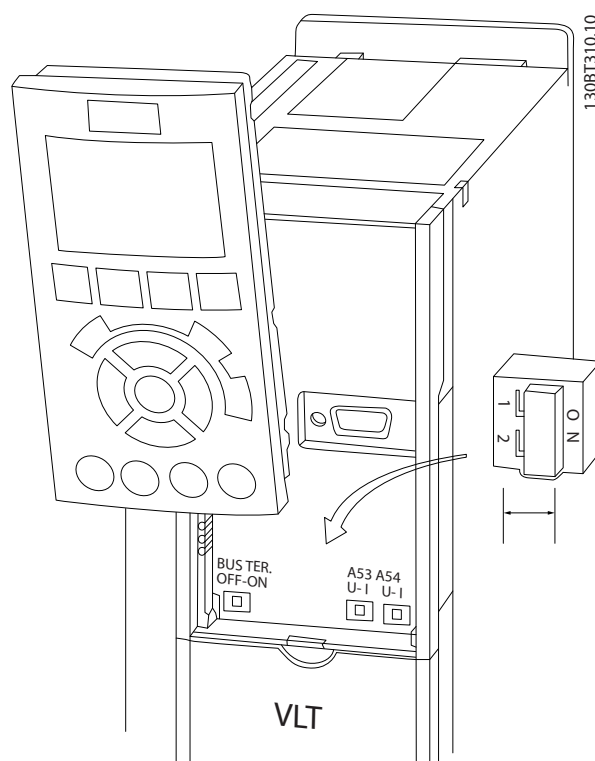
Funkcije frekventijskog pretvarača Frekventijski pretvarač dobivaju naredbe iz upravljačkih ulaznih signala.

- Svaka stezaljka mora biti programirana za funkciju koju će podržavati u parametrima koji su povezani s tom stezaljkom. Pogledajte *Tablica 2.4* za stezaljke i povezane parametre.
- Važno je potvrditi da je upravljačka stezaljka programirana za odgovarajuću funkciju. Pogledajte *4 Korisničko sučelje* za detalje o pristupanju parametrima i *5 O frekventijskom pretvaraču Programiranje* za detalje o programiranju.
- Zadano programiranje stezaljke namijenjeno je za pokretanje funkcioniranja frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač u uobičajenom načinu rada.

2.4.5.6 Premosnik stezaljki 12 i 27

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

- Digitalni ulaz stezaljke 27 projektiran je da primi naredbu vanjske blokade od 24 V DC U mnogo primjena, korisnik spoji žicama uređaj za vanjsku blokadu na stezaljku 27
- Kada se ne koristi uređaj za blokadu, premosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Time se dobiva u unutrašnjosti signal od 24 V na stezaljci 27
- Nikakav prisutni signal ne sprječava rad jedinice
- Kada na statusnom retku na dnu LCP piše AUTO REMOTE COASTING (automatsko daljinsko slobodno zaustavljanje) ili se prikazuje *Alarm 60 External Interlock (Alarm 60, vanjska blokada)*, 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



Slika 2.22 Lokacija sklopki stezaljke 53 i 54

2.4.5.7 Sklopke stezaljke 53 i 54

- Analogne ulazne stezaljke 53 i 54 mogu odabrati ulazne signale za bilo koji napon (0 do 10 V) ili struju (0/4-20 mA)
- Isključite snagu s frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač prije promjene položaja sklopke
- Postavite sklopke A53 i A54 za odabir tipa signala. U odabire napon, I odabire struju.
- Sklopke su dostupne kada je LCP uklonjen (pogledajte *Slika 2.22*). Imajte na umu da neke opsijske kartice dostupne za ovu jedinicu mogu prekriti ove sklopke i moraju se ukloniti kako bi se promijenile postavke sklopke. Uvijek isključite snagu s jedinice prije nego što uklonite opsijske kartice.
- Stezaljka 53 zadana je za signal reference brzine u otvorenoj petlji postavljenoj u *16-61 Stez. 53 Postav sklopanja*
- Stezaljka 54 zadana je za signal povratne veze u zatvorenoj petlji postavljenoj u *16-63 Stez. 54 Postav sklopanja*

2.4.5.8 Stezaljka 37

Stezaljka 37 Funkcija sigurnosnog zaustavljanja

Frekvencijski pretvarač dostupan je s dodatnom funkcijom za sigurnosno zaustavljanje putem upravljačke stezaljke 37. Sigurnosno zaustavljanje isključuje upravljački napon na poluvodiču snage izlaznog stupnja frekvencijskog pretvarača koji sprječava stvaranje potrebnog napona za vrtnju motora. Kada se aktivira sigurnosno zaustavljanje (T37), frekvencijski pretvarač izdaje alarm, blokira jedinicu i slobodno zaustavlja motor dok ne stane. Potrebno je ručno ponovno pokretanje. Funkcija sigurnosnog zaustavljanja može se upotrijebiti za zaustavljanje frekvencijskog pretvarača u nuždi. U normalnom načinu rada kada sigurnosno zaustavljanje nije potrebno, upotrijebite redovnu funkciju za zaustavljanje frekvencijskog pretvarača. Kada se upotrebljava ponovno automatsko pokretanje - moraju se ispuniti zahtjevi prema ISO 12100-2 odjeljak 5.3.2.5.

Uvjeti odgovornosti

Korisnik mora osigurati osoblje za instaliranje i upravljanje funkcijom sigurnosnog zaustavljanja.

- Trebate pročitati i razumjeti mjere sigurnosti koje se tiču zdravlja i sigurnosti/sprječavanja nezgoda
- Trebate razumjeti općenite sigurnosne smjernice dane u ovom opisu i opširan opis u *Vodiču za projektiranje*
- Trebate dobro poznavati opće i sigurnosne standarde koji su primjenjivi za specifičnu primjenu

Korisnik se definira kao: osoblje za integraciju, upravljanje, servisiranje, održavanje.

Standardi

Upotreba sigurnosnog zaustavljanja na stezaljci 37 zahtijeva da korisnik zadovolji sve sigurnosne odredbe koje uključuju odgovarajuće zakone, pravilnike i smjernice. Dodatna funkcija sigurnosnog zaustavljanja sukladna je sa sljedećim standardima.

- EN 954-1: 1996. Kategorija 3
- IEC 60204-1: 2005. kategorija 0 - nekontrolirano zaustavljanje
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007. - funkcija sigurni moment isključen (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006. kategorija 3 PL d
- ISO 14118: 2000. (EN 1037) – sprječavanje neočekivanog pokretanja

Informacije i upute iz korisničkog priručnika nisu dostatne za pravilno i sigurnu upotrebu funkcionalnosti sigurnosnog zaustavljanja. Moraju se slijediti odgovarajuće informacije i upute iz *Vodiča za projektiranje*.

Zaštitne mjere

- Sustav sigurnosnog projektiranja može instalirati i pustiti u pogon samo kvalificirano i stručno osoblje.
- Jedinica se mora instalirati u ormar IP54 ili u drugu odgovarajuću okolinu
- Kabel između stezaljke 37 i vanjskog zaštitnog uređaja mora imati zaštitu od kratkog spoja prema ISO 13849-2 tablica D.4
- Ako vanjske sile utječu na os motora (npr. suspendirano opterećenje), potrebne su dodatne mjere (npr. sigurnosna kočnica) za uklanjanje opasnosti

Instalacija sigurnosnog zaustavljanja i postavljanje

▲ UPOZORENJE

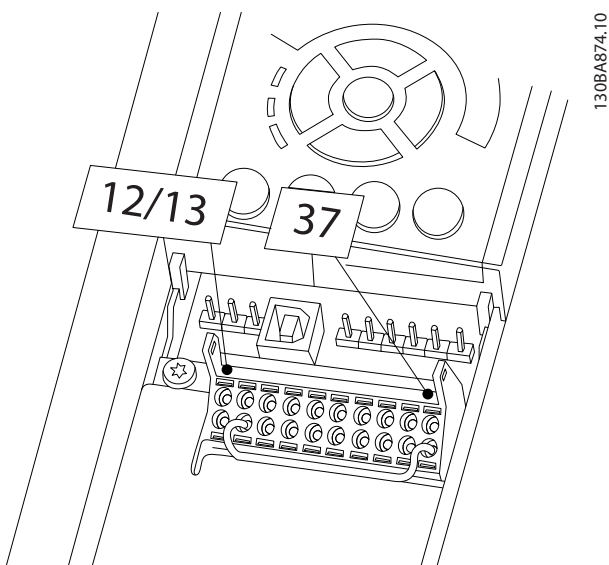
FUNKCIJA SIGURNOSNOG ZAUSTAVLJANJA!

Funkcija sigurnosnog zaustavljanja NE izolira glavno napajanje do frekvencijskog pretvarača ili pomoćnih krugova. Radove na električnim dijelovima frekvencijskog pretvarača ili motora provodite samo nakon što ste izolirali napajanje glavnog napona i pričekali onoliko vremena koliko je navedeno u odjeljku Sigurnost u ovom priručniku. Ako ne izolirate napajanje glavnog napona s jedinice i ne pričekate određeni vremenski period, može doći do smrti ili ozbiljne ozljede.

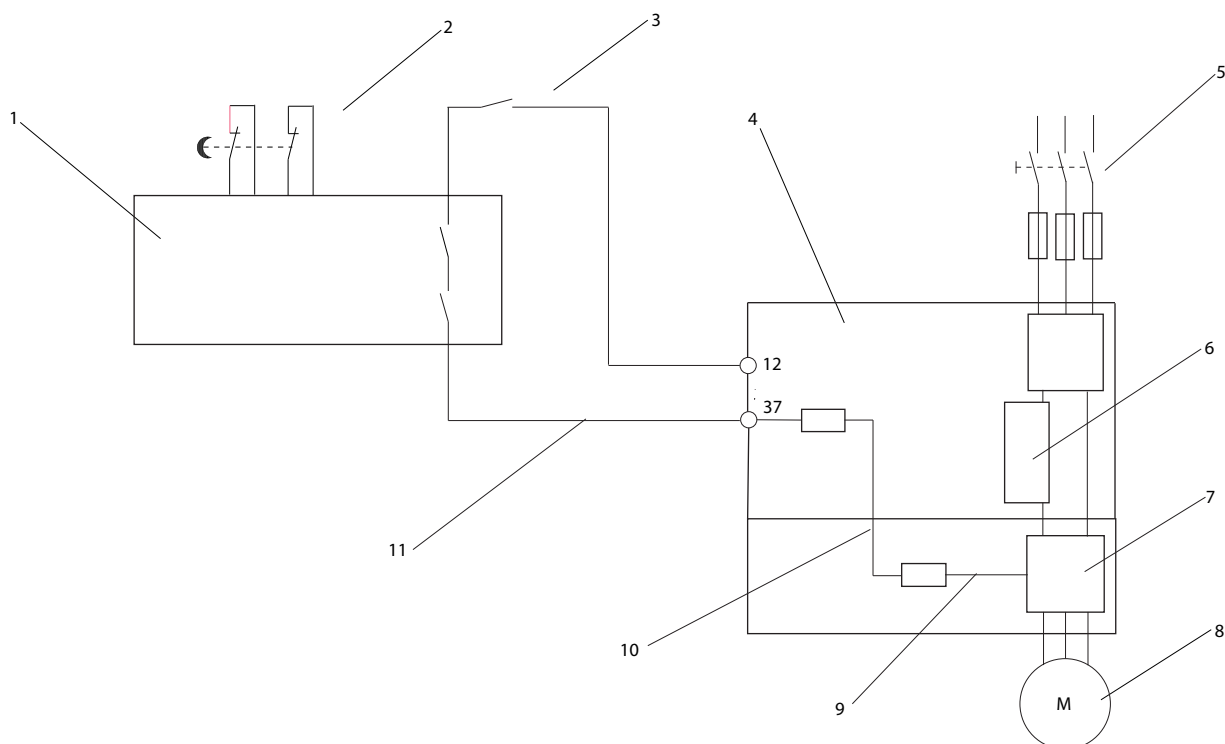
- Ne preporučuje se zaustaviti frekvencijski pretvarač pomoću funkcije sigurni moment isključen. Ako se frekvencijski pretvarač koji radi zaustavi pomoću te funkcije, jedinica će se blokirati i zaustavit će se po inerciji. Ako ovo nije prihvatljivo, npr. može prouzročiti opasnost, frekvencijski pretvarač i strojevi moraju se zaustaviti pomoću odgovarajućeg načina zaustavljanja prije upotrebe ove funkcije. Ovisno o primjeni možda će biti potrebna mehanička kočnica.
- Sinkroni frekvencijski pretvarači i s trajnim magnetskim motorom u slučaju višestrukog kvara poluvodiča IGBT snage: Unatoč aktivaciji funkcije sigurni moment isključen, sustav frekvencijskog pretvarača može proizvesti moment poravnanja koji maksimalno vrti osovinu motora za 180/p stupnjeva. p označava parni broj pola.
- Ova je funkcija pogodna za izvođenje mehaničkih radova na sustavu frekvencijskog pretvarača ili samo zahvaćenog dijela stroja. Ne omogućuje električnu sigurnost. Ova funkcija se ne smije upotrebljavati za upravljanje pokretanja i/ili zaustavljanja frekvencijskog pretvarača.

Potrebno je zadovoljiti sljedeće zahtjeve za sigurnu instalaciju frekvencijskog pretvarača.

1. Uklonite žicu prenosnika između upravljačkih stezaljki 37 i 12 ili 13. Rezanje ili lomljenje prenosnika nije dovoljno za izbjegavanje kratkog spoja. (Pogledajte prenosnik u *Slika 2.23*).
2. Spojite vanjski relej za sigurnosni nadzor putem funkcije NO safety (bez zaštite) (potrebno je pridržavati se uputa za zaštitni uređaj) na stezaljku 37 (sigurnosno zaustavljanje) i stezaljku 12 ili 13 (24 V DC). Relej za sigurnosni nadzor mora biti sukladan s kategorijom 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Slika 2.23 Premosnik između stezaljke 12/13 (24 \AA V) i 37



13088749.10

2

Slika 2.24 Instalacija za postizanje kategorije zaustavljanja 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom kat. 3 (EN 954-1) / PL „d“ (IDO 13849-1).

1	Zaštitni uređaj kat. 3 (uređaj za prekidanje kruga, moguće s ulazom otpuštanja)	7	Pretvarač
2	Kontakt vrata	8	Motor
3	Sklopnik (slobodno zaustavljanje)	9	5 æV DC
4	Frekventijski pretvarač	10	Siguran kanal
5	Glavno napajanje	11	Kabel zaštićen od kratkog spoja (ako nije unutar instalacijskog ormara)
6	Upravljačka ploča		

Tablica 2.5

Test za puštanje u pogon sigurnosnog zaustavljanja

Nakon instalacije i prije prvog rada, izvedite test puštanja u pogon instalacije i upotrijebite sigurnosno zaustavljanje. Nadalje, provedite test nakon svake izmjene na instalaciji.

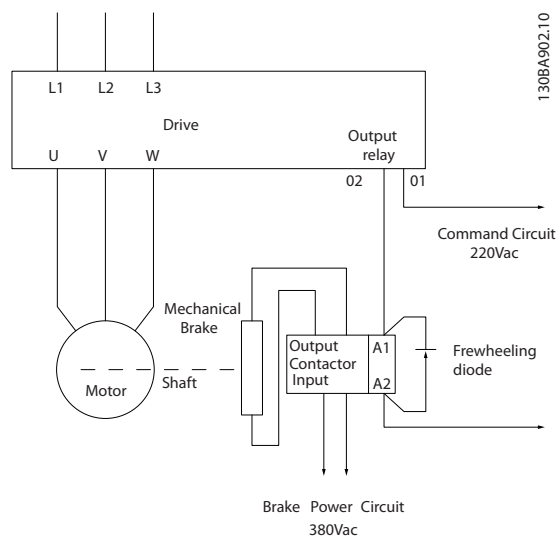
2.4.5.9 Upravljanje mehaničkom kočnicom

U primjenama dizanja/spuštanja nužna je mogućnost upravljanja elektromehaničkom kočnicom:

- Kontrolirajte kočnicu putem bilo kojeg kontakta releja ili digitalnog izlaza (stezaljka 27 ili 29).
- Držite izlaz zatvorenim (bez napona) dok god frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač nije u stanju podržavati motor, primjerice zbog prevelikog opterećenja.
- Odaberite *Upravljanje mehaničkom kočnicom* [32] unutar skupine parametara 5-4* za primjene s elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kada struja motora premaši vrijednost zadanu u 2-20 *Release Brake Current*.
- Kočnica se aktivira kada je vrijednost izlazne frekvencije niža od vrijednosti postavljene u 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* ili 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]*, te samo kada frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač izvršava naredbu zaustavljanja.

Ako je frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač u alarmskom načinu, ili se dogodi previsoki napon, mehanička kočnica se automatski aktivira.

Kod okomitog kretanja, ključna stvar je da se opterećenje mora držati, zaustaviti, regulirati (podizati, spuštati) u savršeno sigurnom načinu rada tijekom čitavog postupka. Budući da frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač nije zaštitni uređaj, projektant dizalice/uređaja za podizanje (OEM) mora donijeti odluku o vrsti i broju zaštitnih uređaja (npr. prekidači brzine, kočnice u slučaju nužde) koji će se koristiti, kako bi se omogućilo zaustavljanje opterećenja u slučaju nužde ili kvara sustava, u skladu s relevantnim nacionalnim propisima o dizalicama/uređajima za podizanje.



Slika 2.25 Spajanje mehaničke kočnice na frekventijski pretvarač Frekventijski pretvarač

2.4.6 Serijska komunikacija

RS-485 dvožičano sučelje sabirnice kompatibilno s višeprekidnom mrežnom topologijom, odnosno, kao sabirnica mogu biti spojeni čvorovi ili preko prekidnih kabela s uobičajenog daljinskog voda. Ukopno 32 čvora može biti spojeno na jedan mrežni segment. Pojačavači razdjeljuju mrežne segmente. Zapamtite svaki pojačavač funkcionira kao čvor unutar segmenta u koji je instaliran. Svaki čvor spojen unutar određene mreže mora imati jedinstvenu adresu čvora, u svim segmentima. Zaključite svaki segment na oba kraja, pomoću prekidača za zaključenje (S801) frekventijskih pretvarača ili kosim zaključanjem mreže otpornika. Uvijek upotrebljavajte oklopljenu uvijenu paricu (STP) za kabele sabirnice te uvijek slijedite uobičajeni postupak instalacije. Uzemljenje niske impedancije oklopa na svakom čvoru važno je, i na visokim frekvencijama. Prema tome, uzemljite veliku površinu oklopa, primjerice, obujmicom kabela ili vodljivom brtvom kabela. Možda će tebaći primijeniti kabele jednakog potencijala kako bi se održao jednak potencijal uzemljenja kroz mrežu. Posebno kod instalacija s dugim kablama. Kako bi se spriječila razlika u impedanciji, uvijek upotrebljavajte istu vrstu kabela u cijeloj mreži. Kada spajate motor s frekventijskim pretvaračem, uvijek upotrebljavajte oklopljeni motorni kabel.

Kabel: Oklopljena uvijena parica (STP)
Impedancija: 120 Ω
Duljina kabela: Maks. 1200 m (uključujući vodove prekida)
Maks. 500 m od stanice na stanicu

Tablica 2.6

3 Pokretanje i Funkcionalno testiranje

3.1 Prije pokretanja

3.1.1 Sigurnosni pregled

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Ako su ulazni i izlazni priključci nepravilno spojeni, postoji opasnost od visokog napona na ovim stezaljkama. Ako su električni kabeli za višestruke motore nepravilno provedeni u istom provodniku, postoji opasnost od kapacitivne struje do kondenzatora punjenja unutar frekvencijski pretvarač, čak i kad je isključen s ulaza mrežnog napajanja. Za početno pokretanje nemojte ništa pretpostavljati o komponentama snage. Slijedite procedure pokretanja. Nepoštivanje procedura prije pokretanja može za posljedicu imati osobne ozljede ili štetu na opremi.

1. Ulazna snaga prema jedinici mora biti OFF (isključena) i zaključana. Nemojte se oslanjati na sklopke za prekid frekvencijski pretvarač za izolaciju ulazne snage.
2. Uvjerite se da nema napona na ulaznim stezaljkama L1 (91), L2 (92) i L3 (93), faza na fazu i faza na uzemljenje,
3. Uvjerite se da nema napona na izlaznim stezaljkama 96 (U), 97 (V) i 98 (W), faza na fazu i faza na uzemljenje.
4. Potvrdite kontinuitet motora mjerenjem vrijednosti ohma na U-V (96-97), V-W (97-98) i W-U (98-96).
5. Provjerite pravilno uzemljenje frekvencijski pretvarač kao i motora.
6. Pregledajte ima li frekvencijski pretvarač neučvršćene priključke na stezaljkama.
7. Zabilježite sljedeće podatke s nazivne pločice motora: snagu, napon, frekvenciju, struju pod punim opterećenjem, i nazivnu brzinu. Ove vrijednosti su potrebne za kasnije programiranje podataka s natpisne pločice motora.
8. Potvrdite da frekvencija ulaznog napona odgovara naponu frekvencijski pretvarač i motora.

OPREZ

Prije uključivanja snage na jedinicu, provjerite cijelu instalaciju kao što je opisano u *Tablica 3.1*. Kada završite, označite te stavke kvačicom.

3

Pregledajte	Opis	<input checked="" 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 frekvencijskog pretvarača ili na izlaznoj strani motora. Provjerite jesu li spremni za rad pri punoj brzini. • Provjerite funkciju i instalaciju upotrijebljenih osjetnika za povratnu vezu na frekvencijski pretvarač. • Uklonite ispravljačke čepove faktora faznog pomaka s motora, ako su prisutni. 	
Usmjeravanje kabela	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li ulazna snaga, ožičenje motora i kontrolno ožičenje odvojeni ili u tri odvojena metalna provodnika za izolaciju šuma visoke frekvencije. 	
Kontrolno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> • Potražite prekinute ili oštećene žice i otpuštene priključke. • Provjerite je li kontrolno ožičenje izolirano za snagu, a motorno ožičenje za imunitet šuma. • Po potrebi provjerite izvor napona signala. • Preporučuje se upotreba zaštićenog kabela ili uvijene parice. Provjerite je li zaštita pravilno dovršena. 	
Prazan prostor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> • Izmjerite omogućuju li gornji i donji prazan prostor pravilan protoka zraka za hlađenje. 	
EMC razmatranja	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite pravilnu instalaciju glede elektromagnetske kompatibilnosti. 	
Pitanja okoliša	<ul style="list-style-type: none"> • Pogledajte oznaku opreme za maksimalna temperaturna ograničenja okoline za rad. • Razina vlažnosti mora biti 5-95 % bez kondenzacije. 	
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. 	
(Uzemljenje)	<ul style="list-style-type: none"> • Jedinici je potrebna žica za uzemljenje(žica za uzemljenje) iz kućišta do uzemljenja zgrade. • Provjerite dobre spojeve na uzemljenje(spojeve na uzemljenje) koji su čvrsti i bez oksidacije. • Uzemljenje na provodnik ili montiranje stražnjeg panela na metalnu površinu nije pogodno uzemljenje. 	
Ožičenje ulazne i izlazne snage	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite ima li otpuštenih priključaka. • Provjerite jesu li motor i glavno napajanje u odvojenim provodnicima ili odvojenim oklopljenim kabelima. 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> • Pregledajte unutrašnjost jedinice i provjerite da nema prljavštine, metalnih krhotina, vlage i korozije. 	
Sklopke	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li sve postavke sklopki i isključenja u ispravnim položajima. 	
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 vibriranja. 	

Tablica 3.1 Popis provjere za pokretanje

3.2 Primjena energije na frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvarač

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Frekvencijski pretvarači sadrže visoki napon kada su spojeni na mrežno napajanje izmjeničnog napona. Ugradnju, pokretanje i održavanje mora izvršiti samo kvalificirano osoblje. Ako ugradnju, pokretanje i održavanje ne izvrši kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠ UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START!

Kad je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti u bilo koje vrijeme. frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, može doći do smrti, ozbiljne ozljede, štete na opremi ili imovini.

1. Potvrdite da je ulazni napon stabilan unutar 3%. Ako nije, prije nastavka ispravite nestabilnost ulaznog napona. Ponovite postupak nakon ispravka napona.
2. Uvjerite se da ožičenje dodatne opreme, ako je prisutno, odgovara primjeni instalacije.
3. Uvjerite se da su svi radni uređaji na položaju OFF (isključeno). Vrata panela su zatvorena ili je poklopac ugrađen.
4. Uključite snagu na jedinicu. Sada NEMOJTE pokrenuti frekvencijski pretvarač. Za jedinice sa sklopkom za prekid, okrenite na položaj ON (uključeno) kako biste primijenili snagu na frekvencijski pretvarač.

NAPOMENA!

Ako statusni redak na dnu LCP kaže **AUTO REMOTE COASTING** (automatsko daljinsko zaustavljanje po inerciji) ili je prikazan **Alarm 60 vanjska blokada**, to pokazuje da je jedinica spremna za rad ali joj nedostaje ulazni signal na stezaljci 27. Za detalje pogledajte *Slika 2.23*.

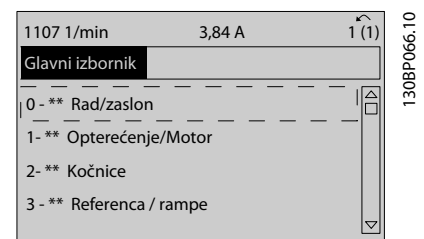
3.3 Osnovno radno programiranje

Frekvencijski pretvarači trebaju osnovno radno programiranje prije rada do najboljeg učinka. Osnovno radno programiranje zahtijeva unošenje podataka s natpisne pločice motora kako bi se motorom moglo upravljati i minimalnih i maksimalnih brzina motora. Unesite podatke u skladu sa sljedećim procedurama. Preporučene postavke parametra namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene mogu varirati.

Pogledajte *4 Korisničko sučelje* za detaljne upute o unosu podataka putem LCP.

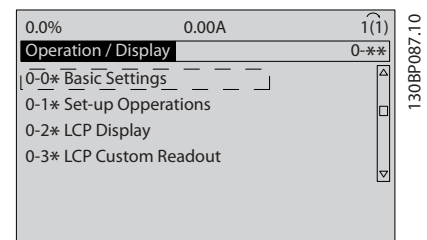
Unesite podatke sa snagom na ON (uključeno), no prije rada frekvencijski pretvarač.

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) na LCP.
2. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-** *Operation/Display (Rad/Zaslón)* i pritisnite [OK] (U redu).



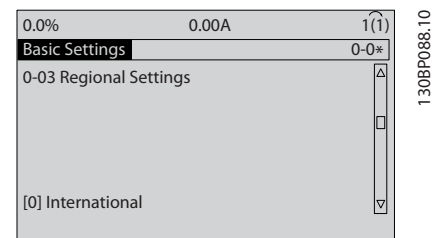
Slika 3.1

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



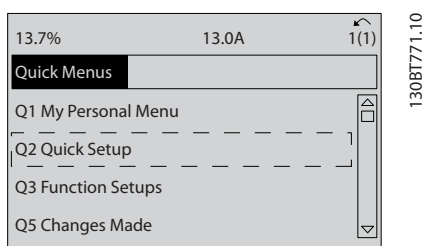
Slika 3.2

4. Pomoću tipki za navigaciju listajte do 0-03 *Regional postavke* i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 3.3

5. Pomoću tipki za navigaciju odaberite *International (Međunarodno)* ili *North America (Sjeverna Amerika)* prema potrebi i pritisnite [OK] (U redu). (Time se mijenjaju zadane postavke za brojne osnovne parametre. Cijeli popis pogledajte u *5.4 Postavljanje zadanih parametara za međunarodno/Sjeverna Amerika*).
6. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik) na LCP.
7. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara *Q2 Quick Setup (Q2 brze postavke)* i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 3.4

8. Odaberite jezik i pritisnite [OK] (U redu). Zatim unesite podatke o motoru u parametrima 1-20/1-21 do 1-25 (samo indukcijski motori, za PM motore za sada preskočite ove parametre). Informacije se mogu pronaći na natpisnoj pločici motora. Cijeli brzi izbornik prikazan je u *5.5.1 Struktura brzog izbornika*

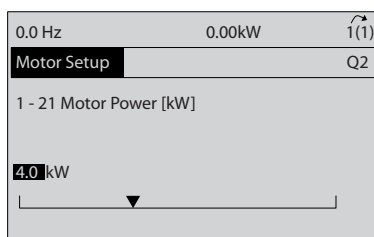
1-20 Snaga motora [kW] ili 1-21 Snaga motora [HP]

1-22 Napon motora

1-23 Frekvencija motora

1-24 Struja motora

1-25 Nazivna brzina motora



Slika 3.5

9. Za najbolje rezultate, za sada preskočite *1-28 Provjera vrtnje motora* sve dok osnovno programiranje nije dovršeno. To će se testirati nakon osnovnog podešavanja.
10. *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.* se preporučuje kao 60 sekundi za ventilatore ili 10 sekundi za pumpe.

11. *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja* se preporučuje kao 60 sekundi za ventilatore ili 10 sekundi za pumpe.
12. Za *4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]* unesite zahtjeve primjene. Ako su u to vrijeme te vrijednosti nepoznate, slijedite preporučene vrijednosti. Ove vrijednosti će osigurati početan rad frekvencijski pretvarač. Međutim, poduzmite sve potrebne mjere opreza kako biste spriječili oštećenje opreme. Uvjerite se da su preporučene vrijednosti sigurne za upotrebu za funkcionalno testiranje prije pokretanja opreme.

Ventilator = 20 Hz

Pumpa = 20 Hz

Kompresor = 30 Hz

13. U *4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]* unesite frekvenciju motora iz *1-23 Frekvencija motora*.
14. Ostavite *3-11 Brzina puzanja [Hz]* (10 Hz) na tvorničkim postavkama (to se ne koristi za početno programiranje).
15. Žica prenosnika treba biti na mjestu između upravljačkih stezaljki 12 i 27. Ako je to slučaj, ostavite *5-12 Stez. 27 Digital. ulaz* na tvorničkim postavkama. U suprotnom odaberite *No Operation (Bez rada)*. Za frekvencijske pretvarače s dodatnim Danfoss premošćenjem, nije potrebna žica prenosnika.
16. *5-40 Funkc.relej*, ostavite na tvorničkim postavkama.

Time se zaključuje postupak brzog uređivanja postavki upravljanja. Pritisnite [Status] (Status) za povratak na radni zaslon.

3.4 PM postav motora

Ovaj odlomak je relevantan samo ako se koristi PM motor.

Postavite osnovne parametre motora:

- 1-10 Konstrukcija motora
- 1-14 Damping Gain
- 1-15 Low Speed Filter Time Const.
- 1-16 High Speed Filter Time Const.
- 1-17 Voltage filter time const.
- 1-24 Struja motora
- 1-25 Nazivna brzina motora
- 1-26 Kontr- nazivnog momenta motora
- 1-30 Otpor statora (Rs)
- 1-37 Induktivnost d-osi (Ld)
- 1-39 Polovi motora
- 1-40 Povr. EMF pri 1000 1/min

- 1-66 Min. struja pri maloj brzini
- 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]
- 4-19 Maks.izlaz.frekvenc.

Napomena u vezi s naprednim podacima motora: Vrijednosti otpora statora i induktivnosti d-osi često se različito opisuju u tehničkim specifikacijama. Za programiranje vrijednosti otpora i induktivnosti d-osi u frekvencijskim pretvaračima tvrtke Danfoss uvijek koristite vrijednosti linije do zajedničke (zvjezdaste) točke. To vrijedi i za asinkrone motore i za PM motore.

Par. 1-30	Otpor statora (Linija do zajedničke)	Ovaj parametar navodi otpor namotaja statora (Rs) sličan otporu statora asinkronog motora. Kada postoje podaci linija-linija (kada se otpor statora mjeri između bilo koje dvije linije), trebate ih podijeliti s 2.
Par. 1-37	Induktivnost d-osi (Linija do zajedničke)	Ovaj parametar navodi induktivnost direktne osi PM motora. Kada postoje podaci linija-linija, trebate ih podijeliti s 2.
Par. 1-40	Povr. EMF pri 1000 1/min RMS (vrijednost linija-linija)	Ovaj parametar navodi konkretni povr. EMF preko stezaljke statora PM motora pri mehaničkoj brzini od 1000 okretaja u minuti. Definiran je između linije-linije i izražen u RMS vrijednosti. U slučaju da specifikacije PM motora navode ovu vrijednost u vezi s nekom drugom brzinom motora, mora se ponovno izračunati napon za 1000 okretaja u minuti.

Tablica 3.2

Napomena u vezi s povratnim EMF: Povratni EMF je napon koji generira PM motor kada nema priključenog frekvencijskog pretvarača a osovina se okreće izvana. Tehničke specifikacije obično navode ovaj napon u vezi s nazivnom brzinom motora ili s 1000 okretaja u minuti izmjerenih između dvije linije.

3.5 Automatsko prilagođavanje motoru

Automatsko prilagođavanje motoru (AMA) je testni postupak koji mjeri električne karakteristike motora kako bi se optimizirala kompatibilnost između frekvencijski pretvarač i motora.

- frekvencijski pretvarač gradi matematički model motora za reguliranje izlaza struje motora. Procedura također testira i ravnotežu ulazne faze električne snage. Uspoređuje karakteristike

motora s unesenim podacima u parametrima 1-20 do 1-25.

- Ne prouzrokuje pokretanje motora ili štetu na motoru.
- Neki motori možda neće moći pokrenuti potpunu verziju testa. U tom slučaju, odaberite *Omogući djelomičnu AMA*
- Ako je izlazni filter spojen na motor, odaberite *Omogući djelomičnu AMA*
- Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*
- Za najbolje rezultate pokrenite ovu proceduru na hladnom motoru

NAPOMENA!

AMA algoritam ne radi kada se koriste PM motori.

Za pokretanje AMA

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) za pristup parametrima.
2. Listajte do skupine parametara 1-*** *Load and Motor* (Opterećenje i motor).
3. Pritisnite [OK].
4. Listajte do skupina parametara 1-2* *Motor Data* (Podaci o motoru).
5. Pritisnite [OK].
6. Listajte do 1-29 *Autom. prilagođenje motoru (AMA)*.
7. Pritisnite [OK].
8. Odaberite *Enable complete AMA* (Omogući potpuni AMA).
9. Pritisnite [OK].
10. Slijedite upute na zaslonu.
11. Test će se automatski pokrenuti i pokazati kada je gotov.

3.6 Provjera vrtnje motora

Prije pokretanja frekvencijski pretvarač, provjerite vrtnju motora. Motor će kratko raditi na 5 Hz ili minimalnoj frekvenciji postavljenoj u 4-12 *Donja gran.brz.motora [Hz]*.

1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do Q2 *Quick Setup* (Q2 Brze postavke).
3. Pritisnite [OK].
4. Listajte do 1-28 *Provjera vrtnje motora*.
5. Pritisnite [OK].
6. Listajte do *Enable* (Uključi).

Prikazat će se sljedeći tekst: *Napomena! Moguća vrtnja motora u pogrešnom smjeru.*

7. Pritisnite [OK].
8. Slijedite upute na zaslonu.

Kako biste promijenili smjer vrtnje, isključite snagu s frekvencijski pretvarač i pričekajte da se snaga isprazni. Promijenite priključak bilo koja dva od tri motorna kabela na priključnoj strani motora ili frekvencijski pretvarač.

3

3.7 Test lokalnog upravljanja

⚠ OPREZ**POKRETANJE MOTORA!**

Provjerite jesu li motor, sustav i druga priključena oprema spremni za pokretanje. Korisnik mora osigurati siguran rad pod bilo kojim uvjetima. Ako se ne osigura da su motor, sustav i sva priključena oprema spremni za pokretanje, moglo bi doći do osobne ozljede ili oštetećenja opreme.

NAPOMENA!

Tipka [Hand On] (ručno) na LCP-u daje naredbu za lokalno pokretanje do frekvencijskog pretvarača. Tipka [Off] (Isključeno) omogućuje funkciju zaustavljanja.

Tijekom rada u lokalnom načinu, [▲] i [▼] strelice na LCP-u povećavaju i smanjuju brzinu izlaza frekvencijskog pretvarača. [←] i [→] premještaju pokazivač zaslona u brojčanom zaslonu.

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno).
2. Ubrzajte frekvencijski pretvarač pritiskom na [▲] do pune brzine. Pomicanje pokazivača u lijevo od decimalnog zarezaja daje brže ulazne promjene.
3. Zabilježite probleme s ubrzanjem.
4. Pritisnite [Off] (Isključeno).
5. Zabilježite probleme s usporavanjem.

Ako ste naišli na probleme s ubrzanjem

- Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*.
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.
- Povećajte vrijeme trajanja zaleta u *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav..*
- Povećajte strujno ograničenje u *4-18 Strujno ogranič..*
- Povećajte ograničenje zateznog momenta u *4-16 Granič.moment rada motora*.

Ako ste naišli na probleme s usporavanjem

- Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*.
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.
- Povećajte vrijeme trajanja zaleta u *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*.
- Omogućite kontrolu prenapona u *2-17 Kontrola prenapona*.

NAPOMENA!

Algoritam prekomjerne struje (OVC) ne radi kada se upotrebljavaju PM motori.

Pogledajte *8.4 Definicije upozorenja i alarma* za ponovnu prilagodbu frekvencijskog pretvarača nakon pogreške.

NAPOMENA!

3.1 Prije pokretanja do 3.7 Test lokalnog upravljanja u ovom poglavlju zaključuje procedure za primjenu snage na frekvencijski pretvarač, osnovno programiranje, postav i funkcionalno testiranje.

3.8 Pokretanje sustava

Procedura u ovom odjeljku zahtijeva da korisničko ožičenje i programiranje primjena bude dovršeno. Pomoć s ovim zadatkom potražite u *6 Primjeri postavljanja primjene*. Druga pomagala u podešavanju primjene nalaze se u *1.2 Dodatni izvori*. Sljedeće procedure preporučuju se nakon što je korisničko podešavanje primjene dovršeno.

⚠ OPREZ**POKRETANJE MOTORA!**

Uvjerite se da su motor, sustav i druga priključena oprema spremni za pokretanje. Odgovornost je korisnika da osigura siguran rad pod bilo kojim radnim uvjetima. Ako ne osigurate da su motor, sustav i sva priključena oprema spremni za pokretanje moglo bi doći do osobne ozljede ili štete na opremi.

1. Pritisnite [Auto On (Autom. uklj.)].
2. Uvjerite se da su vanjske kontrolne funkcije pravilno ožičene na frekvencijski pretvarač i da je svo programiranje dovršeno.
3. Primijenite vanjsku naredbu pokretanja.
4. Podesite reference brzine kroz čitav raspon brzine.
5. Uklonite vanjsku naredbu pokretanja.
6. Zabilježite probleme.

Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*.

3.9 Akustični šum ili vibracije

Ako motor ili oprema koju pogoni motor - npr. propeler ventilatora - na određenim frekvencijama proizvodi šum ili vibracije, pokušajte sljedeće:

- Premošćenje brzine, skupina parametara 4-6*
- Premodulacija, parametar 14-03 *Premodulacija* je podešen na isključen
- Uzorak sklapanja i sklopna frekvencija, skupina parametara 14-0*
- Priguš. rezonancije 1-64 *Priguš. rezonancije*

4 Korisničko sučelje

4.1 Lokalni upravljački panel

Lokalni upravljački panel LCP je kombinirani zaslon i tipkovnica na prednjoj strani jedinice. LCP je korisničko sučelje do frekvencijskog pretvarača.

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija.

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

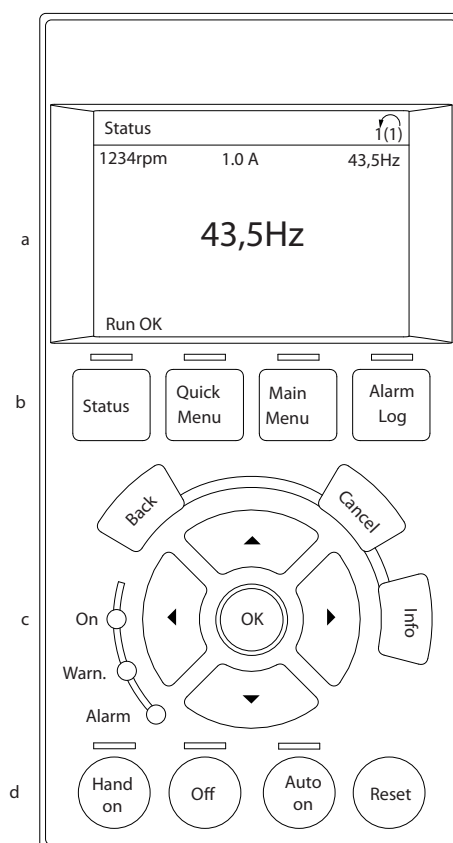
Dostupan je i dodatan numerički LCP (NLCP). NLCP radi na način sličan LCP. Pogledajte Vodič za programiranje za detalje o upotrebi NLCP-a.

NAPOMENA!

Kontrast zaslona možete podesiti pritiskom na tipku [STATUS] i gore/dolje.

4.1.1 Izgled LCP-a

LCP je podijeljen u četiri funkcionalne skupine (pogledajte Slika 4.1).



Slika 4.1 LCP

- Područje zaslona.
- Prikaz tipki izbornika za mijenjanje zaslona prikaz statusnih opcija, programiranja ili povijesti poruka pogreške. Navigacijske tipke za funkcije programiranja, pomicanje pokazivača na zaslonu i upravljanje brzinom u lokalnom radu. Uključene su i indikatorske lampice statusa.
- Tipke načina rada i poništavanje.

4.1.2 Postavljanje vrijednosti zaslona LCP-a

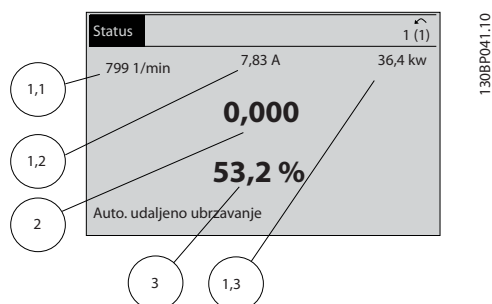
Zaslon se aktivira kada se frekventijski pretvarač opskrbljuje s glavnog napajanja, stezaljke istosmjernice sabirnice ili vanjskog napajanja od 24 V.

Informacije prikazane na LCP-u-u mogu se prilagoditi za korisničku primjenu.

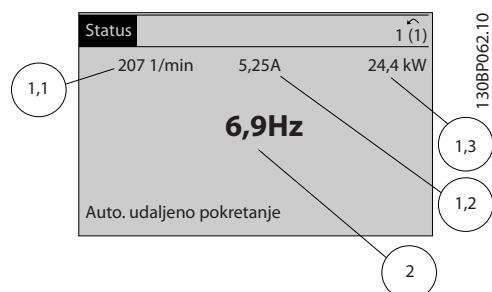
- Svaki prikaz očitavanja ima parametar koji je s njim povezan.
- Opcije se odabiru u brzom izborniku Q3-13 *Display Settings (Q3-13 Postavke prikaza)*.
- Zaslon 2 ima zamjensku opciju većeg zaslona.
- Status frekventijskog pretvarača na donjoj liniji zaslona generira se automatski te ga nije moguće izabrati.

Zaslon	Broj parametra	Tvornička postavka
1,1	0-20	Broj okretaja motora
1,2	0-21	Struja motora
1,3	0-22	Snaga motora (kW)
2	0-23	Frekvencija motora
3	0-24	Reference u postocima

Tablica 4.1



Slika 4.2



Slika 4.3

4.1.3 Zaslonske tipke izbornika

Tipke izbornika upotrebljavaju se za pristup izborniku za prilagodbu parametara, prelaženje kroz načine prikaza statusa tijekom normalnog rada i pregled podataka iz zapisa o kvaru.



Slika 4.4

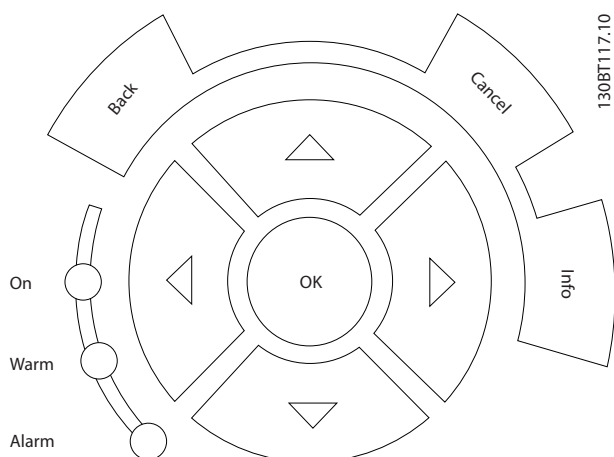
130BP045.10

Tipka	Funkcija
Status	Prikaz informacija o radu. <ul style="list-style-type: none"> • U automatskom načinu rada pritisnite za prebacivanje između prikaza očitavanja statusa. • Pritisnite više puta za listanje kroz svaki prikaz statusa • Pritisnite [Status] i [▲] ili [▼] za prilagodbu svjetline zaslona • Simbol u gornjem desnom kutu zaslona prikazuje smjer vrtnje motora i koji je postav aktivan. Ovo se ne može programirati.
Brzi izbornik	Omogućuje pristup programiranju parametara za početne upute o prilagodbi i mnogo detaljnih uputa o primjeni. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite za pristup Q2 <i>Quick Setup (Q2 Brzim postavkama)</i> za poredane upute za programiranje osnovnih postavki frekventijskog pretvarača. • Slijedite redoslijed parametara kao što je predstavljeno za prilagodbu funkcije
Glavni izbornik	Omogućuje pristup svim parametrima programiranja. <ul style="list-style-type: none"> • Dvaput pritisnite za pristup najvišem indeksu • Jednom pritisnite za povratak na posljednje mjesto kojem ste pristupili • Pritisnite za unos broja parametra za izravan pristup tom parametru
Dnevnik alarma	Prikazuje popis ožičenja struje, posljednjih 10 alarma i zapis o održavanju. <ul style="list-style-type: none"> • Pojediniosti o frekventijskom pretvaraču prije nego što uđe u način rada alarma možete dobiti odabirom broja alarma pomoću tipki za navigaciju i pritiskom na [OK] (U redu).

Tablica 4.2

4.1.4 Tipke za navigaciju

upotrebljavaju se za funkcije programiranja i pomicanje pokazivača na zaslonu. Tipke za navigaciju omogućuju i upravljanje brzinom u lokalnom (ručnom) upravljanju. Na ovom se području nalaze i tri indikatorske lampice statusa frekvencijskog pretvarača.



Slika 4.5

Tipka	Funkcija
Back (Natrag)	Vraća se na prethodni korak ili popis u strukturi izbornika.
Cancel (Odustani)	Briše posljednju promjenu ili naredbu sve dok se način prikaza na promijeni.
Info	Pritisnite za definiranje funkcije koja se prikazuje.
Tipke za navigaciju	Pomoću četiri navigacijske strelice krećite se među stavkama na izborniku.
OK	Upotrijebite za pristup skupini parametara ili za uključivanje izbora.

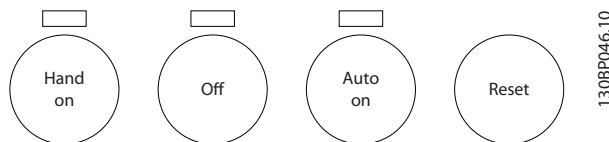
Tablica 4.3

Svjetlo	Indikator	Funkcija
Zeleno	ON	Lampica ON (Uključeno) aktivira se kada se frekvencijski pretvarač opskrbljuje s glavnog napajanja, stezaljke istosmjerne sabirnice ili vanjskog napajanja od 24 V.
Žuto	WARN (Upozorenje)	Kada su uvjeti upozorenja ispunjeni, žuto svjetlo WARN (upozorenje) uključuje se i pojavljuje se tekst na zaslonu koji identificira problem.
Crveno	ALARM	Uvjet kvara uzrokuje bljeskanje crvenog alarmnog svjetla i prikazuje se tekst alarma.

Tablica 4.4

4.1.5 Funkcijske tipke

Funkcijske tipke mogu se pronaći na dnu LCP-a.



Slika 4.6

Tipka	Funkcija
Hand On (Ručno)	Pokreće frekvencijski pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Pomoću tipki za navigaciju upravljajte brzinom frekvencijskog pretvarača Vanjski signal zaustavljanja putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćuje lokalni hand on (ručno)
Off (Isključeno)	Zaustavlja motor ali ne isključuje snagu s frekvencijskog pretvarača.
Auto On (Automatsko uključeno)	Stavlja sustav u daljinski način rada. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na vanjsku naredbu za pokretanje putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije Referenca brzine dolazi iz vanjskog izvora
Reset (Poništiti)	Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što je kvar riješen.

Tablica 4.5

4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametara

Podaci o programiranju spremaju se unutar frekvencijskog pretvarača.

- Podaci se mogu učitati u LCP memoriju kao sigurnosna kopija za pohranu
- Kad su podaci pohranjeni u LCP, mogu se ponovno upisati u frekvencijski pretvarač
- Podaci se mogu preuzeti i u druge frekvencijske pretvarače spajanjem LCP-a u te jedinice i upisivanjem pohranjenih postavki. (To je brz način programiranja višestrukih jedinica s istim postavkama.)
- Inicijalizacija frekvencijskog pretvarača za vraćanje tvorničkih postavki ne mijenja pohranjene podatke u memoriji

⚠ UPOZORENJE**NEKONTROLIRANI START!**

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na glavno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti u bilo kojem trenutku. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad je frekvencijski pretvarač spojen na glavno napajanje izmjeničnog napona, može doći do smrti, ozbiljne ozljede, štete na opremi ili imovini.

4.2.1 Učitavanje podatka u LCP

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) za zaustavljanje motora prije učitavanja ili upisivanja podataka.
2. Idite na *0-50 Kopir.LCP-a*
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Odaberite *All to LCP* (Sve u LCP).
5. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje postupak učitavanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno) ili [Auto On] (Automatski uključeno) za vraćanje u normalan rad.

4.2.2 Preuzimanje podataka iz LCP-a

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) za zaustavljanje motora prije učitavanja ili upisivanja podataka.
2. Idite na *0-50 Kopir.LCP-a*
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Odaberite *All from LCP* (Sve iz LCP-a).
5. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje postupak upisivanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno) ili [Auto On] (Automatski uključeno) za vraćanje u normalan rad.

4.3 Vraćanje tvorničkih postavki**OPREZ**

Inicijalizacija vraća jedinicu na tvorničke postavke. Sva programiranja, podaci o motoru, lokalizacija i praćenje zapisa bit će izgubljeni. Učitavanje podataka u LCP omogućuje stvaranje sigurnosne kopije prije inicijalizacije.

Vraćanje postavki parametra frekvencijskog pretvarača na zadane vrijednosti radi se putem inicijalizacije frekvencijskog pretvarača. Inicijalizacija se može provesti putem *14-22 Način rada* ili ručno.

- Inicijalizacija pomoću *14-22 Način rada* ne mijenja podatke frekvencijskog pretvarača kao što su sati

rada, odabiri serijske komunikacije, postavke osobnog izbornika, zapis o kvaru, dnevnik alarma i druge funkcije nadzora

- Općenito se preporučuje upotreba *14-22 Način rada*
- Ručno pokretanje briše sve motore, programiranje, lokalizaciju i nadzorne podatke i vraća tvorničke postavke

4.3.1 Preporučena inicijalizacija

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) za pristup parametrima.
2. Listajte do *14-22 Način rada*.
3. Pritisnite [OK].
4. Listajte do *Initialisation* (Inicijalizacija).
5. Pritisnite [OK].
6. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
7. Uključite napajanje jedinice.

Tijekom pokretanja vraćaju se zadane postavke parametra. To može potrajati malo duže nego inače.

8. Prikazan je alarm 80.
9. Pritisnite [Reset] (Poništiti) za vraćanje u način rada.

4.3.2 Ručna inicijalizacija

1. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
2. Istovremeno pritisnite i držite [Status], [Main Menu] (Glavni izbornik) i [OK] (U redu) i uključite napajanje uređaja.

Tvorničke postavke parametra vraćaju se tijekom pokretanja. To može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

Ručna inicijalizacija ne poništava sljedeće informacije frekvencijskog pretvarača

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

5 O frekvencijskom pretvaraču Programiranje

5.1 Uvod

frekvencijski pretvarač programiran je za funkcije primjene pomoću parametara. Parametrima se pristupa pritiskom na [Quick Menu] (Brzi izbornik) ili [Main Menu] (Glavni izbornik) na LCP-u. (Pogledajte 4 *Korisničko sučelje* za detalje o upotrebi funkcijskih tipki LCP-a Parametrima se može pristupiti i putem računala pomoću Softver za postavljanje MCT 10 (pogledajte 5.6 *Daljinsko programiranje sa -om*).

Brzi izbornik je namijenjen za početno pokretanje (Q2-** *Quick Set Up*) (Q2-** *Brzo postavljanje*) i detaljne upute za uobičajene primjene frekvencijski pretvarač (Q3-** *Function Set Up*) (Q3-** *Postavljanje funkcija*). Dane su detaljne upute korak-po-korak.. Ove upute omogućuju korisniku da prijeđe po parametrima korištenima za programiranje primjena prema njihovom pravilnom redoslijedu. Podaci uneseni u parametar mogu promijeniti dostupne opcije u parametrima nakon tog unosa. Brzi izbornik predstavlja jednostavne smjernice za pokretanje i rad većine sustava.

Glavni izbornik ima pristup svim parametrima i omogućuje napredne primjene frekvencijski pretvarač.

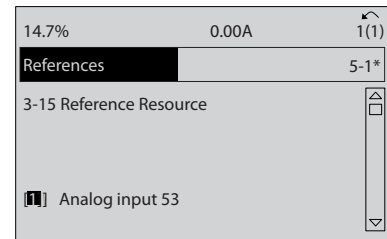
5.2 Primjer programiranja

Slijedi primjer programiranja frekvencijskog pretvarača za zajedničku primjenu u otvorenoj petlji pomoću brzog izbornika.

- Ova procedura programira frekvencijski pretvarač da prima 0-10 V analognog istosmjernog upravljačkog signala na ulaznoj stezaljci 53
- Frekvencijski pretvarač odgovorit će omogućavanjem izlaza na motor 6-60 Hz proporcionalnog ulaznom signalu (0-10 V DC = 6-60 Hz)

Odaberite sljedeće parametre pomoću tipki za navigaciju za listanje do naslova i pritisnite [OK] (U redu) nakon svake radnje.

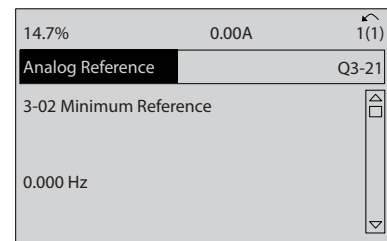
1. 3-15 Reference Resource 1



1308B848.10

Slika 5.1

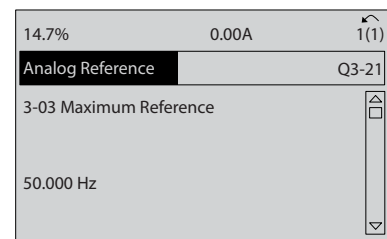
2. 3-02 Min. referenca. Postavite minimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 0 Hz. (Time se postavlja minimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 0 Hz).



1308T762.10

Slika 5.2

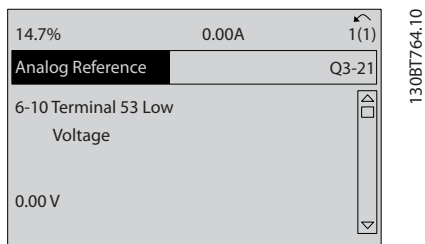
3. 3-03 Maks. referenca. Postavite maksimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 60 Hz. (Time se postavlja maksimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 60 Hz. Imajte na umu da je 50/60 Hz regionalna varijacija).



1308T763.11

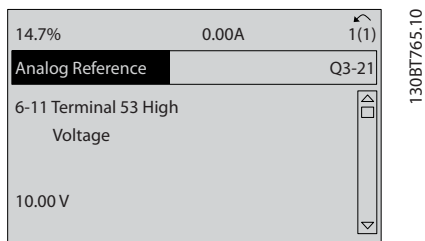
Slika 5.3

4. 6-10 Stezaljka 53 Niski napon. Postavite minimalnu referencu vanjskog napona na stezaljci 53 na 0 V. (Time se postavlja minimalni ulazni signal na 0 V.)



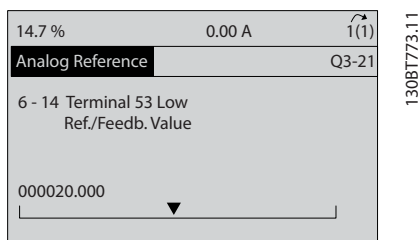
Slika 5.4

5. 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon. Postavite maksimalnu referencu vanjskog napona na stezaljci 53 na 10 V. (Time se postavlja maksimalni ulazni signal na 10 V.)



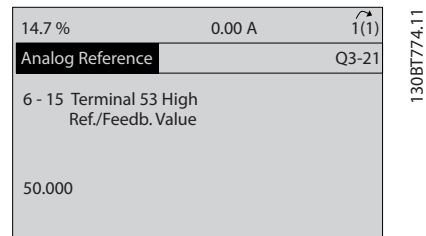
Slika 5.5

6. 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze. Postavite minimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 6 Hz. (To poručuje frekvencijskom pretvaraču da je minimalni napon primljen na stezaljci 53 (0 V) jednak izlazu od 6 Hz).



Slika 5.6

7. 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze. Postavite maksimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 60 Hz. (To poručuje frekvencijskom pretvaraču da je maksimalni napon primljen na stezaljci 53 (10 V) jednak izlazu od 60 Hz).

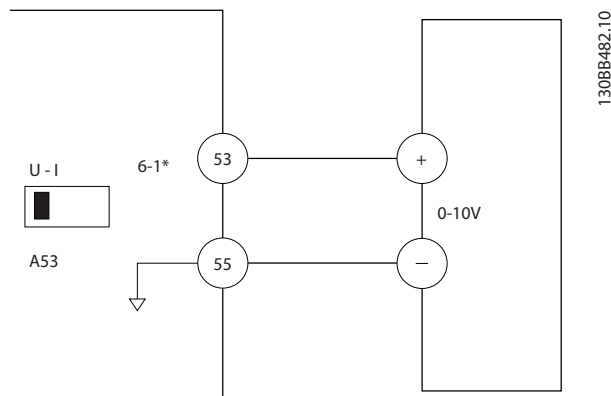


Slika 5.7

5

S vanjskim uređajem koji daje upravljački signal od 0-10 V priključen na stezaljku frekvencijskog pretvarača 53, sustav je sada spreman za rad. Zapamtite da je indikator listanja s desne strane na posljednjoj ilustraciji zaslona na dnu i pokazuje da je procedura dovršena.

Slika 5.8 prikazuje priključke ožičenja koji se upotrebljavaju za uključivanje ovog postavljanja.



Slika 5.8 Primjer ožičenja za vanjski uređaj koji daje upravljački signal od 0-10 V (frekvencijski pretvarač lijevo, vanjski uređaj desno)

5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke

Upravljačke stezaljke mogu se programirati.

- Svaka stezaljka ima specificirane funkcije koje može izvršavati
- Parametri povezani sa stezaljkom uključuju funkciju
- Za pravilan rad frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač, upravljačka stezaljka mora biti

Pravilno ožičena

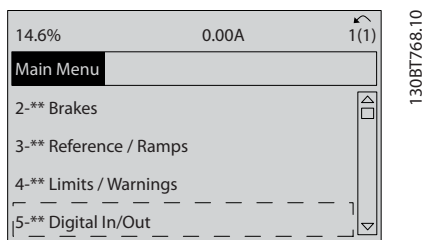
Programirana za namijenjenu funkciju

Primati signal

Pogledajte *Tablica 2.4* za broj parametara upravljačke stezaljke i tvorničke postavke. (Zadane postavke mogu se promijeniti na osnovi odabira u *0-03 Regional.postavke*).

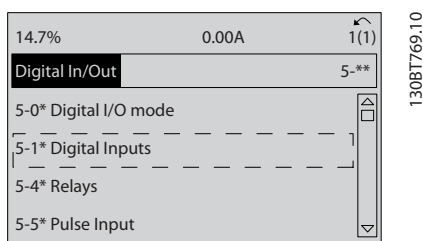
Sljedeći primjer prikazuje pristupanje Stezaljci 18 za pregled tvorničkih postavki.

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik), listajte na skupinu parametara 5-** *Digitalni ulazi/izlazi*. *Skup podataka o parametru* i pritisnite [OK].



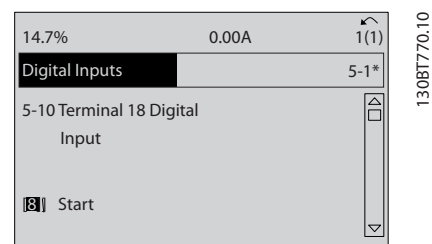
Slika 5.9

2. Listajte do skupine parametara 5-1* *Digitalni ulazi* i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 5.10

3. Listajte do *5-10 Stez. 18 Digital. ulaz*. Pritisnite [OK] za pristup izborima funkcija. Prikazana je tvornička postavka *Start* (*Pokretanje*).



Slika 5.11

5.4 Postavljanje zadanih parametara za međunarodno/Sjeverna Amerika

Postavljanje 0-03 Regional.postavke na [0]International (Međunarodno) ili [1] North America (Sjeverna Amerika) mijenja tvorničke postavke za neke parametre. Tablica 5.1 navodi one parametre na koje to utječe.

Parametar	Vrijednost zadanih parametara za međunarodno	Vrijednost zadanih parametara za Sjevernu Ameriku
0-03 Regional.postavke	Međunarodno	Sjeverna Amerika
1-20 Snaga motora [kW]	Pogledajte napomenu 1	Pogledajte napomenu 1
1-21 Snaga motora [HP]	Pogledajte napomenu 2	Pogledajte napomenu 2
1-22 Napon motora	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frekvencija motora	50 Hz	60 Hz
3-03 Maks. referenca	50 Hz	60 Hz
3-04 Funkcija reference	Zbroj	Vanjska/Unaprijed postavljena
4-13 Gor.granica brz.motora [o/min] Pogledajte napomenu 3 i 5	1500 PM	1800 o/min
4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] Pogledajte napomenu 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Maks.izlaz.frekv enc.	132 Hz	120 Hz
4-53 Upoz.-velika brzina	1500 o/min	1800 o/min
5-12 Stez. 27 Digital. ulaz	Sl.zaust.inv.	Vanjska blokada
5-40 Funkc.releji	Bez rada	Nema alarma
6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	50	60
6-50 Stezaljka 42 Izlaz	Bez rada	Brzina 4-20 mA
14-20 Način poništ.	Ručno poništ.	Beskonač.auto.poništ.

Tablica 5.1 Postavljanje zadanih parametara za međunarodno/Sjeverna Amerika

Napomena 1: 1-20 Snaga motora [kW] vidljivo je samo kad je 0-03 Regional.postavke postavljen na [0] International (Međunarodno).

Napomena 2: 1-21 Snaga motora [HP], vidljivo je samo kad je 0-03 Regional.postavke postavljen na [1] North America (Sjeverna Amerika).

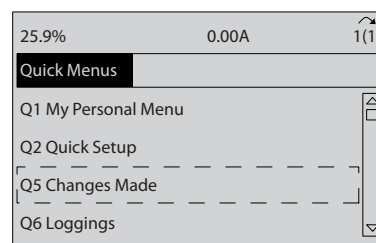
Napomena 3: Taj je parametar vidljiv samo kad je 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [0] RPM (1/min).

Napomena 4: Ovaj je parametar vidljiv samo kad je 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [1] Hz.

Napomena 5: Zadana vrijednost ovisi o broju polova motora. Za motor s 4 pola međunarodna zadana vrijednost je 1500 RPM (1/min), a za motor s 2 pola ona iznosi 3000 RPM (1/min). Odgovarajuće vrijednosti za Sjevernu Ameriku iznose 1800, odnosno 3600 RPM (1/min).

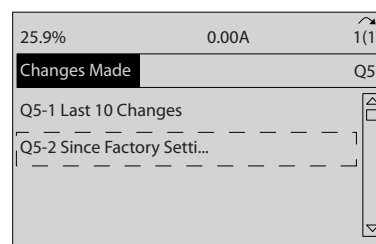
Promjene na tvorničkim postavkama spremaju se i dostupne su za pregledavanje u brzom izborniku zajedno s programiranjem unesenim u parametre.

1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do Q5 Changes made (Provedene promjene) i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 5.12

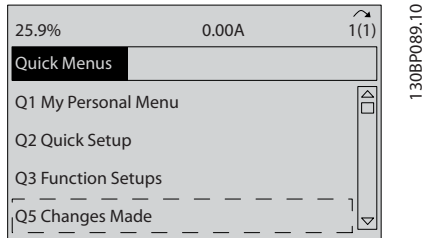
3. Odaberite Q5-2 Since Factory Setting (Od tvorničkih postavki) za pregled svih promjena u programiranju ili Q5-1 Last 10 Changes (Posljednjih 10 promjena) za pregled najnovijih.



Slika 5.13

5.4.1 Provjera podataka o parametru

1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do Q5 *Changes made (Provedene promjene)* i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 5.14

5

3. Odaberite Q5-2 *Since Factory Setting (Od tvorničkih postavki)* za pregled svih promjena u programiranju ili Q5-1 *Last 10 Changes (Posljednjih 10 promjena)* za pregled najnovijih.

5.5 Struktura izbornika parametara

Uspostavljanje ispravnog programiranja za primjene često zahtijeva postavljanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Te postavke parametara daju frekvencijskom pretvaraču frekvencijski pretvarač detalje sustava za pravilan rad frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač. Detalji sustava mogu uključivati podatke poput vrsta signala ulaza i signala izlaza, programskih stezaljki, minimalnih i maksimalnih raspona signala, korisničkih prikaza, ponovnog automatskog pokretanja i drugih značajki.

- Pogledajte prikaz LCP za pregled detaljnih opcija za programiranje parametara i podešavanje
- Pritisnite [Info] (informacije) na bilo kojem mjestu izbornika za pregled pojedinosti za tu funkciju
- Pritisnite i držite [Main Menu] (Glavni izbornik) za unos broja parametra za izravan pristup tom parametru
- Pojedinosti za zajedničko postavljanje primjena dane su u 6 *Primjeri postavljanja primjene*

5.5.1 Struktura brzog izbornika

Q3-1 Opće postavke	0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki	1-00 Konfiguriranje	Q3-31 Vanj.post.vrijed. 1 područ.	20-70 Vrsta zatv.petlje
Q3-10 Napr. postavke motora	0-37 Tekst na zaslonu 1	20-12 Jedinica ref./povr.spr.	1-00 Konfiguriranje	20-71 Način ugadanja
1-90 Toplinska zaštita motora	0-38 Tekst na zaslonu 2	20-13 Min. referenca/povr. veza	20-12 Jedinica ref./povr.spr.	20-72 Promjena PID izlaza
1-93 Izvor termistora	0-39 Tekst na zaslonu 3	20-14 Maks. referenca/povr.veza	20-13 Min. referenca/povr. veza	20-73 Min.razina povr.sprege
1-29 Autom. prilagodnje motoru (AMA)	Q3-2 Postavke otvorene petlje	6-22 Stezaljka 54 Niska struja	20-14 Maks. referenca/povr.veza	20-74 Maks.razina povr.sprege
14-01 Sklopna frekvencija	Q3-20 Digitalna referenca	6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	6-10 Stezaljka 53 Niski napon	20-79 PID Autom.ugad.
4-53 Upoz.-velika brzina	3-02 Min. referenca	6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	Q3-32 Više područja / Napred.
Q3-11 Analogni izlaz	3-03 Maks. referenca	6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	6-12 Stezaljka 53 Niska struja	1-00 Konfiguriranje
6-50 Stezaljka 42 Izlaz	3-10 Predef.referenca	6-27 Stezaljka 54 Živa nula	6-13 Stezaljka 53 Visoka struja	3-15 Izvor reference 1
6-51 Stez.42 Min.raspon izlaza	5-13 Stez. 29 Digital. ulaz	6-00 Vrijeme isteka žive nule	6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	3-16 Izvor reference 2
6-52 Stez.42 Maks.raspon izlaza	5-14 Stez. 32 Digital. ulaz	6-01 Funkcija isteka žive nule	6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	20-00 Povr.spr. 1 Izvor
Q3-12 Postavke sata	5-15 Stez. 33 Digital. ulaz	20-21 Postav.vrijedn.1	6-22 Stezaljka 54 Niska struja	20-01 Povr.spr. 1 Konverzija
0-70 Postavi dat. i vr.	Q3-21 Analog Reference (Q3-21 Analogna referenca)	20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	20-02 Povr.spr. 1 Izvorna jed.
0-71 Format datuma	3-02 Min. referenca	20-82 PID brzina pokret. [o/min]	6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	20-03 Povr.spr. 2 Izvor
0-72 Format vrem.	3-03 Maks. referenca	20-83 PID brzina pokret. [Hz]	6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	20-04 Povr.spr. 2 Konverzija
0-74 DST/ljetno vrijeme	6-10 Stezaljka 53 Niski napon	20-93 PID Proporc. pojačanje	6-27 Stezaljka 54 Živa nula	20-05 Povr.spr. 2 Izvorna jed.
0-76 DST/početak ljet.vremena	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	20-94 PID vrijeme integracije	6-00 Vrijeme isteka žive nule	20-06 Povr.spr. 3 Izvor
0-77 DST/kraj ljet.vremena	6-12 Stezaljka 53 Niska struja	20-70 Vrsta zatv.petlje	6-01 Funkcija isteka žive nule	20-07 Povr.spr. 3 Konverzija
Q3-13 Postavke prikaza	6-13 Stezaljka 53 Visoka struja	20-71 Način ugadanja	20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	20-08 Povr.spr. 3 Izvorna jed.
0-20 Redak na zaslonu 1.1 Mali	6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	20-72 Promjena PID izlaza	20-82 PID brzina pokret. [o/min]	20-12 Jedinica ref./povr.spr.
0-21 Redak na zaslonu 1.2 Mali	6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	20-73 Min.razina povr.sprege	20-83 PID brzina pokret. [Hz]	20-13 Min. referenca/povr. veza
0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali	Q3-3 Postavke zatvorene petlje	20-74 Maks.razina povr.sprege	20-93 PID Proporc. pojačanje	20-14 Maks. referenca/povr.veza
0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki	Q3-30 Unutar.post.vrijed. 1 područ.	20-79 PID Autom.ugad.	20-94 PID vrijeme integracije	6-10 Stezaljka 53 Niski napon

Tablica 5.2

6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	20-21 Postav.vrijedn.1	22-22 Otkrivanje male brzine	22-21 Otkrivanje male snage	22-87 Pritis;pri brz.kod nedost.protoka
6-12 Stezaljka 53 Niska struja	20-22 Postav.vrijedn.2	22-23 Funkc. nedostatka protoka	22-22 Otkrivanje male brzine	22-88 Pritisak pri nazivnoj brz.
6-13 Stezaljka 53 Visoka struja	20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	22-24 <i>Odgoda nedost.protoka</i>	22-23 Funkc. nedostatka protoka	22-89 Protok na zadan.točki
6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	20-82 PID brzina pokret. [o/min]	22-40 Min.vrijeme pogona	22-24 <i>Odgoda nedost.protoka</i>	22-90 Protok pri nazivnoj brz.
6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	20-83 PID brzina pokret. [Hz]	22-41 Min.vrijeme mirovanja	22-40 Min.vrijeme pogona	1-03 Karakteristike momenta
6-16 Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra	20-93 PID Proporc. pojačanje	22-42 Brzina buđenja[o/min]	22-41 Min.vrijeme mirovanja	1-73 Leteći start
6-17 Stezaljka 53 Živa nula	20-94 PID vrijeme integracije	22-43 Brzina buđenja[Hz]	22-42 Brzina buđenja[o/min]	Q3-42 Funkcije kompresora
6-20 Stezaljka 54 Niski napon	20-70 Vrsta zatv.petlje	22-44 Razlika ref.buđenja/povr.spr.	22-43 Brzina buđenja[Hz]	1-03 Karakteristike momenta
6-21 Stezaljka 54 Visoki napon	20-71 Način ugađanja	22-45 Pojač.postavlj.vrij.	22-44 Razlika ref.buđenja/povr.spr.	1-71 <i>Odgoda pokret.</i>
6-22 Stezaljka 54 Niska struja	20-72 Promjena PID izlaza	22-46 Maks.vrij.pojač.	22-45 Pojač.postavlj.vrij.	22-75 Zaštita od kratkog spoja
6-23 Stezaljka 54 Visoka struja	20-73 Min.razina povr.sprege	2-10 Funkc. kočenja	22-46 Maks.vrij.pojač.	22-76 Interval između pokretanja
6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	20-74 Maks.razina povr.sprege	2-16 Maks.struja izmj.koč.	22-26 Rad crpke na suho	22-77 Min.vrijeme pogona
6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	20-79 PID Autom.ugađ.	2-17 Kontrola prenapona	22-27 <i>Odgoda rada crpke na suho</i>	5-01 Stez. 27 Način
6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	Q3-4 Postavke primjene	1-73 Leteći start	22-80 Kompenzac.protoka	5-02 Stez. 29 Način
6-27 Stezaljka 54 Živa nula	Q3-40 Funkcije ventil.	1-71 <i>Odgoda pokret.</i>	22-81 Kvadr.-linear.aproksim.krivulje	5-12 Stez. 27 Digital. ulaz
6-00 Vrijeme isteka žive nule	22-60 Funkc. pokid. remena	1-80 Funkcija kod zaust.	22-82 Izračun radne točke	5-13 Stez. 29 Digital. ulaz
6-01 Funkcija isteka žive nule	22-61 Moment pokid.remena	2-00 Istosm.struja drž./zagrij.	22-83 Brz.kod nedost.protoka [o/min]	5-40 Funkc.relej
4-56 Upoz.-mala povr.spr.	22-62 Zatez.pokid.remena	4-10 Šnjer brzine motora	22-84 Brz.kod nedost.protoka [Hz]	1-73 Leteći start
4-57 Upoz.-velika povr.spr.	4-64 Postav poluautom.premošć.	Q3-41 Funkcije crpke	22-85 Brzina na zadan.točki [o/min]	1-86 Donja gran. brz. greške [RPM]
20-20 Funkcija povr.spr.	1-03 Karakteristike momenta	22-20 Auto.postav male snage	22-86 Brzina na zadan.točki [Hz]	1-87 Donja gran. brz. greške [Hz]

Tablica 5.3

23-1*	Poništ. održavanja	25-23	Odgoda ubrzav.SBW	26-31	Stezaljka X42/5 Visoki napon	35-45	Stež. X48/2 Vis.vrijed.ref./po. veze
23-15	Poništ.riječ održavanja	25-24	Odgoda smanjenja SBW	26-34	Stež. X42/5 Nis.vrijed.ref./po. veze	35-46	Stež. X48/2 Vrem. konst. filtra
23-16	Tekst održavanja	25-25	Vrijeme u rasponu	26-35	Stež. X42/5 Vis.vrijed.ref./po. veze	35-47	Stež. X48/2 Živa nula
23-5*	Razlučiv.dnev.energ.n	25-26	Smanj.kad.nema protoka	26-36	Stež. X42/5 Vrem. konst. filtra	99-00	Devel. podizka
23-50	Dnev.energ.n	25-27	Funkcija ubrz.	26-37	Stež. X42/5 Živa nula	99-00	DAC 1 odabir
23-51	Interval starta	25-28	Vrij.funkc.ubrzav.	26-4*	Analog. izlaz X42/7	99-01	DAC 2 odabir
23-53	Dnev.energ.	25-29	Funkc. smanjenja	26-40	Stež. X42/7 Izlaz	99-02	DAC 3 odabir
23-54	Poništ.dnev.energ.	25-30	Vrij. funk.c. smanjenja	26-41	Stež. X42/7 Min. raspon	99-03	DAC 4 odabir
23-6*	Trend	25-4*	Post.ubrzavanja	26-42	Stež. X42/7 Maks. raspon	99-04	DAC 1 raspon
23-60	Varijabilna trenda	25-40	Odgoda vrem. uspor.	26-43	Stezaljka X42/7 Upravlj. putem sabir.	99-05	DAC 2 raspon
23-61	Podaci u trajnom spremn.	25-41	Odgoda vrem.ubrz.	26-44	Stezaljka X42/7 Prefeđ. istek	99-06	DAC 3 raspon
23-62	Podaci u v.prog.spremn.	25-42	Prag ubrzavanja	26-5*	Analog. izlaz X42/9	99-07	DAC 4 raspon
23-63	Vr.progr. start	25-43	Prag isključivanja	26-50	Stež. X42/9 Izlaz	99-08	Testni param 1
23-64	Vr.progr. zaustav.	25-44	Brzina uključ. [Hz]	26-51	Stež. X42/9 Min. raspon	99-09	Testni param 2
23-65	Min.vrijedn.spremn.	25-45	Brzina uključ. [Hz]	26-52	Stež. X42/9 Maks. raspon	99-10	DAC Opcijski utor
23-66	Poništ.podatiz trajnog spremn.	25-46	Brzina isključivanja [RPM]	26-53	Stezaljka X42/9 Upravlj. putem sabir.	99-11	RFI 2
23-67	Poništ.podatiz v.prog.spremn.	25-47	Brzina isključivanja [Hz]	26-54	Stezaljka X42/9 Prefeđ. istek	99-12	Ventilator
23-8*	Broj.povr.ulag.	25-5*	Post.zamj.crpki	26-6*	Analog. iz. X42/11	99-13	Vrij.praz.hoda
23-80	Faktor referentne snage	25-50	Zamjena vod.crpke	26-60	Stež. X42/11 Izlaz	99-14	Cekanje zahtj.baze baze podparamet.
23-81	Trošak energije	25-51	Događaj zamjene	26-61	Stež. X42/11 Min. raspon	99-15	Sekund. tajmer pri pogr. pretvarača
23-82	Ulaganje	25-52	Inter.vrem.zamjene	26-62	Stež. X42/11 Maks. raspon	99-16	Br. strujnih osjetnika
23-83	Ušteda energije	25-53	Vrijedn.tajmera zamjene	26-63	Stezaljka X42/11 Upravlj. putem sabir.	99-20	HS Temp. (PC1)
23-84	Ušteda troškova	25-54	Prefeđ. vrijeme zamjene	26-64	Stezaljka X42/11 Prefeđ. istek	99-21	HS Temp. (PC2)
24-*	Primj. funkcije 2	25-55	Promjena kod optereć.< 50%	31-*	Opcija premošč.	99-22	HS Temp. (PC3)
24-0*	Požarni način rada	25-56	Način ubrz. kod zamjene crpki	31-00	Premoščenje	99-23	HS Temp. (PC4)
24-00	Funkc. požarnog nač.	25-58	Odgoda pokr.di.crpke	31-01	Vrz.zatez.pokret.premošč.	99-24	HS Temp. (PC5)
24-01	Konfiguriranje požarnog načina	25-59	Odgoda rada na mreži	31-02	Vrz.zatez.pogreš.premošč.	99-25	HS Temp. (PC6)
24-02	Jedinica požarnog načina	25-8*	Status	31-03	Aktiviranje testnog načina rada	99-26	HS Temp. (PC7)
24-03	Min.ref. požarnog nač.	25-80	Status kaskade	31-10	Status. riječ premošč.	99-27	HS Temp. (PC8)
24-04	Maks.ref. požarnog nač.	25-81	Status crpke	31-11	Broj sati premošč.	99-29	Inačica platforme
24-05	Prefeđ.ref. požarnog nač.	25-82	Vođeća crpka	31-19	Daljinsko aktiviranje premoščjenja	99-40	St. čar. za pokret.
24-06	Izvor ref. požarnog nač.	25-83	Status releja	35-*	Opcija ulaza osjetnika	99-90	Pristutne opcije
24-07	Izvor povr. veze požarnog nač.	25-84	Vrij.uklj.crpke	35-0*	Temp. ulazni način rada	99-91	Unutarnja snaga motora
24-09	Obrada alarma požar. nač.	25-85	Vrij.uklj.releja	35-00	Stež. X48/4 Temp. Jedinica	99-92	Unutarnji napon motora
24-1*	Prem.fr.pr.	25-86	Poništenje brojila releja	35-01	Stež. X48/4 tip ulaza	99-93	Unutarnja frekvencija motora
24-10	Funkc. premošč. fr. pretv.	25-90	Blokada crpki	35-02	Stež. X48/7 Temp. Jedinica	99-94	Korekcija neravnoteže [%]
24-11	Vrijeme kašn.premošč.cfr.prev.	25-91	Ručna zamjena	35-03	Stež. X48/7 tip ulaza	99-95	Korekcija temperature [%]
24-9*	Funk. multi-mot.	26-*	Opcija analog. I/O	35-04	Stež. X48/10 Temp. Jedinica	99-96	Korekcija preopterećenja [%]
24-90	Funkcija nedostatka motora	26-0*	Analogni I/O nač.	35-05	Stež. X48/10 tip ulaza		
24-91	Koeficijent nedostatka motora 1	26-00	Stež.X42/1 Nač. rada	35-06	Funkcija alarma osjetnika temperature		
24-92	Koeficijent nedostatka motora 2	26-01	Stež.X42/3 Nač. rada	35-1*	Temp. ulaz X48/4		
24-93	Koeficijent nedostatka motora 3	26-02	Stež.X42/5 Nač. rada	35-14	Stež. X48/4 Vrem. konst. filtra		
24-94	Koeficijent nedostatka motora 4	26-02	Stež.X42/5 Nač. rada	35-15	Stež. X48/4 Temp. Nadzor		
24-95	Funkcija zaključ. rotora	26-1*	Analog. ulaz X42/1	35-16	Stež. X48/4 Nis.temp. gran. vrijed.		
24-96	Koeficijent zaključ. rotora 1	26-10	Stezaljka X42/1 Niski napon	35-17	Stež. X48/4 Vis.temp. gran. vrijed.		
24-97	Koeficijent zaključ. rotora 2	26-11	Stezaljka X42/1 Visoki napon	35-24	Stež. X48/7 Vrem. konst. filtra		
24-98	Koeficijent zaključ. rotora 3	26-14	Stež. X42/1 Nis.vrijed.ref./po. veze	35-25	Stež. X48/7 Temp. Nadzor		
24-99	Koeficijent zaključ. rotora 4	26-15	Stež. X42/1 Vis.vrijed.ref./po. veze	35-26	Stež. X48/7 Nis.temp. gran. vrijed.		
25-*	Kaskadni kontroler	26-16	Stež. X42/1 Vrem. konst. filtra	35-27	Stež. X48/7 Vis.temp. gran. vrijed.		
25-0*	Postav sustava	26-17	Stež. X42/1 Živa nula	35-3*	Temp. ulaz X48/10		
25-00	Kaskadni kontroler	26-2*	Analog. ulaz X42/3	35-34	Stež. X48/10 Vrem. konst. filtra		
25-02	Pokretanje motora	26-20	Stezaljka X42/3 Niski napon	35-35	Stež. X48/10 Temp. Nadzor		
25-04	Kruženje crpki	26-21	Stezaljka X42/3 Visoki napon	35-36	Stež. X48/10 Nis.temp. gran. vrijed.		
25-05	Fiksna vođeća crpka	26-24	Stež. X42/3 Nis.vrijed.ref./po. veze	35-37	Stež. X48/10 Vis.temp. gran. vrijed.		
25-06	Broj crpki	26-25	Stež. X42/3 Vis.vrijed.ref./po. veze	35-4*	Analog. ulaz X48/2		
25-2*	Postavke raspona	26-26	Stež. X42/3 Vrem. konst. filtra	35-43	Stež. X48/2 Niska struja		
25-20	Raspon ubrzavanja	26-27	Stež. X42/3 Živa nula	35-44	Stež. X48/2 Visoka struja		
25-21	Premošč. raspona	26-3*	Analog. ulaz X42/5				
25-22	Fiksni opseg brzine	26-30	Stezaljka X42/5 Niski napon				

5.6 Daljinsko programiranje sa Softver za postavljanje MCT 10-om

Danfoss ima softverski program dostupan za razvijanje, pohranjivanje i prenošenje programiranja frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač. Softver za postavljanje MCT 10 omogućuje korisniku spajanje računala na frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač i izvođenje programiranja uživo umjesto da se koristi LCP. Također se cjelokupno programiranje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač može izvršiti off-line i jednostavno preuzeti u frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač. Ili se cijeli profil frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač može učitati na računalo za pohranjivanje sigurnosne kopije ili analizu.

USB priključak ili stezaljka RS-485 dostupni su za spajanje na frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač.

Softver za postavljanje MCT 10 je dostupan za besplatno preuzimanje na www.VLT-software.com. Dostupan je i CD disk na zahtjev broja dijela 130B1000. Korisnički priručnik pruža detaljne upute za rad.

6 Primjeri postavljanja primjene

6.1 Uvod

NAPOMENA!

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.

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

- Postavke parametra su regionalne zadane vrijednosti osim ako nije drukčije navedeno (odabrano u 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

6

6.2 Primjeri primjene

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor	[1] Omogući
D IN	19	Adaptation	potpuno
COM	20	(AMA)	AMA
D IN	27	5-12 Terminal 27	[2]*
D IN	29	Digital Input	Sl.zaust.inv.
D IN	32	* = Zadana vrijednost	
D IN	33	Napomene/komentari: Skupina parametara 1-2* mora biti postavljena u skladu s motorom	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.1 AMA sa spojenom stez. T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor	[1] Omogući
D IN	19	Adaptation	potpuno
COM	20	(AMA)	AMA
D IN	27	5-12 Terminal 27	[0] Bez rada
D IN	29	Digital Input	
D IN	32	* = Zadana vrijednost	
D IN	33	Napomene/komentari: Skupina parametara 1-2* mora biti postavljena u skladu s motorom	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.2 AMA bez spojene stez. T27

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

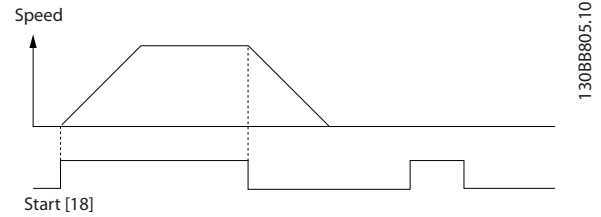
Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-12 Stezaljka 53	4 mA*
+24 V	13	Niska struja	
D IN	18	6-13 Stezaljka 53	20 mA*
D IN	19	Visoka struja	
COM	20	6-14 Stez. 53 Nis.	ORPM
D IN	27	vrijedn. ref./	
D IN	29	povr.veze	
D IN	32	6-15 Stez. 53 Vis.	1500RPM
D IN	33	vrijedn. ref./	
D IN	37	povr.veze	
* = Zadana vrijednost			
Napomene/komentari:			
Ako je 6-15 Stez. 53 Vis. postavljena na [0] No operation (Bez rada), žica prenosnika na stezaljku 27 nije potrebna.			

Tablica 6.4 Analogni referencijalni brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stez. 18	[8]
+24 V	13	Digital. ulaz	Pokretanje*
D IN	18	5-12 Stez. 27	[0] Bez rada
D IN	19	Digital. ulaz	
COM	20	5-19 Terminal 37	[1] Alarm
D IN	27	Safe Stop	sigurn. zaust.
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Zadana vrijednost			
Napomene/komentari:			
Ako je 5-12 Stez. 27 Digital. ulaz postavljen na [0] No operation (Bez rada), žica prenosnika na stezaljku 27 nije potrebna.			

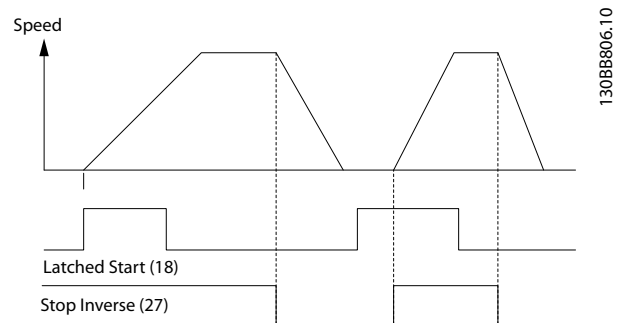
Tablica 6.5 Naredba Pokretanje/Zaustavljanje sa sigurnosnim zaustavljanjem



Slika 6.1

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stez. 18	[9] Pulsni
+24 V	13	Digital. ulaz	start
D IN	18	5-12 Stez. 27	[6] Inverzno
D IN	19	Digital. ulaz	zaustavljanje
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Zadana vrijednost			
Napomene/komentari:			
Ako je 5-12 Stez. 27 Digital. ulaz postavljen na [0] No operation (Bez rada), žica prenosnika na stezaljku 27 nije potrebna.			

Tablica 6.6 Pulsni start/stop



Slika 6.2

6

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stez. 18 <i>Digital. ulaz</i>	[8]
+24 V	13		Pokretanje
D IN	18	5-11 Terminal 19 <i>Digital Input</i>	[10]
D IN	19		Promjena smjera vrtnje*
COM	20	5-12 Stez. 27 <i>Digital. ulaz</i>	[0] Bez rada
D IN	27		
D IN	29	5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[16] Bit 0 predef.ref.
D IN	32		
D IN	33	5-15 Terminal 33 <i>Digital Input</i>	[17] Bit 0 predef.ref. 1
D IN	37		
+10 V	50	3-10 Preset <i>Reference</i>	
A IN	53		Preth.namj. ref. 0 25%
A IN	54		Preth.namj. ref. 1 50%
COM	55		Preth.namj. ref. 2 75%
A OUT	42		Preth.namj. ref. 3 100%
COM	39	* = Zadana vrijednost	
Napomene/komentari:			

Tablica 6.7 Pokretanje/Zaustavljanje uz suprotan smjer vrtnje i 4 prethodno podešene brzine

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-11 Stez. 19 <i>Digital. ulaz</i>	[1] Reset (Poništiti)
+24 V	13		
D IN	18	* = Zadana vrijednost	
Napomene/komentari:			

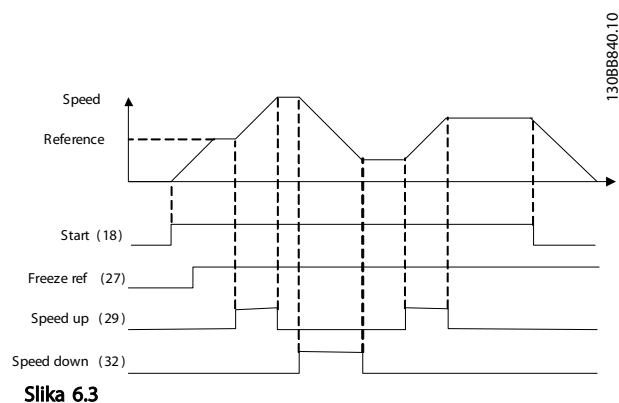
Tablica 6.8 Poništavanje vanjskog alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-10 Stezaljka 53 <i>Niski napon</i>	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Stezaljka 53 <i>Visoki napon</i>	10V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Stez. 53 Nis. <i>vrijedn. ref./povr.veze</i>	0RPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Stez. 53 Vis. <i>vrijedn. ref./povr.veze</i>	1500RPM
D IN	32		
D IN	33	* = Zadana vrijednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	

Tablica 6.9 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stez. 18 <i>Digital. ulaz</i>	[8] Pokretanje*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Stez. 27 <i>Digital. ulaz</i>	[19] Zamrzni referencu
D IN	19		
COM	20	5-13 Terminal 29 <i>Digital Input</i>	[21] Ubrzaj
D IN	27		
D IN	29	5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[22] Uspori
D IN	32		
D IN	33	* = Zadana vrijednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	

Tablica 6.10 Ubrzanje/usporenje



		Parametri	
		Funkcija	Postavka
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokol	FC*
D IN	19	8-31 Adresa	1*
COM	20	8-32 Stopa brz.prijenosa pod.	9600*
D IN	27	* = Zadana vrijednost	
D IN	29	Napomene/komentari: Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenosa podataka u gore spomenutim parametrima.	
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		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

130BB85.10

RS-485

Tablica 6.11 Priključak RS-485 mreže

OPREZ

Termistor mora upotrijebiti pojačanu ili dvostruku izolaciju kako bi bio u skladu sa zahtjevima PELV izolacije.

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

130BB86.11

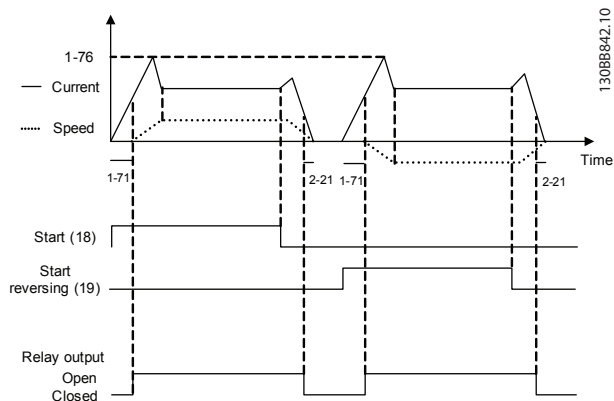
Tablica 6.12 Termistor motora

6

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Upozorenje
+24 V	13	4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
D IN	18	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 sek
D IN	19	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
COM	20	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	27	13-00 Nač.rada SL kontr.	[1] Aktivirana
D IN	29	13-01 Start Event	[19] Upozorenje
D IN	32	13-02 Stop Event	[44] Tipka za poništenje
D IN	33	13-10 Comparator Operand	[21] Upozorenje br.
D IN	37	13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
+10 V	50	13-12 Vrijednost komparatora	90
A IN	53	13-51 SL Controller Event	[22] Komparator 0
A IN	54	13-52 SL Controller Action	[32] Post.dig. izl. A nisko
COM	55	5-40 Function Relay	[80] SL digitalni izlaz A
A OUT	42	* = Zadana vrijednost	
COM	39	Napomene/komentari: Ako se prekorači granična vrijednost na monitoru povratne veze, aktivirat će se Upozorenje 90. SLC nadzire Upozorenje 90 i u slučaju da Upozorenje 90 postane TRUE (Točno), aktivira se Releј 1. Vanjska oprema tada može označiti da je možda potreban servis. Ako se unutar 5 sekundi pogreška povratne veze spusti ponovno ispod granične vrijednosti, frekvencijski pretvarač nastavlja i upozorenje nestaje. No, Releј 1 će i dalje biti aktiviran sve dok se ne [Reset] (Poništi) na LCP-u.	

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-40 Function Relay	[32] Upr.meh. kočnjem
+24 V	13	5-10 Stez. 18 Digital. ulaz	[8] Pokretanje*
D IN	18	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Pokret.unatr.
D IN	19	1-71 Start Delay	0,2
COM	20	1-72 Start Function	[5] VVC ^{plus} /FLUX smj.kaz
D IN	27	1-76 Start Current	Im,n
D IN	29	2-20 Release Brake Current	Ovisno o primjeni
D IN	32	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Pola nazivnog klizanja motora
D IN	33	* = Zadana vrijednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	

Tablica 6.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom



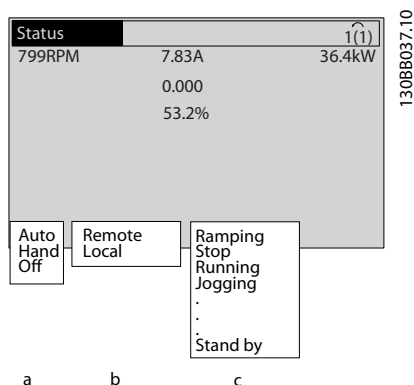
Slika 6.4

Tablica 6.13 Upotreba SLC-a za postav releja

7 Poruka o statusu

7.1 Zaslon statusa

Kada je frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač u načinu rada status, poruke o statusu generiraju se automatski unutar frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač i pojavljuju se na dnu retka zaslona (pogledajte Slika 7.1.)



Slika 7.1 Zaslon statusa

- Prva riječ na statusnom retku označava odakle je krenula naredba zaustavi/pokreni.
- Druga riječ na statusnom retku označava odakle je krenulo upravljanje brzinom.
- Posljednji dio statusnog retka daje trenutni status frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač. Oni prikazuju način rada u kojem se nalazi frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač.

NAPOMENA!

U načinu rada automatski/daljinski, frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač treba vanjske naredbe za izvršavanje funkcija.

7.2 Tablica s definicijama poruka o statusu

Sljedeće tri tablice definiraju značenja prikazanih riječi poruka o statusu.

	Način rada
Off (isključeno)	Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač ne reagira ni na koji upravljački signal dok se ne pritisne [Auto On] (Autom. uklj.) ili [Hand On] (Ručno uklj.).
Auto On (autom. uklj.)	Frekvencijskim pretvaračem frekvencijski pretvarač upravlja se iz upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije.
	Frekvencijskim pretvaračem frekvencijski pretvarač može se upravljati putem tipki za navigaciju na LCP-uLCP. Naredbe za zaustavljanje, poništavanje, suprotan smjer vrtnje, istosmjerno kočenje i drugi signali primijenjeni na upravljačke stezaljke mogu zaobići lokalno upravljanje.

Tablica 7.1

	Referentna lokacija
Udaljeno	Referenca o brzini dana je iz vanjskih signala, serijske komunikacije i unutarnjih prethodno namještenih referenci.
Lokalno	Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač koristi [Hand On] (Ručno uklj.) ili referentne vrijednosti iz LCP-a LCP.

Tablica 7.2

	Status rada
Izmjenično kočenje	Izmjenična kočnica je odabrana u 2-10 Funkc. kočnja. Izmjenična kočnica previše magnetizira motor za postizanje kontroliranog usporavanja.
AMA AMA završetak OK	Uspješno je izvršeno Automatsko prilagođenje motoru (AMA).
AMA AMA spremna	AMA AMA je spremna za pokretanje. Pritisnite [Hand On] (Ručno uklj.) za pokretanje.
AMA AMA u pogonu	AMA AMA proces 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 u 2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW).

	Status rada
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> Inverzno slobodno zaustavljanje je odabrano kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*). Odgovarajuća stezaljka nije spojena. Slobodno zaustavljanje je aktivirano serijskom komunikacijom.
Upravl. Usporavanje	<p>Upravljanje usporavanjem odabrano je u <i>14-10 Mrežni kvar</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mrežni napon je ispod vrijednosti postavljene u <i>14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže</i> pri kvaru mrežnog napajanja Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač usporava motor pomoću upravljanog usporavanja
Velika struja	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač je iznad granične vrijednosti postavljene u <i>4-51 Upoz.-visoka struja</i> .
Mala struja	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač je ispod granične vrijednosti postavljene u <i>4-52 Upoz.-mala brzina</i>
Istosmjerno zadržavanje	Istosmjerno zadržavanje odabrano je u <i>1-80 Funkcija kod zaust.</i> , a naredba zaustavljanja je aktivna. Istosmjerna struja postavljena u <i>2-00 Istosm.struja drž./zagrij.</i> zadržava motor.
Istosmjerno zaustavljanje	<p>Tijekom određenog vremena (<i>2-02 Vr.istosm.koč.</i>) motor je zaustavljen putem istosmjerne struje (<i>2-01 Struja istosmj.koč.</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Istosmjerno kočenje aktivirano je u <i>2-03 Početna brz.istosm.koč.[o/min]</i>, a naredba za zaustavljanje je aktivna. Istosmjerno kočenje (inverzno) je odabrano kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Istosmjerno kočenje aktivirano je putem serijske komunikacije.
Velika povratna veza	Zbroj svih aktivnih povratnih veza je iznad granične vrijednosti povratne veze postavljene u <i>4-57 Upoz.-velika povr.spr.</i>
Mala povratna veza	Zbroj svih aktivnih povratnih veza je ispod granične vrijednosti povratne veze postavljene u <i>4-56 Upoz.-mala povr.spr.</i>

	Status rada
Zamrzni izlaz	<p>Odvojena referenca je aktivna čime se zadržava trenutna brzina.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zamrzni izlaz je odabran kao funkcija za digitalni ulaz (Skupina 5-1*). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke za ubrzanje i usporavanje. 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 uvjeta za start.
Zamrzni ref.	<i>Freeze Reference</i> (Zamrzni referencu) odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač sprema stvarnu referencu. Mijenjanje reference je sada moguće samo putem funkcije stezaljke za ubrzanje i usporavanje.
Jog request (Zahtjev za puzanje)	Dana je naredba za puzanje, no motor će biti zaustavljen dok se ne primi signal uvjeta za start putem digitalnog ulaza.
Puzanje	<p>Motor radi prema programiranju u <i>3-19 Brzina puzanja [o/min]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> (Puzanje) je odabrano kao funkcija digitalnog ulaza (skupina parametara 5-1*). Aktivna je odgovarajuća stezaljka (npr. stezaljka 29). Funkcija puzanja aktivirana je putem serijske komunikacije. Funkcija puzanja odabrana je kao reakcija na funkcije nadzora (npr. Nema signala). Nadzorna funkcija je aktivna.
Provjera motora	<i>Motor Check</i> (<i>Provjera motora</i>) je odabrana u <i>1-80 Funkcija kod zaust.</i> . Aktivna je naredba za zaustavljanje. Da biste se uverili da je motor spojen na frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač, na motor se primenjuje permanentna testna struja.
OVC upravl.	Regulacija <i>Prenapona</i> aktivirana je u <i>2-17 Kontrola prenapona</i> . Spojen motor napaja frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona podešava omjer V/Hz za pokretanje motora u kontroliranom načinu rada i za sprječavanje pogreške frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač .
Jedin.nap.is	(Samo za frekvencijske pretvarače s instaliranim vanjskim napajanjem od 24 V). Mrežno napajanje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač je uklonjeno, no upravljačka kartica se napaja vanjskim 24 V.

	Status rada
Zaštita md	Aktiviran je zaštitni način rada. Jedinica je detektirala kritični status (prekostruja ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> • Za sprečavanje pogreške, sklopna frekvencija je smanjena na 4 kHz. • Ako je moguće, zaštitni način rada završava nakon približno 10 sek. • Zaštitni način rada može se ograničiti u 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.
Brzo zaust.	Motor usporava pomoću 3-81 Vrijeme rampe brzog stopa. <ul style="list-style-type: none"> • Brzo inverzno zaustavljanje odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. • Funkcija brzo zaustavljanje aktivirana je putem serijske komunikacije.
Zalet	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog ubrzavanja/usporavanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu dosegnuti.
Velika ref.	Zbroj svih aktivnih referenci je iznad granične vrijednosti reference postavljene u 4-55 Upozorenje, velika ref..
Mala ref.	Zbroj svih aktivnih referenci je ispod granične vrijednosti reference postavljene u 4-54 Upozorenje, mala ref..
Pokret na ref.	Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač radi u rasponu reference. Vrijednost povratne veze odgovara postavljenoj vrijednosti.
Run request (Zahtjev za start)	Dana je naredba za pokretanje, ali motor je zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za start.
U pogonu	Motor se pogoni putem frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač.
Stanje mirovanja	Omogućena je funkcija uštede energije. To znači da je trenutno motor zaustavljen, međutim kad bude potrebno, ponovno će se automatski pokrenuti.
Speed high (Velika brzina)	Brzina motora je veća od vrijednosti postavljene u 4-53 Upoz.-velika brzina.
Speed low (Mala brzina)	Brzina motora je manja od vrijednosti postavljene u 4-52 Upoz.-mala brzina.
Pripravnost	U načinu rada Auto On (Automatski uklj.), frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač će pokrenuti motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Zatez.pokret.	U 1-71 Odgoda pokret. je postavljeno vrijeme pokretanja zatezanja. Naredba za pokretanje je aktivirana i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme kašnjenja.

	Status rada
P.unap./unat.	Pokretanje unaprijed i pokretanje unatrag odabrani su kao funkcije za dva različita digitalna ulaza (skupina parametara 5-1*). Motor će krenuti unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je odgovarajuća stezaljka aktivirana.
Zaustavljanje	Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Greška	Došlo je do alarma i motor se zaustavio. Kad je uzrok alarma riješen, frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač može se ručno poništiti pritiskom na [Reset] (Poništiti) ili daljinski putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.
Pon.gr.zaklj.	Došlo je do alarma i motor se zaustavio. Kada je uzrok alarma riješen, snaga se mora uključiti u frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač. Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač se tada može ručno poništiti pritiskom na [Reset] (Poništiti) ili daljinski putem upravljačke stezaljke ili serijske komunikacije.

Tablica 7.3

8 Upozorenja i alarmi

8.1 Nadzor sustava

Frekventijski pretvarač nadzire uvjete svoje ulazne snage, izlaza i faktora motora kao i drugih pokazatelja performansi sustava. Upozorenje ili alarm ne mora nužno označavati problem unutar samog frekventijskog pretvarača. U mnogo slučajeva označava kvar uvjeta iz ulaznog napona, opterećenja motora ili temperature, vanjskih signala ili drugih područja koja nadzire unutarnja logika frekventijskog pretvarača. Svakako istražite ta područja izvan frekventijskog pretvarača kao što je označeno alarmom ili upozorenjem.

8.2 Vrste upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje koje je izdano kada je uvjet alarma blizu ili kada je prisutan nenormalan uvjet rada i može rezultirati time da frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač izda alarm. Upozorenje se samo briše kada nestane nenormalan uvjet.

Alarmi

Greška

Alarm se prikazuje kod greške frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač, tj. frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač prekida rad kako bi spriječio oštećenje frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač ili sustava. Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Logika frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač će nastaviti raditi i nadzirati status frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač. Nakon ispravljanja uvjeta kvara, frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač može se poništiti. Tada će ponovno biti spreman za rad.

Greška se može poništiti na 4 načina:

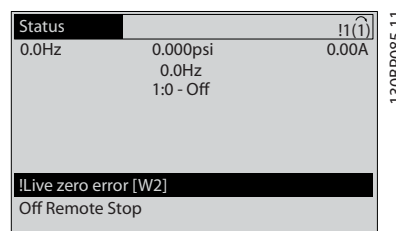
- Pritisnite [RESET] (Poništiti) na LCP-u
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije
- Automatsko poništavanje

Zaključavanje greške

Alarm koji uzrokuje zaključavanje greške frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač zahtijeva uključivanje input power . Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Logika frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač će nastaviti raditi i nadzirati status frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač. Isključite ulaznu snagu frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač i ispravite uzrok kvara, zatim uključite snagu. Ovom radnjom se frekventijski pretvarač frekventijski pretvarač stavlja u uvjet

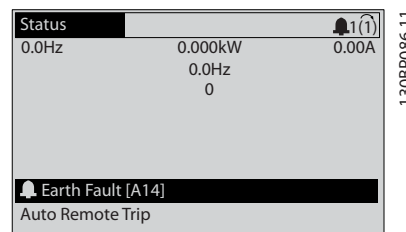
greške kao što je gore opisano i može se poništiti na bilo koji od ona četiri načina.

8.3 Prikaz upozorenja i alarma



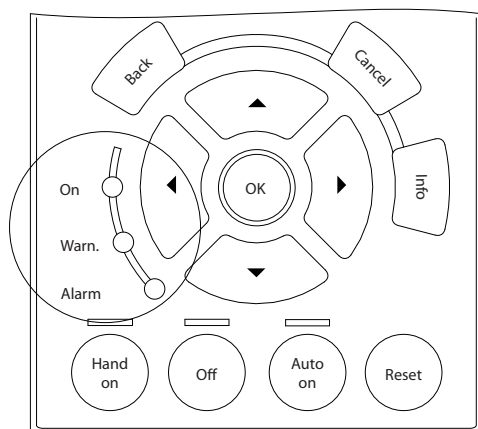
Slika 8.1

Alarm ili alarm zaključavanja pogreške bljeskat će na zaslonu zajedno s brojem alarma.



Slika 8.2

Pored teksta i šifre alarma na LCP-u frekventijskog pretvarača rade svjetla pokazatelji statusa.



Slika 8.3

	LED upozorenja	LED alarma
Upozorenje	ON	OFF
Alarm	OFF	ON (Bljeska)
Zaključavanje pogreške	ON	ON (Bljeska)

Tablica 8.1

8.4 Definicije upozorenja i alarma

Tablica 8.2 definira je li upozorenje izdano prije alarma i zaustavlja li alarm jedinicu ili je blokira.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Pogreška	Alarm/Poništ.pogreš.zaklj.	Referenca parametra
1	10 V nisko	X			
2	Pogreška žive nule	(X)	(X)		6-01 Funkcija isteka žive nule
4	Gubitak ulazne faze	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže
5	Visoki napon istosmjernog međukruga	X			
6	Niski napon istosmjernog međukruga	X			
7	Istosmjerni prenapon	X	X		
8	Istosmjerni podnapon	X	X		
9	Preopterećenje pretvarača	X	X		
10	Nadtemperatura ETR motora	(X)	(X)		1-90 Toplinska zaštita motora
11	Prekoračenje temperature termistora motora	(X)	(X)		1-90 Toplinska zaštita motora
12	Ograničenje zateznog momenta	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Zemljospoj (kvar uzemljenja)	X	X	X	
15	Neodgovarajući hardver		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04 Funkc. kontrolnog isteka
18	Pokr. neuspj.				
23	Kvar unutarnjeg ventilatora	X			
24	Kvar vanjskog ventilatora	X			14-53 Nadzor ventilat.
25	Kratki spoj kočionog otpornika	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13 Nadzor snage kočenja
27	Kratki spoj kočionog čopera	X	X		
28	Provjera kočnica	(X)	(X)		2-15 Provjera kočenja
29	Pregrijavanje frekventijskog pretvarača	X	X	X	
30	Nedostaje U faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija nedostatka faze motora
31	Nedostaje V faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija nedostatka faze motora

Br.	Opis	Upozore nje	Alarm/ Pogreška	Alarm/ Poništ.pogreš.zaklj.	Referenca parametra
32	Nedostaje W faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija nedostatka faze motora
33	Pogreška prouzročena poteznom strujom		X	X	
34	Komunikacijska pogreška fieldbusa	X	X		
35	Izvan frekvencijskog opsega	X	X		
36	Kvar mrež. nap.	X	X		
37	Neuravnoteženost faza	X	X		
38	Unutarnji kvar		X	X	
39	Osjet. rash. t.		X	X	
40	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27	(X)			5-00 Digital ul/izl, 5-01 Stez. 27 Način
41	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29	(X)			5-00 Digital ul/izl, 5-02 Stez. 29 Način
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/6	(X)			5-32 Stez. X30/6 Dig.izl.(MCB 101)
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/7	(X)			5-33 Stez. X30/7 Dig.izl.(MCB 101)
46	Napaj. energ. kart.		X	X	
47	Nisko napajanje 24 V	X	X	X	
48	Nisko napajanje 1,8 V		X	X	
49	Ogran. brz.	X	(X)		1-86 Donja gran. brz. greške [RPM]
50	Neuspjela AMA kalibracija		X		
51	Provjera AMA U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA nisko I_{nom}		X		
53	Prevelika AMA motora		X		
54	Premala AMA motora		X		
55	AMA parametar izvan raspona		X		
56	Korisnik je prekinuo AMA		X		
57	AMT istek vremena		X		
58	Interni kvar AMA	X	X		
59	Strujno ograničenje	X			
60	Vanjska blokada	X			
62	Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti	X			
64	Ograničenje napona	X			
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	
66	Niska temperatura rashladnog tijela	X			
67	Promijenjena konfiguracija opcije		X		
69	Temp. energ. kartice		X	X	
70	Nedopuštena konfiguracija fr. pretv.			X	
71	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje	X	X ⁽¹⁾		
72	Opasan kvar			X ⁽¹⁾	
73	Autom. ponovno pokretanje kod sigurn. zaust.				
76	Postavljanje agregata	X			
77	Rad smanj.snag.				
79	Nedopuštena konfiguracija PS		X	X	
80	Frekvencijski pretvarač pokrenut prema zadanoj vrijednosti		X		
91	Analogni ulaz 54, pogrešne postavke			X	
92	Bez protoka	X	X		22-2*
93	Rad crpke na suho	X	X		22-2*

Br.	Opis	Upozore nje	Alarm/ Pogreška	Alarm/ Poništ.pogreš.zaklj.	Referenca parametra
94	Kraj krivulje	X	X		22-5*
95	Prekid remena	X	X		22-6*
96	Odgođeno pokretanje	X			22-7*
97	Odgođeno zaustavljanje	X			22-7*
98	Pogreška sata	X			0-7*
201	Bio je uključen požar. nač. rada				
202	Prekoračeno ogr. pož. nač. rada				
203	Nema motora				
204	Zaklj. rotor				
243	Kočioni IGBT	X	X		
244	Temp. rash. tij.	X	X	X	
245	Osjet. rash. t.		X	X	
246	Nap. energ. k.		X	X	
247	Temp. energ. k.		X	X	
248	Nedopuštena konfiguracija PS		X	X	
250	Novi rezervni dijelovi			X	
251	Nova oznaka tipa		X	X	

Tablica 8.2 Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

¹⁾ Nije moguće automatsko poništavanje putem 14-20 Način poništ.

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

UPOZORENJE 1, 10 V nisko

Upravljačka kartica napona je ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite dio opterećenja sa stezaljke 50, budući da je napajanje od 10 V preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Ovo stanje može biti uzrokovano kratkim spojem u spojenom potenciometru ili nepravilnim ožičenjem potenciometra.

Uklanjanje kvarova

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

UPOZORENJE/ALARM 2, Pogreška žive nule

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

Uklanjanje kvarova

Provjerite spojeve na svim analognim ulaznim stezaljkama. Stezaljke upravljačke kartice 53 i 54 za signale, zajednička stezaljka 55. MCB 101 stezaljke 11 i 12 za signale, zajednička stezaljka

10. MCB 109 stezaljke 1, 3 i 5 za signale, zajedničke stezaljke 2, 4 i 6).

Provjerite odgovaraju li programiranje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač i postavke sklopke analognom tipu signala.

Izvršite provjeru signala ulazne stezaljke.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak ulazne faze

Nedostaje faza na opskrbenj strani ili je prevelika neravnoteža glavnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača. Opcije se programiraju u parametru 14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže.

Uklanjanje kvarova

Provjerite napon i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

UPOZORENJE 5, Visoki napon istosmjernog međukruga

Istosmjerni napon međukruga viši je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Jedinica je još aktivna.

UPOZORENJE 6, Niski napon istosmjernog međukruga

Napon u istosmjernom međukrugu (DC) niži je od granične vrijednosti upozorenja niskog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Jedinica je još aktivna.

UPOZORENJE/ALARM 7, Istosmjerni prenapon

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

Uklanjanje kvarova

- Spojite otpornik za kočenje
- Produljite vrijeme zaleta
- Promijenite oblik rampe
- Aktivirajte funkcije u 2-10 *Funkc. kočenja*
- Povećajte 14-26 *Zatez.greške kod kvara pretv.*

UPOZORENJE/ALARM 8, Istosmjerni podnapon

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod granične vrijednosti podnapona, frekvencijski pretvarač provjerava je li spojeno pomoćno 24 V DC napajanje. Ako nema pomoćnog istosmjernog napajanja na 24 V napajanja, frekvencijski pretvarač se blokira nakon određenog vremenskog zatezanja. Vremensko zatezanje mijenja se s veličinom jedinice.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite odgovara li frekvencija ulaznog napona naponu frekvencijskog pretvarača.
- Provedite provjeru ulaznog napona.
- Provedite provjeru strujnog kruga mekog punjenja.

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopterećenje pretvarača

Frekvencijski pretvarač će se isključiti zbog preopterećenja (predugo trajanje prevelike struje). Brojilo za elektroniku, toplinska zaštita pretvarača daje upozorenje kod 98 % i isključuje kod 100 % uz istodobno davanje alarma. Frekvencijski pretvarač se *ne može* poništiti (resetirati) sve dok brojilo ne padne ispod 90 %. Pogreška je u tome što je frekvencijski pretvarač predugo preopterećen više od 100 %.

Uklanjanje kvarova

- Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s nazivnom strujom frekvencijskog pretvarača.
- Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s izmjerenom strujom motora.
- Prikažite toplinsko opterećenje frekvencijskog pretvarača na LCP-u i pratite vrijednost. Ako se rad odvija iznad kontinuirane nazivne struje frekvencijskog pretvarača, brojilo se povećava. Ako se rad odvija ispod kontinuirane nazivne struje frekvencijskog pretvarača, brojilo se smanjuje.

UPOZORENJE/ALARM 10, Toplinsko preopterećenje motora

Prema elektroničkoj toplinskoj zaštiti (ETR), motor je prevruć. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm kad brojilo dosegne 100 % u 1-90 *Toplinska zaštita motora*. Uzrok pogreške je predugo preopterećenje motora više od 100 %.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen

Provjerite je li struja motora postavljena u 1-24 *Struja motora* ispravna.

Provjerite jesu li Podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25 ispravno postavljeni.

Ako se upotrebljava vanjski ventilator, provjerite u 1-91 *Vanjs.ventilat.motora* je li izabran.

Pokretanje AMA u 1-29 *Autom. prilagođenje motoru (AMA)* preciznije ugađa frekvencijski pretvarač na motor i smanjuje toplinsko opterećenje.

UPOZORENJE/ALARM 11, Nadtemp. termistora motora

Toplinska sonda je možda isključena. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm u 1-90 *Toplinska zaštita motora*.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen.
- Kad koristite stezaljku 53 ili 54, provjerite je li toplinska sonda pravilno priključena između stezaljke 53 ili 54 (analogni naponski ulaz) i stezaljke 50 (+10 V napajanje) i je li sklopka stezaljke za 53 ili 54 postavljena za napon. Provjerite 1-93 *Izvor termistora* odabire stezaljku 53 ili 54.

Kada koristite digitalne ulaze 18 ili 19 provjerite je li toplinska sonda propisno spojena između stezaljke 18 ili 19 (samo PNP digitalni ulaz) i stezaljke 50. Provjerite 1-93 *Izvor termistora* odabire stezaljke 18 ili 19.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje zateznog momenta

Moment je premašio vrijednost u 4-16 *Granič.moment rada motora* ili vrijednost u 4-17 *Torque Limit Generator Mode*. 14-25 *Zatez.greške kod granič.mom.* može promijeniti ovo iz stanja kod kojeg se daje samo upozorenje u stanje u kojem nakon upozorenja slijedi alarm.

Uklanjanje kvarova

- Ako je ograničenje momenta motora premašeno tijekom ubrzanja, produžite vrijeme ubrzanja.
- Ako se ograničenje momenta generatora premaši tijekom usporavanja, produžite vrijeme usporavanja.
- Ako tijekom rada dođe do ograničenja momenta, moguće je povećati ograničenje momenta. Provjerite može li sigurno raditi pri većem momentu.
- Provjerite primjenu za povećanu potrošnju struje na motoru.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prekostruja

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200% nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 s, a zatim se frekvencijski pretvarač blokira i javlja alarm. Uzrok ove pogreške može biti udarno opterećenje ili brzo ubrzanje s visokim

opterećenjem inercije. Ako je odabrano produženo mehaničko upravljanje kočnicom, pogreška se može eksterno resetirati.

Uklanjanje kvarova

Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.

Provjerite odgovara li veličina motora frekv. pretvaraču.

Provjerite par. 1-20 do 1-25 za ispravne podatke o motoru.

ALARM 14, Zemljospoj (kvar uzemljenja)

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

Uklanjanje kvarova:

Isključite frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač i popravite kvar uzemljenja.

Provjerite ima li kvarova uzemljenja u motoru tako da izmjerite otpor uzemljenja elektroda motora i motora pomoću megommetra.

ALARM 15, Neodgovarajući hardver

Ugrađenom opcijom ne upravlja postojeći hardver ili softver upravljačke ploče.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss isporučitelja:

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (za svaki utror opcije)

ALARM 16, Kratki spoj

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Isključite napajanje s frekvencijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Istek upravljačke riječi

Nema komunikacije prema frekvencijskom pretvaraču frekvencijski pretvarač.

Upozorenje će biti aktivno samo ako 8-04 Control Word Timeout Function NIJE postavljen na ISKLJ.

Ako je 8-04 Control Word Timeout Function podešen na zaustavljanje i blokadu, javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač usporava do zaustavljanja uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.

Povećajte 8-03 Control Word Timeout Time

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite pravilnost instalacije na temelju EMC zahtjeva.

ALARM 18, Neuspjelo pokretanje

Brzina nije uspjela prijeći maksimalnu AP-70 maksimalnu brzinu pokretanja kompresora [RPM] tijekom pokretanja unutar dopuštenog vremena. (postavljeno u AP-72 Maks. vrijeme pokretanja kompresora do pogreške). Uzrok može biti blokirani motor.

UPOZORENJE 23, Kvar unutarnjeg ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite kojom se provjerava je li ventilator u pogonu / ugrađen. Upozorenje ventilatora može se onemogućiti u 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno).

Za frekvencijske pretvarače s filtrima okvira D, E i F prati se regulirani napon do ventilatora.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite radi li ventilator ispravno.

Uključite napajanje u frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator kod pokretanja.

Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 24, Kvar vanjskog ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite kojom se provjerava je li ventilator u pogonu / ugrađen. Upozorenje ventilatora može se onemogućiti u 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno).

Uklanjanje kvarova:

Provjerite radi li ventilator ispravno.

Uključite napajanje u frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator kod pokretanja.

Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 25, Kratki spoj otpornika za kočenje

Otpornik za kočenje nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekvencijski pretvarač je i dalje aktivan, ali nema funkciju kočenja. Isključite frekvencijski pretvarač s napajanja i zamijenite otpornik za kočenje (pogledajte 2-15 Brake Check).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage kočionog otpornika

Snaga prenesena na otpornik kočenja računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 sekundi rada. Izračun se temelji na naponu u istosmjernom međukrugu, a vrijednost otpora kočnice postavljena je u2-16 Maks.struja

izmj.koč.. Upozorenje se aktivira kada je rasipno kočenje više od 90 % od snage otpora kočnice. Ako je odabrana Blokada [2] u 2-13 Brake Power Monitoring, frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač će se blokirati kada rasipna snaga kočenja dostigne 100 %.

UPOZORENJE/ALARM 27, Pogreška čopera

Kočioni tranzistor se nadzire tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač još može raditi, ali budući da je došlo do kratkog spoja u tranzistoru kočenja, velika količina snage se prenosi u kočioni otpornik, čak i kada nije aktivan. Isključite frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač i uklonite otpornik za kočenje.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provjera kočenja neuspjela

Kočioni otpornik nije priključen ili ne radi. Provjerite 2-15 Provjera kočenja.

ALARM 29, Temp. rash. tij.

Prekoračena je maksimalna temperatura rashladnog tijela. Greška temperature ne može se poništiti sve dok temperatura ne padne ispod utvrđene temperature rashladnog tijela. Točke greške i poništavanja temelje se na snazi frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite sljedeće uvjete.

Previsoka temperatura okoline.

Kabel motora je predugačak.

Nepravilan razmak za protok zraka iznad i ispod frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač

Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač.

Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Prljavo rashladno tijelo.

ALARM 30, Nedostaje U faza motora

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

ALARM 31, Nedostaje V faza motora

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač s napajanja i provjerite fazu V motora.

ALARM 32, Nedostaje W faza motora

Nedostaje W faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i provjerite fazu W motora.

ALARM 33, Pogreška prouzročena poteznom strujom

Previše pokretanja u prekratkom razdoblju. Pustite da se jedinica ohladi na radnu temperaturu.

UPOZORENJE/ALARM 34, komunikacijska pogreška

Fieldbus na kartici opcijske komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar mrež. nap.

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada nema opskrbnog napona na frekv. pretvaraču, a 14-10 Mrežni kvar NIJE postavljen na [0] No Funktion (Bez funkcije). Provjerite osigurače na frekvencijskom pretvaraču i dovedu glavnog napajanja na jedinicu.

ALARM 38, Unutarnji kvar

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se numerička šifra koja je definirana u donjoj tablici.

Uklanjanje kvarova

Uključite napajanje

Provjerite je li opcija pravilno instalirana

Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje

Možda će biti potrebno kontaktirati Danfoss dobavljača ili servisni odjel. Zabilježite brojevanu šifru za daljnje upute o otklanjanju kvarova.

Br.	Tekst
0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss .
256-258	Podaci o napajanju EEPROM-a su pogrešni ili prestari
512-519	Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss .
783	Vrijednost parametra izvan min./maks. granične vrijednosti
1024-1284	Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
1299	Opcijski softver u utoru A je prestar
1300	Opcijski softver u utoru B je prestar
1302	Opcijski softver u utoru C1 je prestar
1315	Opcijski softver u utoru A nije podržan (nije dopušten)
1316	Opcijski softver u utoru B nije podržan (nije dopušten)
1318	Opcijski softver u utoru C1 nije podržan (nije dopušten)
1379-2819	Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss .
2820	LCP preljev 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

Br.	Tekst
5376-6231	Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss .

Tablica 8.3

ALARM 39, Osjet. rash. t.

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.

UPOZORENJE 40, Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27

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

UPOZORENJE 41, Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29

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

UPOZORENJE 42, Preopterećenje dig. izlaza na X30/6 ili preopterećenje dig. izlaza na X30/7

Kod X30/6 provjerite opterećenje spojeno na X30/6 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Kod X30/7 provjerite opterećenje spojeno na X30/7 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 45, Kvar uzemljenja 2

Kvar uzemljenja kod pokretanja.

Uklanjanje kvarova

Provjerite je li uzemljenje odgovarajuće i jesu li priključci labavi.

Provjerite jesu li žice odgovarajuće veličine.

Provjerite ima li kratkih spojeva ili kapacitivne struje u motornim kabelima.

ALARM 46, Napajanje energetske kartice

Napajanje energetske kartice je izvan raspona.

Postoje tri napajanja koje generira preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Kod napajanja istosmjernim naponom od 24 V s opcijom MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kod napajanja mrežnim naponom s tri faze nadziru se sva tri napajanja.

Uklanjanje kvarova

Potražite neispravnu energetske karticu.

Potražite neispravnu upravljačku karticu.

Potražite neispravnu opcijku karticu.

Ako se koristi napajanje od 24 V DC, provjerite je li napajanje ispravno.

UPOZORENJE 47, Nisko napajanje 24 V

Mjerenje 24 V istosmjernog napona obavlja se na upravljačkoj kartici. Vanjsko 24 V DC pomoćno napajanje možda je preopterećeno. U suprotnom, obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss .

UPOZORENJE 48, Nisko napajanje 1,8 V

Istosmjerno napajanje od 1,8 V upotrijebljeno na upravljačkoj kartici izvan je dopuštenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na upravljačkoj kartici. Potražite neispravnu upravljačku karticu. Ako je prisutna opcijka kartica, provjerite uvjet prenapona.

UPOZORENJE 49, Ogran. brz.

Kad brzina nije unutar specificiranog raspona u 4-11 *Donja gran.brz.motora [o/min]* i 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]*, frekventijski pretvarač pokazuje upozorenje. Ako je brzina ispod specificiranih graničnih vrijednosti u 1-86 *Donja gran. brz. greške [RPM]* (osim kod pokretanja ili zaustavljanja), frekventijski pretvarač se blokira.

ALARM 50, Neuspjela AMA kalibracija

Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss .

ALARM 51, Provjera AMA 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}

Preniska struja motora. Provjerite postavke.

ALARM 53, Prevelika AMA motora

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

ALARM 54, Premala AMA motora

Motor je premali za rad AMA.

ALARM 55, AMA parametar izvan raspona

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

56 ALARM, Korisnik je prekinuo AMA

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57, Interni kvar AMA

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

ALARM 58, AMA unutarnji kvar

Obratite se Danfoss dobavljaču.

UPOZORENJE 59, Strujno ograničenje

Struja je veća od vrijednosti u 4-18 *Strujno ogranič.*. Uvjerite se da su Podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25 ispravno postavljeni. Moguće je povećati strujno ograničenje. Budite sigurni da sustav može raditi na siguran način s višom graničnom vrijednosti.

UPOZORENJE 60, Vanjska blokada

Signal digitalnog ulaza ukazuje na uvjet greške izvan frekventijskog pretvarača frekventijski pretvarač. Vanjska blokada je dala naredbu frekventijskom pretvaraču

frekvencijski pretvarač da blokira. Riješite uvjet vanjskog kvara. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu. Resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač

UPOZORENJE 62, Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti

Izlazna frekvencija dosegla je vrijednost postavljenu u 4-19 *Maks.izlaz.frekvenc.*. Provjerite primjenu kako biste utvrdili uzrok. 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.

UPOZORENJE/ALARM 65, 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

UPOZORENJE 66, Niska temperatura hladnjaka

Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač je prehladan za rad. Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u IGBT modulu.

Povećajte temperaturu okoline za jedinicu. Mala količina struje može se napajati u frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač kada je motor zaustavljen postavljanjem 2-00 *Istosm.struja drž./zagrij.* na 5% i 1-80 *Funkcija kod zaust.*

ALARM 67, Promijenjena je konfiguracija opcijskog Modula

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

ALARM 68, Aktivirano sigurnosno zaustavljanje

Gubitak signala 24 V DC na stezaljci 37 prouzročio je grešku filtra. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku 37 i resetirajte filtar.

ALARM 69, Temperatura 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, Nedopuštena konfiguracija fr.pretvarača

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Kontaktirajte dobavljača i dajte mu šifru tipa jedinice s nazivne pločice i brojeve dijela s kartica za provjeru kompatibilnosti.

ALARM 80, Fr. pretv. pokrenut prema zadanoj vrijednosti

Postavke parametra inicijalizirane su na zadane postavke nakon ručnog poništavanja. Resetirajte jedinicu kako biste izbrisali alarm.

ALARM 92, Nema protoka

Na sustavu je uočen uvjet nema protoka. 22-23 *Funkc. nedostatka protoka* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM 93, Rad crpke na suho

Uvjet rada bez protoka u sustavu s frekvencijskim pretvaračem frekvencijski pretvarač koji radi pri velikoj brzini može ukazivati na rad crpke na suho. 22-26 *Rad crpke na suho* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM 94, Kraj krivulje

Povratna veza je niža od postavne točke. To može ukazivati na odvodnju iz sustava. 22-50 *Funkc. kraja krivulje* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM 95, Prekid remena

Vrijednost momenta niža je od one postavljene za nedostatak opterećenja što označava prekid remena. 22-60 *Funkc. pokid. remena* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM 96, Odgođeno pokretanje

Pokretanje motora je odgođeno zbog kratkotrajne zaštite. 22-76 *Interval između pokretanja* je omogućen. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

UPOZORENJE 97, Odgođeno zaustavljanje

Odgođeno je zaustavljanje motora zbog kratkotrajne zaštite. 22-76 *Interval između pokretanja* je omogućen. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

UPOZORENJE 98, Pogreška sata

Nije postavljeno vrijeme ili je pogrešan RTC sat. Ponovno postavite sat u 0-70 *Postavi dat. i vr.*

UPOZORENJE, 200 Požarni način rada

To označava da frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač radi u požarnom načinu rada. Upozorenje nestaje kada se ukloni požarni način rada. Pogledajte podatke o požarnom načinu rada u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 201, Požarni način je bio aktivan

To označava da je frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač ušao u požarni način rada. Uključite napajanje u jedinicu da biste uklonili upozorenje. Pogledajte podatke o požarnom načinu rada u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 202, Prekorač. ogranič. požar. nač.

Dok radi u požarnom načinu rada, jedan ili više uvjeta alarma je ignorirano što normalno dovodi do pogreške jedinice. Rad u ovakvim uvjetima poništava jamstvo za jedinicu. Uključite napajanje u jedinicu da biste uklonili upozorenje. Pogledajte podatke o požarnom načinu rada u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 203, Nema motora

Dok frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač radi s više motora, detektiran je uvjet pod-opterećenja. To može ukazivati na to da nedostaje motor. Pregledajte da li sustav pravilno radi.

UPOZORENJE 204, zaključan rotor

Dok frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač radi s više motora, detektiran je uvjet preopterećenja. To može označavati zaključan rotor. Pregledajte da li motor pravilno radi.

UPOZORENJE 250, Novi rezervni dio

Komponenta u frekvencijskom pretvaraču je zamijenjena. Resetirajte frekvencijski pretvarač za normalan rad.

UPOZORENJE 251, Novi tip koda

Energetska kartica ili druge komponente su zamijenjene i promijenio se tip koda. Resetirajte da biste uklonili upozorenje i natrag uspostavili normalan rad.

9 Osnove Rješavanje problema

9.1 Pokretanje i rad

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Crni zaslon/Bez funkcije	Nedostaje ulazna snaga	Pogledajte <i>Tablica 3.1.</i>	Provjerite izvor ulazne snage.
	Nedostaju ili su otvoreni osigurači ili se radi o pogrešci prekidača strujnog kruga	Pogledajte otvorene osigurače i kvarove prekidača strujnog kruga u ovoj tablici radi mogućih uzroka.	Slijedite dane preporuke
	Nema napajanja za LCP	Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili oštećen.	Zamijenite LCP kabel s pogreškom ili priključni kabel.
	Prečica 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)		Upotrebjavajte 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 LCP kabel s pogreškom ili priključni kabel.
	Pogreška unutarnjeg napajanja napona ili je SMPS neispravan		Kontaktirajte dobavljača.
Isprekidan zaslon	Preopterećenje napajanja (SMPS) zbor nepravilnog kontrolnog ožičenja ili kvar unutar frekventijskog pretvarača	Da biste isključili eventualni problem u kontrolnom ožičenju, otpojite sva kontrolna ožičenja uklanjanjem blokova 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 crni zaslon.

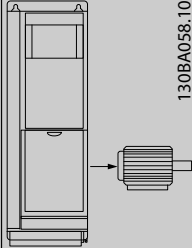
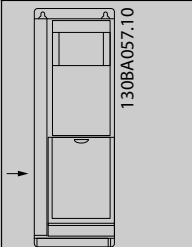
Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Motor ne radi	Servisna sklopka je otvorena ili nedostaje priključivanje motora	Provjerite je li motor priključen i da priključak nije prekinut (servisnom sklopkom ili na drugi način).	Priključite motor i provjerite servisnu sklopku.
	Nema glavnog napajanja s istosmjernom opcijском karticom 24 V	Ako zaslon radi, ali nema izlaza, provjerite je li glavno napajanje priključeno na frekvencijski pretvarač.	Uključite glavno napajanje za pokretanje jedinice.
	LCP zaustavljanje	Provjerite je li pritisnut [Off] (Isključi).	Pritisnite [Auto On] (Automatski uključeno) ili [Hand On] (Ručno uključeno) (ovisno o načinu rada) za pokretanje motora.
	Nema signala za pokretanje (Standby)	Provjerite 5-10 Stez. 18 Digital. ulaz za ispravne postavke za stezaljku 18 (upotrijebite tvorničke postavke).	Primijenite valjani startni signal za pokretanje motora.
	Signal motora za slobodno zaustavljanje je aktivan (Zaustavljanje po inerciji)	Provjerite 5-12 Slobodno zaustavljanje inv. za pravilno postavljanje stezaljke 27 (upotrijebite tvorničke postavke).	Primijenite 24 V na stezaljku 27 ili programirajte ovu stezaljku na <i>Bez rada</i> .
	Pogrešan izvor signala reference	Provjerite signal reference: Lokalna, daljinska ili referenca sabirnice? Prethodno namještena referenca je aktivna? Priključak stezaljke je ispravan? Skaliranje stezaljki je ispravno? Dostupan signal reference?	Programirajte ispravne postavke. Provjerite 3-13 Referent.lokac.. Postavljanje unaprijed definirane reference aktivno u skupini parametara 3-1* Reference. Provjerite ispravno ožičenje. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference:
Motor radi u pogrešnom smjeru	Ograničenje vrtnje motora	Provjerite je li 4-10 Smjer brzine motora pravilno programiran.	Programirajte ispravne postavke.
	Aktivni signal suprotnog smjera vrtnje	Provjerite je li naredba suprotnog smjera vrtnje programirana za stezaljku u skupini parametara 5-1* Digitalni ulazi.	Deaktivirajte signal suprotnog smjera vrtnje.
	Pogrešno spajanje faze motora		Pogledajte u ovom priručniku.
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije pogrešno su postavljena	Provjerite ograničenja izlaza u 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min], 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] i 4-19 Maks.izlaz.frekvenc.	Programirajte ispravna ograničenja.
	Ulazni signal reference nije pravilno skaliran	Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u skupini parametara 6-* Analogni I/O način i skupini parametara 3-1* Reference. Ograničenje referenci u skupini parametara 3-0*.	Programirajte ispravne postavke.
Brzina motora nije stabilna	Moguće neispravne postavke parametra	Provjerite postavke za sve parametre motora, uključujući i postavke kompenzacije motora. Za rad u zatvorenoj petlji provjerite proporcionalno-integracijsko-derivacijske (PID) postavke.	Provjerite postavke u skupini parametara 1-6* Analogni I/O način. Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u skupini parametara 20-0* Povratna veza.
Motor radi grubo	Moguća pretjerana magnetizacija	Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora.	Provjerite postavke motora u skupinama parametara 1-2* Podaci o motoru, 1-3* Napr. podaci o motoru i 1-5* Postavka neov. o opterećenju.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Motor ne koči	Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Moguća prekratka vremena usporavanja.	Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta.	Provjerite skupinu parametara 2-0* <i>Istosmjerno kočenje</i> i 3-0* <i>Ograničenja reference</i> .
Otvorite osigurače ili prekidače strujnog kruga s pogreškom	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 struju punog opterećenja s nazivne pločice, motor može raditi samo sa smanjenim opterećenjem. Pregledajte specifikacije za primjenu.
	Labavi priključci	Izvedite provjere prije pokretanja i potražite labave priključke.	Pričvrstite labave priključke.
Nestabilnost struje glavnog napajanja veća je od 3 %	Problem s mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarm 4 gubitak faze glavnog napajanja</i>)	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: od A do B, od B do C, od C do A.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite glavno napajanje.
	Problem s frekvencijskim pretvaračem	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: od A do B, od B do C, od C do A.	Ako krak nestabilnosti ostane na istoj ulaznoj stezaljci, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.
Nestabilnost struje motora veća je od 3 %.	Problem s motorom ili ožičenjem motora	Okrenite izlazne kabele motora u jedan položaj: od U do V, od V do W, od W do U.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Provjerite motor i ožičenje motora.
	Problem s frekvencijskim pretvaračima	Okrenite izlazne kabele motora u jedan položaj: od U do V, od V do W, od W do U.	Ako nestabilni krak ostane u istoj izlaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.
Buka ili vibracije (npr. propeler ventilatora na određenim frekvencijama proizvodi buku ili vibracije)	Rezonancije, npr. u sustavu motora/ventilatora	Premostite kritične frekvencije pomoću parametara u skupini parametara 4-6*.	Provjerite jesu li buka i/ili vibracije smanjene na prihvatljivu granicu.
		Isključite premodulaciju u 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Promijenite uzorak sklapanja i frekvenciju u skupini parametara 14-0*	
		Povećajte prigušenje rezonancije u 1-64 <i>Priguš. rezonancije</i> .	

Tablica 9.1

10 Specifikacije

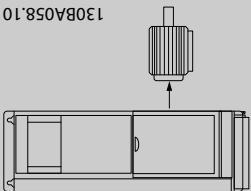
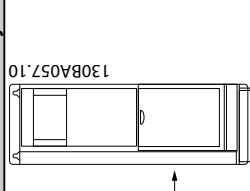
10.1 Specifikacije ovisne o snazi

Mrežno napajanje 200 - 240 V AC - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu						
Frekventijski pretvarač	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Tipični izlaz osovine [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20/kućište (A2+A3 mogu se pretvoriti u IP21 pomoću kompleta za pretvorbu. (Pogledajte i Mehanička ugradnja i IP21/komplet za kućište tipa 1 u Vodiču za projektiranje)).	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Tipični izlaz osovine [KS] pri 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Izlazna struja						
 130BA058.10	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. ulazna struja						
 130BA057.10	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Dodatne specifikacije						
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185	
Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² AWG] ²⁾	4/10					
Težina kućišta IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
Težina kućišta IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	
Težina kućišta IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Težina kućišta IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Učinkovitost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Tablica 10.1 Mrežno napajanje 200-240 V AC

Mrežno napajanje 3 x 200-240V AC - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu											
IP20/kućište (B3+4 i C3+4 mogu se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu. (Pogledajte Mehanička ugradnja i IP21/komplet kućište tipa 1 u Vodiču za projektiranje.)	B3		B3		B3		B4		C3		
	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
Frekventijski pretvarač	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P45K	
Tipični izlaz osovine [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	45	
Tipični izlaz osovine [KS] pri 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	60	
Izlazna struja											
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Maks. ulazna struja											
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Dodatne specifikacije											
Očekivani gubici snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾			269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Maks. veličina kabela (mreža, motor, kočnica) [mm ² /AWG] ²⁾			10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0		120/250 MCM
Uključujući sklopku za isključivanje mrežnog napajanja:			16/6		35/2		35/2		70/3/0		185/ kcmil350
Težina kućišta IP20 [kg]			12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Težina kućišta IP21 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Težina kućišta IP55 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Težina kućišta IP66 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Učinkovitost ³⁾			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tablica 10.2 Mrežno napajanje 3 x 200-240 V AC

Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu										
Frekvencijski pretvarač										
Tipični izlaz osovine [kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Tipični izlaz osovine [KS] pri 460 V	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
IP 20 / kućište	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
(A2+A3 mogu se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu. (Pogledajte Mehanička ugradnja i IP21/komplet za kućište tipa 1 u Vodiču za projektiranje.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 55 / Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5			
Izlazna struja										
	Kontinuirano (3 x 380-440 V) [A]									
	Isprekidano (3 x 380-440 V) [A]									
	Kontinuirano (3 x 441-480 V) [A]									
	Isprekidano (3 x 441-480 V) [A]									
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]									
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]									
Maks. ulazna struja										
Kontinuirano (3 x 380-440 V) [A]	2,7									
	3,0									
Isprekidano (3 x 380-440 V) [A]	3,7									
	4,1									
Kontinuirano (3 x 441-480 V) [A]	2,7									
	3,0									
Isprekidano (3 x 441-480 V) [A]	3,4									
	4,7									
Dodatne specifikacije										
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² /AWG] ²⁾	58									
Težina kućišta IP20 [kg]	4,8									
Težina kućišta IP21 [kg]	9,7/13,5									
Težina kućišta IP55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5									
Težina kućišta IP66 [kg] (A4/A5)	0,96									
Učinkovitost ³⁾	0,97									
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ (mrežno napajanje, motor, kočnica)	187									
Težina kućišta IP20 [kg]	4,9									
Težina kućišta IP21 [kg]	9,7/13,5									
Težina kućišta IP55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5									
Težina kućišta IP66 [kg] (A4/A5)	0,97									
Učinkovitost ³⁾	0,97									

Tablica 10.3 Mrežno napajanje 3 x 380-480 V AC

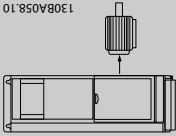
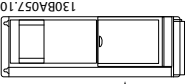
Mrežno napajanje 3 x 380-480 V AC - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu												
Frekventijski pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Tipični izlaz osovine [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Tipični izlaz osovine [KS] pri 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/Kućiste (B3+4 i C3+4 mogu se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu (obratite se tvrtki Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Izlazna struja												
Kontinuirano (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177		
Isprekidano (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
Kontinuirano (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Isprekidano (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176		
Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123		
Kontinuirano kVA 460 V AC [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
Maks. ulazna struja												
Kontinuirano (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Isprekidano (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Kontinuirano (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Isprekidano (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Dodatne specifikacije												
Očekivani gubicipri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Maks. veličina kabela (mreža, motor, kočnica) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/4/0	120/MCM250	185/kcmil350
Uključujući sklopku za isključivanje mrežnog napajanja:	16/6											
Težina kućišta IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Težina kućišta IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Težina kućišta IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Težina kućišta IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Učinkovitost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Tablica 10.4 Mrežno napajanje 3 x 380-480 V AC

Mrežno napajanje 3 x 525-600 V AC - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu																					
Veličina:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Tipični izlaz osovine [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
IP20/Kućiče	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4			
IP21/NEMA	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2			
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2			
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2			
Izlazna struja																					
	Kontinuirano (3 x 525-550 V) [A]																				
	Isprekidano (3 x 525-550 V) [A]																				
	Kontinuirano (3 x 525-600 V) [A]																				
	Isprekidano (3 x 525-600 V) [A]																				
	Kontinuirano kVA (525 V AC) [kVA]																				
Kontinuirano kVA (575 V AC) [kVA]																					
Maks. ulazna struja																					
	Kontinuirano (3 x 525-600 V) [A]																				
	Isprekidano (3 x 525-600 V) [A]																				
Dodatne specifikacije																					
Očekivani gubitak snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	50			65			92			122			145			195			261		
	Maks. veličina kabela, IP21/55/66 (mreža, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾																				
Maks. veličina kabela, IP20 (mreža, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10																				
	Maks. veličina kabela, IP20 (mreža, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾																				
Uključujući sklopku za isključivanje mrežnog napajanja:	6,5			6,5			6,5			6,5			6,5			6,6			6,6		
	13,5			13,5			13,5			13,5			13,5			14,2			14,2		
Težina IP20 [kg]	0,97			0,97			0,97			0,97			0,97			0,97			0,98		
	0,97			0,97			0,97			0,97			0,97			0,98			0,98		
Učinkovitost ⁴⁾	0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98		
	0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98		

 Tablica 10.5⁵⁾ S kočenjem i dijeljenjem opterećenja 95/ 4/0

10.1.1 Mrežno napajanje 3 x 525 - 690 V AC

Veličina:	Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu												
	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Tipični izlaz osovine [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Tipični izlaz osovine [KS] pri 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100			
IP21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
IP55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
Izlazna struja													
	Kontinuirano (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105		
	Isprekidano (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5		
	Kontinuirano (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100		
	Isprekidano (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110		
	Kontinuirani KVA (550 V AC) [KVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100		
	Kontinuirani KVA (575 V AC) [KVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6		
	Kontinuirani KVA (690 V AC) [KVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5		
	Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35						95			
				1/0						4/0			
	Maks. ulazna struja												
	Kontinuirano (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99		
	Isprekidano (3 x 525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9		
	Maks. broj ulaznih osigurača ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160		
	Okolina: Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440		
	Težina:												
	IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
	IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
	Učinkovitost ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		
	¹⁾ Vrste osigurača potražite u odjeljku <i>Osigurači</i>												
	²⁾ Američki presjek kabela												
³⁾ Izmjeren s 5 m dugačkim oklopljenim motornim kabeom pri nazivnom opterećenju i nazivnoj frekvenciji													
⁴⁾ Tipični gubici su u normalnim uvjetima opterećenja i očekuje se da će biti unutar +/- 15% (tolerancija ovisi o razlikama napona i stanju kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekventijskim pretvaračima i obrnuto. Ako se sklopna frekvencija poveća s nazivne, gubici se mogu znatno povećati. Uključena je potrošnja energije LCP i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%). ⁵⁾ Motor i mrežni kabel: 300MCM/150 mm ²													

Tablica 10.6 Mrežno napajanje 3 x 525 - 690 V AC

10.2 Opći tehnički podaci

Mrežno napajanje (L1, L2, L3):

Frekvencija ulaznog napona 200-240 V ±10%, 380-480 V ±10%, 525-690 V ±10%

Mrežni napon nizak / ispad mreže:

Za vrijeme niskog mrežnog napona ili ispada mreže, FC nastavlja s radom dok napon međukruga ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što tipično iznosi 15% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja FC-a. Pojačavanje i najveći okretni moment ne mogu se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja FC-a.

Frekvencija napajanja 50/60Hz ±5%

Maks. neuravnoteženost između faza mrežnog napajanja 3,0 % nazivnog napona napajanja

Stvarni faktor snage () ≥ 0,9 nazivno kod nazivnog opterećenja

Faktor pomaka snage (cos) blizu izjednačenja (> 0,98)

Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja) ≤ kućište tipa A maksimalno dva puta/min.

Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja) ≥ kućište tipa B i C maks. jedanput/min.

Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja) ≥ kućište tipa D, E, F maksimalno jedanput/2 min.

Okolina u skladu s normom EN60664-1 kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

Jedinica je prikladna za rad u strujnom krugu koji može davati najviše 100,000RMS simetričnih ampera, maks. 480/600 V.

Izlaz motora (U, V, W):

Izlazni napon 0- 100% napona napajanja

Izlazna frekvencija 0 - 1000 Hz*

Uklapanje na izlazu Neograničeno

Vremena zaleta 1 - 3600 s.

* Ovisno o snazi.

Karakteristike momenta:

Potezni moment (konstantni moment) maks. 110 % za 1 min.*

Potezni moment maks. 135 % do 0,5 sek.*

Moment preopterećenja (konstantni moment) maks. 110 % za 1 min.*

*Postotak se odnosi na nazivni moment frekvencijskog pretvarača.

Duljine i presjeci vodiča:

Maks. duljina kabela motora, zaštićeni/oklopljeni VLT® HVAC Drive: 150 m

Maks. dužina motornog kabela, nezaštićen/neoklopljen VLT® HVAC Drive: 300 m

Maks. presjek za motor, mrežno napajanje, dijeljenje opterećenja i kočenje *

Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica 1.5 mm²/16 AWG (2 x 0.75 mm²)

Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel 1 mm²/18 AWG

Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kablaskim završetkom 0.5 mm²/20 AWG

Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki 0.25 mm²

* Pogledajte 10.1 Specifikacije ovisne o snazi za više informacija!

Digitalni ulazi:

Programibilni digitalni ulazi 4 (6)

Broj stezaljke 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33,

Logika PNP ili NPN

Razina napona 0 - 24 V istosmjerni napon

Razina napona, logička '0' PNP < 5 V DC

Razina napona, logički '1' PNP > 10V istosmjerni napon

Razina napona, logička '0' NPN > 19 V DC

Razina napona, logička '1' NPN < 14V DC

Maksimalni napon na ulazu 28V istosmjerni napon

Ulazni otpor, Ri približno 4kΩ

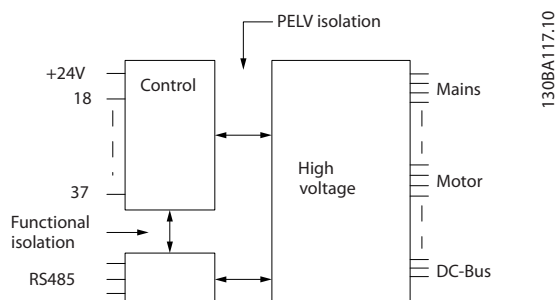
Svi digitalni ulazi su galvanski izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

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	Sklopka A53 i A54
Naponski način rada	Sklopka A53/A54 = (U)
Razina napona	0 do + 10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R_i	oko 10 k Ω
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka A53/A54 = (I)
Razina struje	0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R_i	oko 200 Ω
Maks. struja	30 mA
Razlučljivost analognih ulaza	10 bit (+ znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5 % pune skale
Širina frekvencijskog pojasa	200 Hz

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



Slika 10.1

10

Pulsni ulazi:

Programibilni pulsni ulazi	2
Broj stezaljke pulsa	29, 33
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	110 kHz (protutaktno)
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na stezaljci 29, 33	4 Hz
Razina napona	vidi odjeljak Digitalni ulaz
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R_i	približno 4 k Ω
Točnost pulsnog ulaza (0,1-1 kHz)	Maks. pogreška: 0,1% cijelog raspona

Analogni izlaz:

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

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

Upravljačka kartica, serijska komunikacija RS-485:

Broj stezaljke	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Broj stezaljke 61	Zajedničko za stezaljke 68 i 69

Krug serijske komunikacije RS-485 funkcionalno je smješten od drugih središnjih krugova i galvanski izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV).

Digitalni izlaz:

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 ¹⁾
Razina napona na digitalno/frekventijskom izlazu	0 - 24 V
Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekv. izlazu	1 kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekv. izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvenc. izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekv. izlazu	32 kHz
Točnost frekventijskog izlaza	Maks. pogreška: 0.1 % cijelog raspona
Razlučljivost frekventijskih izlaza	12 bita

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

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

Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz:

Broj stezaljke	12, 13
Maks. opterećenje	200 mA

24 V DC napajanje je galvanski izolirano od napona napajanja (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)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 1- 3 (NC), 1- 2 (NO), (rezistentno opterećenje)	240V AC, 2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	60V DC, 1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje)	24V DC, 0,1 A
Releji 02 Broj stezaljke	4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾	400V AC, 2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24V DC, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24V DC, 0,1 A
Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24V DC 10 mA, 24V AC 2 mA
Okolina po normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

1) IEC 60947 dio 4 i 5

Kontakti releja galvanski su izolirani od ostalih strujnih krugova pojačanom izolacijom (PELV).

2) Prenapon kategorije II

3) UL primjene 300 V AC 2 A

Upravljačka kartica, 10 V istosmjerni izlaz:

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

10 V DC napajanje je galvanski izolirano od napona napajanja (PELV) i drugih 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 1/min: Maks. pogreška ±8 o/min

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

Uvjeti okruženja:

Kućište tipa A	IP 20/kućište, komplet IP 21/tip 1, IP55/tip 12, IP 66/tip 12
Kućište tipa B1/B2	IP 21/tip 1, IP55/tip 12, IP 66/12
Kućište tipa B3/B4	IP20/kućište
Kućište tipa C1/C2	IP 21/tip 1, IP55/tip 12, IP66/12
Kućište tipa C3/C4	IP20/kućište
Kućište tipa D1/D2/E1	IP21/tip 1, IP54/tip 12
Kućište D3/D4/E2	IP00/kućište
Enclosure type F1/F3	IP21, 54/tip 1, 12
Enclosure type F2/F4	IP21, 54/tip 1, 12
Dostupan komplet za kućište ≤ kućište tipa D	IP21/NEMA 1/IP 4x na vrhu kućišta
Test vibracije za sve vrste kućišta	1,0 g
Relativna vlaga	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klasa Kd
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dana)	
Temperatura okoline (pri 60 AVM uklopu)	
- s faktorom korekcije	maks. 55 °C ¹⁾
- s punom izlaznom snagom tipičnih EFF2 motora (do 90% izlazne struje)	maks. 50 °C ¹⁾
- pri punoj Trajnoj izlaznoj strujiFC	maks. 45 °C ¹⁾

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

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage	- 10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1000 m
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m

Za faktor korekcije velikih nadmorskih visina pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.

EMC standardi, Emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, Imunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima!

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"



Povezivanje s računalom vrši se putem standardnog USB kabela za povezivanje domaćina/uređaja.

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

USB priključak nije galvanski izoliran od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač na USB priključak ili izolirani USB kabel/prevarač koristite samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

Zaštita i značajke:

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela isključuje frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač pri doseganju temperature od $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Nadtemperatura preopterećenja ne može se poništiti sve dok temperatura rashladnog tijela ne padne ispod $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (bilješka - navedene temperature mogu varirati ovisno o snazi, kućištu i sl.). Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač sadrži funkciju automatske korekcije čime se sprječava da temperatura rashladnog tijela dosegne 95°C .
- Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama motora U, V, W.
- U slučaju nedostatka mrežne faze, frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvaračse blokira ili odašilje upozorenje (ovisno o opterećenju).
- Nadzor napona međukruga osigurava isključenje frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač frekvencijski pretvarač zaštićen je od kvara uzemljenja na stezaljkama motora U, V, W.

10.3 Tablice osigurača

10.3.1 Zaštita kruga ogranka osigurača

Za sukladnost s električnim standardima IEC/EN 61800-5-1 preporučuju se sljedeći osigurači.

Frekventijski pretvarač	Maksimalna veličina osigurača	Napon	Vrsta
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	tip gG
2K2	25A ¹	200-240	tip gG
3K0	25A ¹	200-240	tip gG
3K7	35A ¹	200-240	tip gG
5K5	50A ¹	200-240	tip gG
7K5	63A ¹	200-240	tip gG
11K	63A ¹	200-240	tip gG
15K	80A ¹	200-240	tip gG
18K5	125A ¹	200-240	tip gG
22K	125A ¹	200-240	tip gG
30K	160A ¹	200-240	tip gG
37K	200A ¹	200-240	tip aR
45K	250A ¹	200-240	tip aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	tip gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500	tip gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500	tip gG
7K5	35A ¹	380-500	tip gG
11K-15K	63A ¹	380-500	tip gG
18K	63A ¹	380-500	tip gG
22K	63A ¹	380-500	tip gG
30K	80A ¹	380-500	tip gG
37K	100A ¹	380-500	tip gG
45K	125A ¹	380-500	tip gG
55K	160A ¹	380-500	tip gG
75K	250A ¹	380-500	tip aR
90K	250A ¹	380-500	tip aR
1) Maks. veličina osigurača – pogledajte državne/međunarodne propise za odabir odgovarajuće veličine osigurača.			

Tablica 10.7 EN50178 osigurači 200 V do 480 V

10.3.2 UL i cUL osigurači za zaštitu kruga ogranka

Za sukladnost s UL i cUL električnim standardima potrebni su sljedeći osigurači ili zamjene s UL/cUL odobrenjem. Navedeni su maksimalni nazivni podaci osigurača.

Frekventijski pretvarač	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tablica 10.8 UL osigurači, 200-240 V i 380-600 V

10.3.3 Zamjenski osigurači za 240 V

Originalni osigurač	Proizvođač	Zamjenski osigurači
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL OSIGURAC	KLSR
L50S	LITTEL OSIGURAC	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tablica 10.9

10.4 Moment pritezanja priključka

Kućište	Snaga (kW)				Moment (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Mrežno napajanje	Motor	Istosmjerni priključak	Kočnica	Uzemljenje	Relej
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1 - 2,2	1,1 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tablica 10.10 Pritezanje stezaljki

1) Za različite presjeke kabela x/y, gdje je $x \leq 95 \text{ mm}^2$, a $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

2) Presjeci kabela iznad $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ i ispod $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$.

A		E	
A53.....	20	Električnog Šuma.....	14
A54.....	20	EMC.....	26, 78
Alarmi.....	56	EN50178 Osigurači 200 V Do 480 V.....	80
AMA		F	
AMA.....	60, 63	Faktor	
Bez Spojene Stez. T27.....	48	Faznog Pomaka.....	7
Sa Spojenom Stez. T27.....	48	Korekcije.....	9
Analogna Ulaza	17	Snage.....	75
Analogni		Faktora Faznog Pomaka	15, 26
Izlaz.....	17, 76	Faktorom Korekcije	78
Ulazi.....	76	Frekvencija	
Analognih Ulaza	59	Motora.....	33
Auto		Ulaznog Napona.....	25, 75
On (autom. Uklj.).....	53	Frekvenciju	
On (Automatski Uklj.).....	55	Motora.....	28
Automatski		Ulaznog Napona.....	17
Automatski.....	34	Funkciji Greške	13
Način Rada.....	33	Funkcijske Tipke	34
Automatsko		Funkcionalno Testiranje	6, 30, 25
Poništavanje.....	32		
Prilagođavanje Motoru.....	29	G	
Prilagođenje Motoru.....	53	Glavni Izbornik.....	33, 36
Uključeno.....	34	Glavno Napajanje Izmjeničnog Napona.....	7
AWG	69	Glavnog Napajanja.....	33
		Greška.....	56
B		Gubitak Faze.....	59
Brzi Izbornik.....	28, 33, 36		
Brzina Motora.....	27	H	
Brzog		Hand On.....	30
Izbornika.....	41	Harmonike.....	7
Uređivanja Postavki Upravljanja.....	28	Hlađenje.....	9
Brzom Izborniku	33, 39		
		I	
D		IEC 61800-3.....	16, 78
Daljinskih Komandi.....	6	Inducirani Napon.....	13
Daljinsko Programiranje.....	47	Inicijalizacija.....	35
Definicije Upozorenja I Alarma.....	57	Input Power.....	56
Digitalna Ulaza.....	55	Instalacije.....	9, 13, 18
Digitalni		Instalaciju.....	6, 26
Izlaz.....	77	Isključenje Ulaza.....	16
Ulaz.....	60, 20	Istosmjerna Struja.....	54
Ulazi.....	38, 75	Istosmjernom Strujom.....	7
Digitalnih Ulaza	17	Istosmjernu Struju.....	7
Digitalnog Ulaza	55	Izlaz Motora.....	75
Dnevnik Alarma.....	33	Izlazna Struja.....	77, 54
Dodatna Oprema.....	6, 20		
Dodatne Opreme.....	27		
Dodatnoj Opremi.....	15		
Duljine I Presjeci Vodiča.....	75		

Izlazni Učinak (U, V, W).....	75	Mrežni Napon.....	34, 54, 75
Izlaznim Stezaljkama.....	25	Mrežno Napajanje.....	13, 69, 73, 74
Izlaznu Struju.....	60	Mrežu Serijske Komunikacije.....	6
Izmjeničnog Mrežnog Napajanja.....	6, 11, 16		
Izolaciju		N	
Šuma.....	26	Načinu Rada Status.....	53
Zvuka.....	13	Nadzor Sustava.....	56
Izoliranog Izvora Mrežnog Napajanja.....	16	Napona Napajanja.....	76
		Naredba Za Zaustavljanje.....	54
J		Naredbu Pokretanja.....	30
Jedan Do Drugoga.....	10	Nazivne Struje.....	60
		Neuzemljena Delta.....	16
K			
Kapacitivna		O	
Struja.....	14	Odobrenja.....	2
Struja (>3,5 MA).....	14	Odvojena Referenca.....	54
Kapacitivne Struje.....	25	Ograničenje Zateznog Momenta.....	30
Karakteristike		Opći Tehnički Podaci.....	75
Momenta.....	75	Opcijske Komunikacije.....	62
Upravljanja.....	77	Opskrbnog Napona.....	62
Kategorija Prenapona.....	75	Osigurača.....	13, 80
Kočenje.....	62, 53	Osigurače.....	26, 62
Kontakta Releja.....	17	Osigurači.....	66, 81, 26
Kontakti Releja.....	77	Otvorena Petlja.....	77
Kontrolno		Otvorenoj Petlji.....	20, 36
Ožičenje.....	13, 14, 18, 26	Ovisne O Snazi.....	69
Ožičenje Toplinske Sonde.....	16	Ožičenje Motora.....	13, 14, 26
Kopiranje Postavki Parametra.....	34		
Korekcije.....	79	P	
Kratak Spoj.....	61	PELV.....	51, 75, 77
		PELV-a.....	16
L		Podaci O Motoru.....	30, 60, 63
Lokalni		Podatke O Motoru.....	28
Rad.....	32	Podešavanje.....	30
Upravljački Panel.....	32	Podizanja.....	10
Lokalno		Pokretanja.....	35
Pokretanje.....	30	Pokretanje	
Upravljanje.....	34, 53	Pokretanje.....	6, 36, 25, 66
Lokalnom		Sustava.....	30
Načinu.....	30	Poništavanja.....	64
Upravljanju.....	32	Poništavanje.....	32
M		Poništiti	
Montiranje.....	10, 26	Poništiti.....	35, 55, 56, 79, 34
Motor Data (Podaci O Motoru).....	29	(resetirati).....	60
Motora.....	6	Popis Kodova Alarma/upozorenja.....	59
Motorna Kabela.....	30	Poruka O Statusu.....	53
Motorne Kabele.....	9, 13	Postav.....	33
Motornih Kabela.....	15		
Mrežne Neuravnoteženosti.....	59		

Postavljenoj Vrijednosti.....	55	Ručno.....	34
Povratna Veza.....	54, 64	S	
Povratne Veze.....	20, 63	Serijska Komunikacija.....	34
Povratnu		Serijske Komunikacije.....	11, 17, 53, 54, 55, 56
Vezu.....	26	Serijsku Komunikaciju.....	19
Vezu Sustava.....	6	Signala Izlaza.....	40
Prazan		Sigurnosni Pregled.....	25
Prostor.....	9	Simboli.....	1
Prostor Za Hlađenje.....	26	Sklopke Za Prekid.....	25
Prekidači Strujnog Kruga.....	26	Sklopkom Za Prekid.....	27
Prekostruja.....	55	Sklopna Frekvencija.....	55
Prenapona.....	30, 54	Snaga Motora.....	33
Prije Pokretanja.....	25	Snage Motora.....	11, 63
Prikaz Upozorenja I Alarma.....	56	Snagu Motora.....	13, 14
Priključci Snage.....	14	Spajanja Na Uzemljenje.....	14
Primjer Programiranja.....	36	Specifikacije.....	6, 69
Primjeri		Spojeve Na Uzemljenje.....	26
Primjene.....	48	Stanje Mirovanja.....	55
Programiranja Upravljačke Stezaljke.....	38	Stezaljci 53.....	36, 37
Pritezanje Stezaljki.....	82	Stezaljka	
Programiranja.....	40, 47	53.....	20
Programiranje		54.....	20
Programiranje.....	6, 20, 27, 28, 30, 33, 59, 32, 34, 36	Stražnju Ploču.....	10
Stezaljke.....	19	Struja Motora.....	7, 33
Programiranjem.....	39	Struje Motora.....	29, 63
Provodnik.....	26	Strujno Ograničenje.....	30
Provodnika.....	16	Struju Pod Punim Opterećenjem,.....	25
Provodnike.....	13	Struktura Izbornika.....	34, 40
Pulsni Ulazi.....	76		
R		T	
Razina Napona.....	75	Tehnički Podaci.....	75
RCD-a.....	14	Temperaturna Ograničenja.....	26
Referenca		Termistor.....	51
Referenca.....	48, 55	Test Lokalnog Upravljanja.....	30
Brzine.....	48	Tipke	
O Brzini.....	53	Izbornika.....	32, 33
Reference		Za Navigaciju.....	32, 34
Reference.....	1, 33	Tipki Za Navigaciju.....	27, 36, 53
Brzine.....	20, 30	Toplinske Sonde.....	60
Referencu		Toplinsku Sondu.....	16
Referencu.....	54	Tranzijentne Zaštite.....	7
Brzine.....	37		
Referentne.....	53	U	
Rješavanja Problema.....	59	Učinak Upravljačke Kartice.....	78
Rješavanje Problema.....	6, 66	Ugradnju.....	27
RMS Struju.....	7	UL Osigurači.....	81
RS-485.....	24		
RSO Filtra.....	16		
Ručna Inicijalizacija.....	35		

Ulaz Izmjeničnog Napona.....	7, 16	Veličine Žica.....	14, 15
Ulazna Snaga.....	7, 16, 66, 25	Višestruke Motore.....	25
Ulazne		Višestrukih Frekvencijskih Pretvarača.....	13, 15
Signale.....	20	Visok Napon Istosmjernog Međukruga.....	59
Snage.....	26, 56	Vrijeme Trajanja Zaleta.....	30
Stezaljke.....	16, 20	Vrste Upozorenja I Alarma.....	56
Ulazni		Vrtnja Motora.....	33
Napon.....	16	Vrtnju Motora.....	29
Signal.....	37		
Ulaznih Signala.....	19	Z	
Ulaznim Stezaljkama.....	25, 59	Zahtjeve Za Prazan Prostor.....	9
Ulaznog Napona.....	27, 56	Zaključavanje Greške.....	56
Ulaznoj Struji.....	16	Zapis O Kvaru.....	33
Ulaznu Snagu.....	13, 14	Zaštićene Kabele.....	9
Upozorenja.....	56	Zaštićeni Kabel.....	13
Upravljačka		Zaštićenog Kabela.....	26
Kartica, 10 V Istosmjerni Izlaz.....	77	Zaštićenu Žicu.....	13
Kartica, 24 V DC Izlaz.....	77	Zaštita	
Kartica, Serijska Komunikacija RS-485:.....	76	I Značajke.....	79
Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	78	Motora.....	79
Upravljačke Stezaljke.....	38	Zaštiti Od Preopterećenja.....	9
Upravljački		Zaštitu	
Signal.....	37, 53	Motora.....	13
Sustav.....	6	Od Preopterećenja.....	13
Upravljačkih Stezaljki.....	11, 28, 34, 53, 55, 75	Zatvorenoj Petlji.....	20
Upravljačkim			
Kabelima.....	19	Ž	
Stezaljkama.....	18	Žica Za Uzemljenje.....	14, 26, 14
Upravljačkog			
Signala.....	36		
Sustava.....	6		
Upravljačku Žicu.....	18		
Upravljanje Mehaničkom Kočnicom.....	24		
Uvjeta Za Start.....	54		
Uvjeti Okruženja.....	78		
Uzemljena Delta.....	16		
Uzemljenih Petlji.....	19		
Uzemljenje			
Uzemljenje.....	14, 15, 25, 14, 26		
Pomoću Zaštićenog Kabela.....	14		
Uzemljenju.....	16		
V			
Valni Oblik Izmjeničnog Napona.....	7		
Valnog Oblika Izmjeničnog Napona.....	6		
Vanjska Blokada.....	39		
Vanjske			
Blokade.....	20		
Komande.....	7		
Naredbe.....	53		
Vanjskih Kontrolera.....	6		
Vanjskog Napona.....	37		