

Sigurnost

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Frekvencijski pretvarač sadrži visoki napon kada je spojen na ulaz istosmjernog mrežnog napajanja. Ugradnju, pokretanje i održavanje mora izvršiti samo kvalificirano osoblje. Ako instalaciju, pokretanje i održavanje ne izvrši kvalificirano osoblje moglo bi doći do smrti ili ozbiljne ozljede.

Visoki napon

Frekvencijski pretvarači su spojeni na opasan mrežni napon. Radi zaštite od električnog udara, potrebno je postupati s velikim oprezom. Samo kvalificirano osoblje upoznato s elektroničkom opremom treba instalirati, pokretati ili održavati ovu opremu.

⚠ UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START!

Kad je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti bilo kada. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretna 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.

Nekontrolirani start

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe serijske sabirnice, signala ulazne reference ili rješavanjem uvjeta kvara. Poduzmite odgovarajući oprez da spriječite nekontrolirani start.

⚠ UPOZORENJE

VRIJEME PRAŽNENJA!

Frekvencijski pretvarači sadrže kondenzatore istosmjernog međukruga koji mogu ostati napunjeni čak i kad je izmjenično mrežno napajanje isključiti. Kako biste izbjeli opasnost od struje, isključite izmjenično mrežno napajanje s frekvencijskog pretvarača prije izvršavanja servisa ili popravaka i pričekajte onoliko koliko je navedeno u *Tablica 1.1*. Ako prije izvršavanja servisa ili popravaka na jedinici ne pričekate određeni vremenski period nakon što je snaga isključena, može doći do smrti ili ozbiljne ozljede.

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

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

Vrijeme pražnjenja

Simboli

U ovom se priručniku koriste 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 koristiti 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



Sadržaj

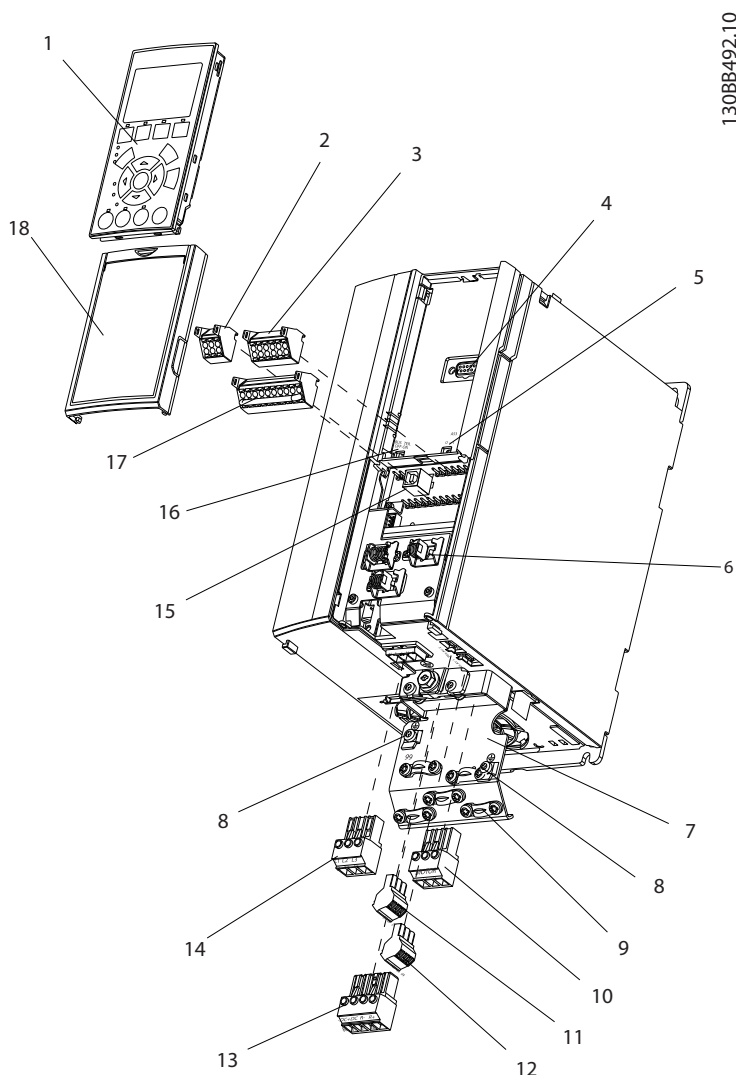
1 Uvod	4
1.1 Svrha priručnika	5
1.2 Dodatni izvori	5
1.3 Pregled proizvoda	6
1.4 Unutarnja funkcija kontrolera frekvencijskog pretvarača	6
1.5 Veličina okvira i nazivna snaga	7
2 Upute za ugradnju	8
2.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije	8
2.2 Popis za provjeru prije instalacije frekvencijskog pretvarača i motora	8
2.3 Ugradnja	8
2.3.1 Hlađenje	8
2.3.2 Podizanje	9
2.3.3 Ugradnja	9
2.3.4 Momenti pritezanja	9
2.4 Električne instalacije	10
2.4.1 Zahtjevi	12
2.4.2 Zahtjevi za uzemljenje	13
2.4.2.1 Kapacitivna struja (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Uzemljenje pomoću zaštićenog kabela	13
2.4.2.3 Uzemljenje pomoću provodnika	14
2.4.3 Povezivanje motora	14
2.4.4 Spajanje izmjeničnog mrežnog napajanja	15
2.4.5 Kontrolno ožičenje	15
2.4.5.1 LON param.	15
2.4.5.2 Tipovi upravljačkih stezaljki	16
2.4.5.3 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama	17
2.4.5.4 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela	18
2.4.5.5 Funkcije upravljačke stezaljke	18
2.4.5.6 Premosnik stezaljki 12 i 27	18
2.4.5.7 Sklopke stezaljke 53 i 54	18
2.4.5.8 Stezaljka 37	19
2.4.6 Serijska komunikacija	22
3 Pokretanje i Funkcionalno testiranje	23
3.1 Prije pokretanja	23
3.1.1 Sigurnosni pregled	23
3.1.2 Popis provjere za pokretanje	24
3.2 Primjena snage na frekvencijski pretvarač	25
3.3 Osnovno radno programiranje	25

3.4 Automatsko prilagođenje motoru	26
3.5 Provjera vrtnje motora	27
3.6 Test lokalnog upravljanja	27
3.7 Pokretanje sustava	28
4 Korisničko sučelje	29
4.1 Lokalni upravljački panel	29
4.1.1 Izgled LCP-a	29
4.1.2 Postavljanje vrijednosti zaslona LCP -a	30
4.1.3 Zaslonske tipke izbornika	30
4.1.4 Tipke za navigaciju	31
4.1.5 Funkcijske tipke	31
4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametra	31
4.2.1 Učitavanje podatka u LCP	32
4.2.2 Upisivanje podataka iz LCP-a	32
4.3 Vraćanje tvorničkih postavki	32
4.3.1 Preporučena inicijalizacija	32
4.3.2 Ručna inicijalizacija	32
5 O frekvencijskom pretvaraču Programiranje	33
5.1 Uvod	33
5.2 Primjer programiranja	33
5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke	34
5.4 Postavljanje zadanih parametara za međunarodno/Sjeverna Amerika	35
5.5 Struktura izbornika parametra	36
5.5.1 Struktura brzog izbornika	37
5.5.2 Struktura glavnog izbornika	39
5.6 Daljinsko programiranje s MCT-10	46
6 Primjeri postavljanja primjene	47
6.1 Uvod	47
6.2 Primjeri primjene	47
7 Poruka o statusu	52
7.1 Zaslona statusa	52
7.2 Tablica s definicijama poruka o statusu	52
8 Upozorenja i alarmi	55
8.1 Nadzor sustava	55
8.2 Vrste upozorenja i alarma	55
8.3 Prikaz upozorenja i alarma	55
8.4 Definicije upozorenja i alarma	56

8.4.1 Poruke o kvaru	57
9 Osnove Rješavanje problema	64
9.1 Pokretanje i rad	64
10 Specifikacije	67
10.1 Specifikacije ovisne o snazi	67
10.2 Opći tehnički podaci	72
10.3 Tablice osigurača	77
10.3.1 Zaštita kruga ogranka osigurača	77
10.3.2 UL i cUL zaštita kruga ogranka osigurača	78
10.3.3 Zamjenski osigurači za 240 V	78
10.4 Moment pritezanja priključka	79
	80

1 Uvod

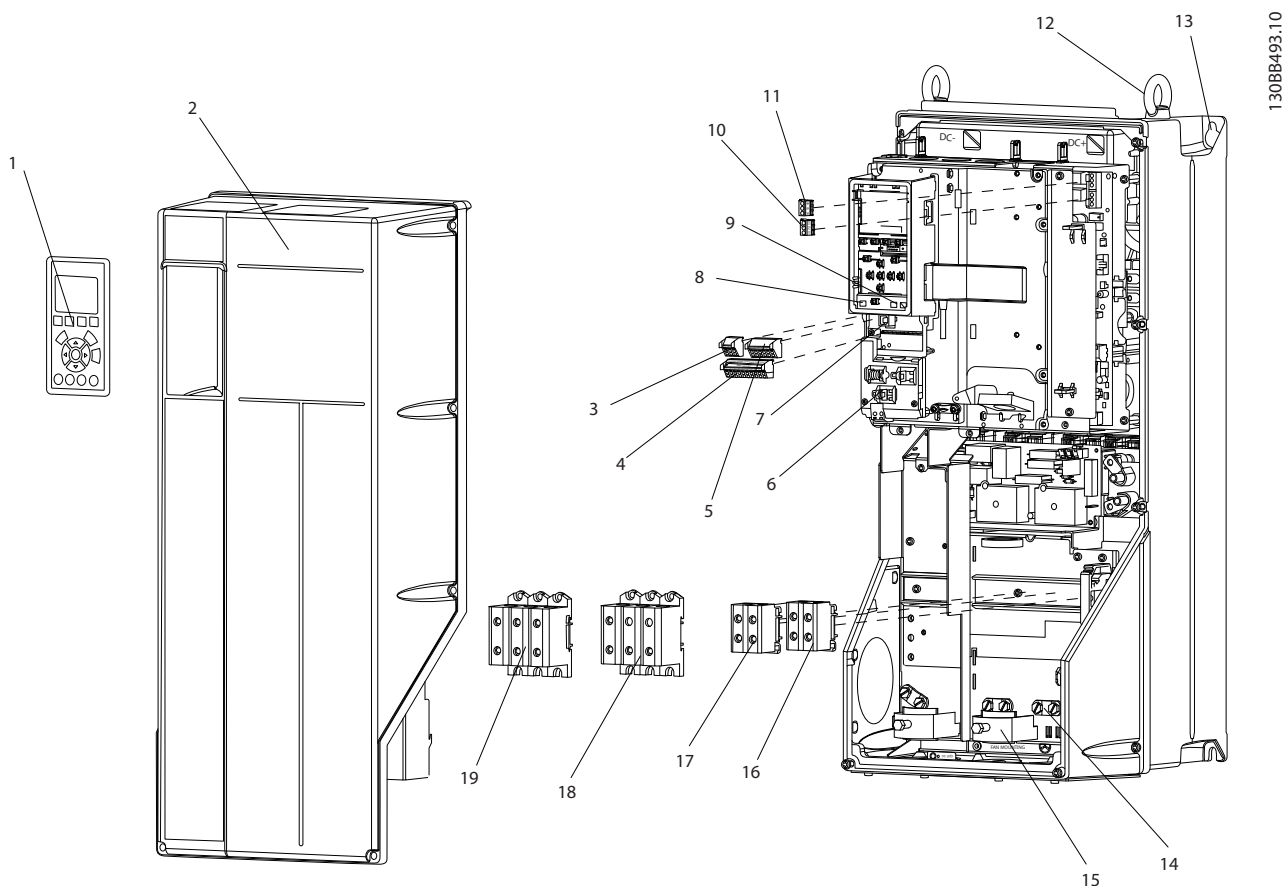
1



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	Relaj 1 (01, 02, 03)
3	Analogni I/O priključak	12	Relaj 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



Slika 1.2 Pregled s odvojenim dijelovima veličine B i C

1	LCP	11	Releji 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	Releji 1 (01, 02, 03)		

1.1 Svrha priručnika

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

1.2 Dodatni izvori

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

- Vodič za programiranje sadrži više pojedinosti o radu s parametrima i mnogo primjera primjene.
- Vodič za projektiranje namijenjen je pružanju detaljnih mogućnosti i funkcionalnosti u projektiranju upravljačkog sustava motora.
- Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss.

1

Za popis pogledajte <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.

- Dostupna je dodatna oprema koja može izmijeniti neke opisane procedure. Za specifične zahtjeve svakako pogledajte upute koje se dostavljaju s tim opcijama.

Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili idite na <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> za preuzimanje ili dodatne informacije.

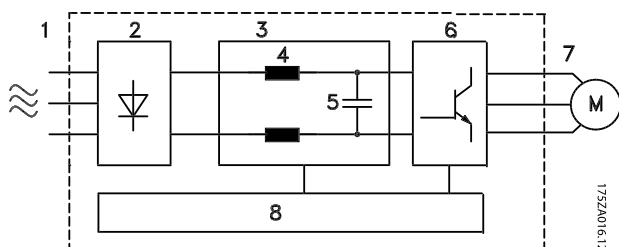
1.3 Pregled proizvoda

Frekvencijski pretvarač je elektronički pretvarač 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. Frekvencijski pretvarač može varirati brzinu motora u odgovoru na povratnu vezu sustava, poput promjene temperature ili pritiska za kontroliranje motora ventilatora, kompresora ili pumpe. Frekvencijski pretvarač može također regulirati i motor putem daljinskih komandi svanjskih pretvarača.

Nadalje, frekvencijski 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 Unutarnja funkcija kontrolera frekvencijskog pretvarača

Dolje se nalazi dijagram toka unutarnjih komponenti frekvencijskog pretvarača. Pogledajte *Tablica 1.1* za njihove funkcije.



Slika 1.3 Dijagram toka frekvencijskog pretvarača.

Područje	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	• Trofazno mrežno napajanje izmjeničnog napona napaja frekvencijski pretvarač
2	Ispravljač	• Most ispravljača pretvara ulaz izmjeničnog napona u istosmjernu struju radi napajanja pretvarača
3	DC sabirnica	• Međukrug sabirnice istosmjernog napona frekvencijskog pretvarača upravlja istosmjernom strujom
4	Istosmjerni reaktori	• 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	• Pohranjuje istosmjernu snagu • Omogućuje prijenosnu zaštitu za kratke gubitke snage
6	Pretvarač	• Konvertira istosmjerni napon u kontrolirani PWM valni oblik izmjeničnog naponaza kontrolirani varijabilni izlaz na motor
7	Izlaz na motor	• Regulirana trofazna izlazna snaga na motor
8	Nadzorni sklop	• Prati se ulazna snaga, unutarnje procesuiranje, izlaz i struja motora radi pružanja učinkovitog rada i upravljanja • Korisničko sučelje i vanjske komande se prate i izvršavaju • Moguć je izlaz statusa i upravljanje

Tablica 1.1 Unutarnje komponente frekvencijskog pretvarača.

1.5 Veličina okvira i nazivna snaga

Reference na veličine okvira korištene u ovom priručniku definirane su u *Tablica 1.2*.

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	n/a	1,1-7,5	n/a	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90

Tablica 1.2 Veličine okvira i nazivna snaga

2

2 Upute za ugradnju

2.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije

- Frekvencijski pretvarač se hladi zrakom iz okoline. Za optimalan rad pridržavajte se ograničenja temperature zraka iz okoline
- Uvjerite se da lokacija instalacije ima dovoljnu potpornu snagu za montiranje frekvencijskog pretvarača
- Održavajte unutrašnjost frekvencijskog pretvarača 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 upute o opširnoj 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 elektrode motora
 - 150 m (500 ft) za zaštićene kabele.

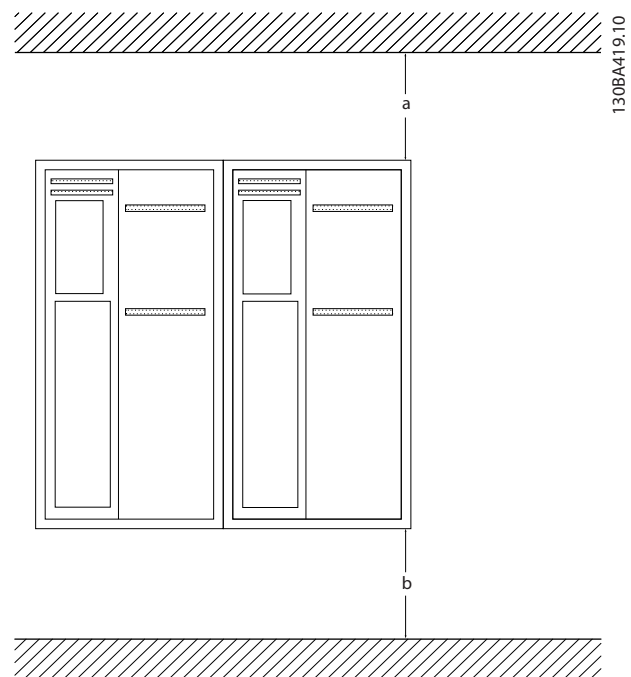
2.2 Popis za provjeru prije instalacije frekvencijskog pretvarača i motora

- 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 jednaka ili veća od struje opterećenja motora za maksimalne performanse motora
 - Veličina motora i snaga frekvencijskog pretvarača moraju odgovarati pravilnoj zaštiti od preopterećenja
 - Ako su nazivni podaci frekvencijskog pretvarača manji od onih za motor, potpuni izlaz motora se ne može 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 Vodič 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

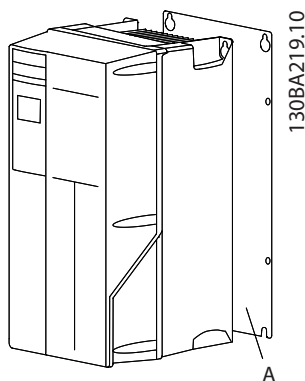
Tablica 2.1 Minimalni zahtjevi za prazan prostor za protok zraka

2.3.2 Podizanje

- Provjerite težinu jedinice kako biste utvrdili siguran način podizanja
- Uvjerite se da je uređaj za podizanje odgovarajući za taj zadatak
- Ako je potrebno, planirajte podizač, dizalicu ili viličara odgovarajućih nazivnih podataka za pomicanje jedinice
- Za podizanje koristite prstene za podizanje na jedinici, ako su dostupni

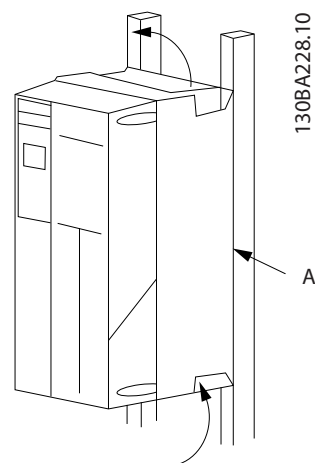
2.3.3 Ugradnja

- Jedinicu montirajte okomito
- Frekventijski 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

Stavak 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 Momenti pritezanja

Ispravne specifikacije za pritezanje potražite u *10.4.1 Moment pritezanja priključka*

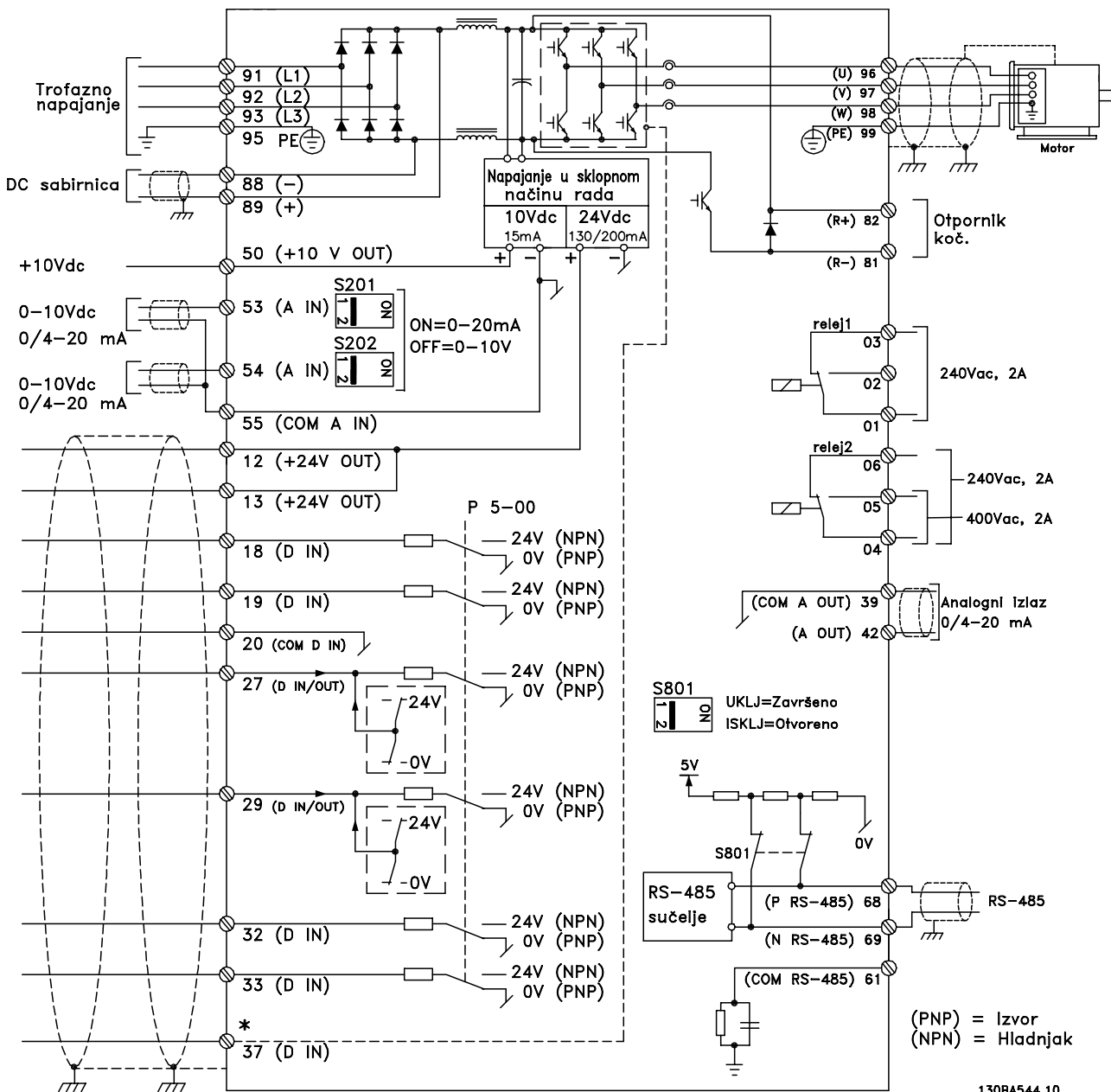
2.4 Električne instalacije

U ovom se odjeljku nalaze detaljne upute za ožičenje frekventijskog pretvarača. Opisani su sljedeći zadaci.

- Ožičenje motora na izlazne stezaljke frekventijskog pretvarača
- Ožičenje izmjeničnog mrežnog napajanja na ulazne stezaljke frekventijskog pretvarača

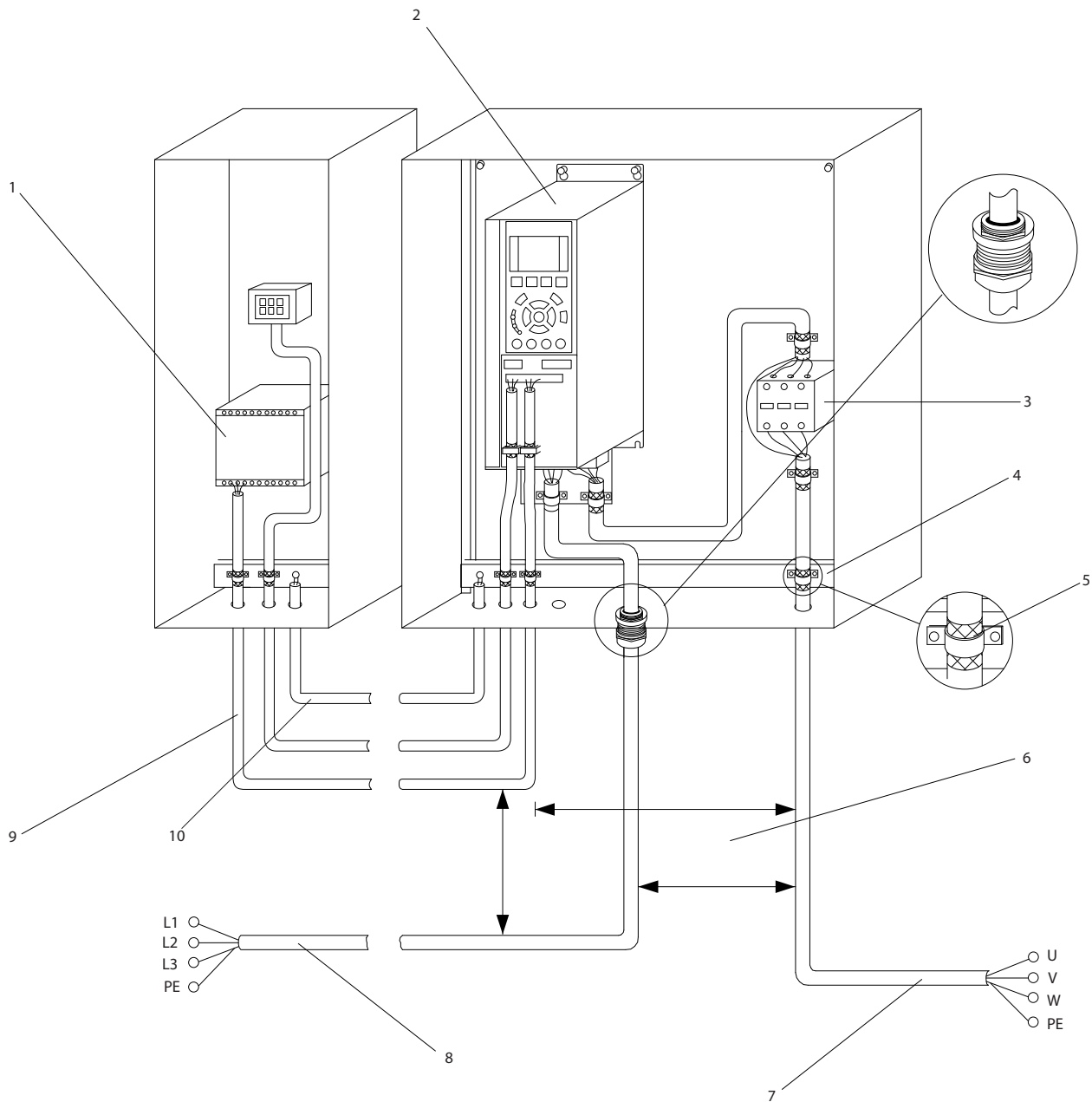
- Povezivanje ožičenja upravljanja i serijske komunikacije
- Nakon uključanja snage, provjera ulaza i snage motora; programiranje upravljačkih stezaljki za njihovu namijenjenu funkciju

Slika 2.4 prikazuje sve osnovne električne priključke.



Slika 2.4 Crtež sheme osnovnog ožičenja.

* Stezaljka 37 je opcija



2

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)

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!

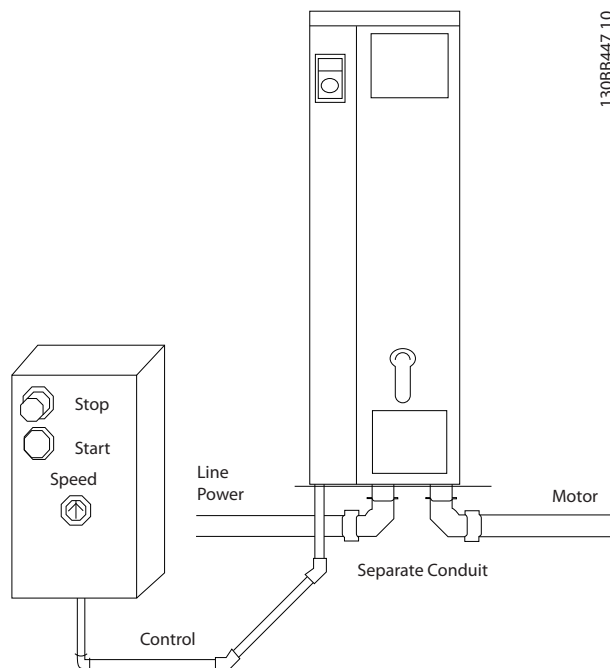
Provedite ulaznu snagu, ožičenje motora i kontrolno ožičenje u tri odvojena metalna provodnika ili koristite odvojeni zaštićeni kabel za izolaciju zvuka visoke frekvencije. Ako ne izolirate snagu, motor i kontrolno ožičenje može doći do performansi frekvencijskog pretvarača i povezane opreme koje nisu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

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.

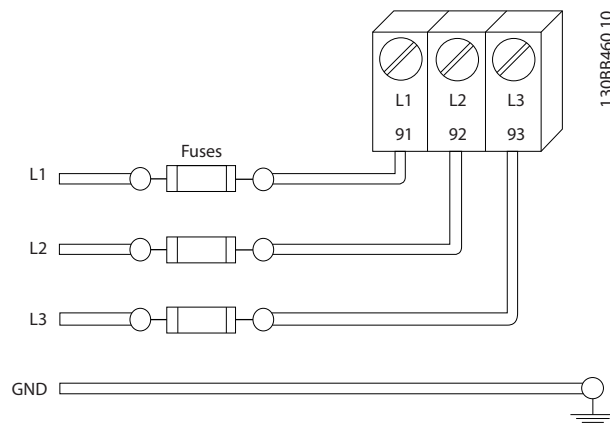
Preopterećenje i zaštita opreme

- Elektronički aktivirana funkcija unutar frekvencijskog pretvarača 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 alarmiza* 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. Pogledajte *Slika 2.6*.



Slika 2.6 Pravilna električna instalacija pomoću provodnika

- Svi frekvencijski pretvarači moraju imati zaštitu od kratkog spoja i zaštitu od nadstruje. 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 Osigurači frekvencijskog pretvarača

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. 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 na izlazu snage stezaljke 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.

EN/IEC61800-5-1 (Standard sustava proizvoda za snagu frekvencijskog pretvarača) zahtjeva 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/IEC61800-5-1 i EN50178.

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 sljedećega:

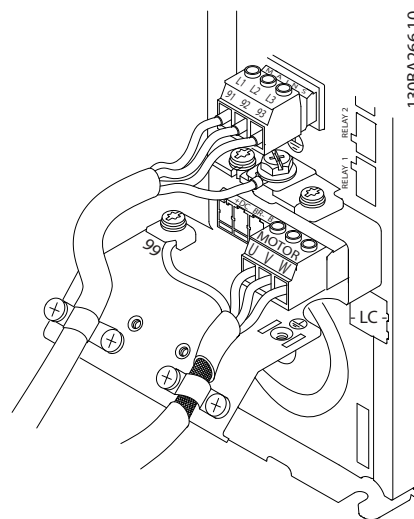
Koristite RCD-e tipa B samo kad su sposobni detektirati izmjenične i istosmjerne struje

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

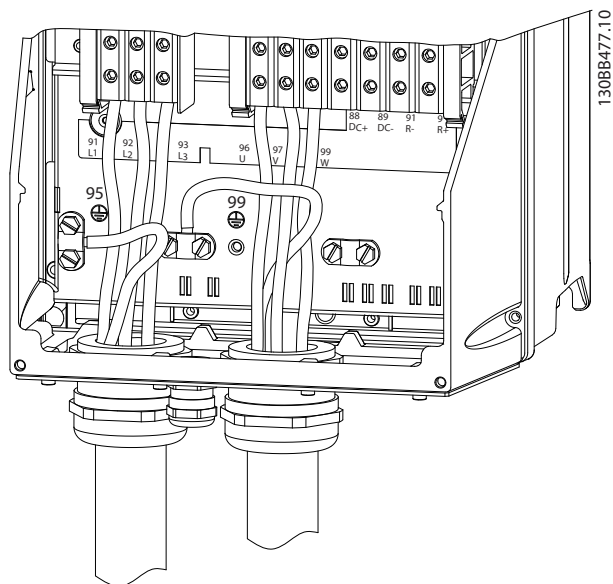
2.4.2.3 Uzemljenje pomoću provodnika

⚠ OPREZ

OPASNOST UZEMLJENJA!

Nemojte koristiti provodnik spojen na frekvencijski pretvarač kao zamjenu za odgovarajuće uzemljenje. Struje uzemljenja veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje može rezultirati tjelesnom ozljedom ili električnim kratkim spojevima.

Isporučene su određene obujmice za uzemljenje (pogledajte Slika 2.9).



Slika 2.9 Uzemljenje s provodnikom

1. Za pravilno uzemljenje koristite alat za skidanje izolacije sa žice.
2. Pričvrstite obujmicu za uzemljenje na ogoljeni dio žice pomoću isporučених vijaka.
3. Pričvrstite žicu za uzemljenje na isporučenu obujmicu za uzemljenje.

2.4.3 Povezivanje motora

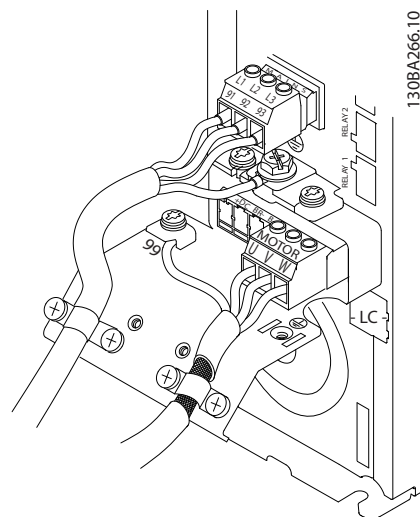
⚠ UPOZORENJE

INDUCIRANI NAPON!

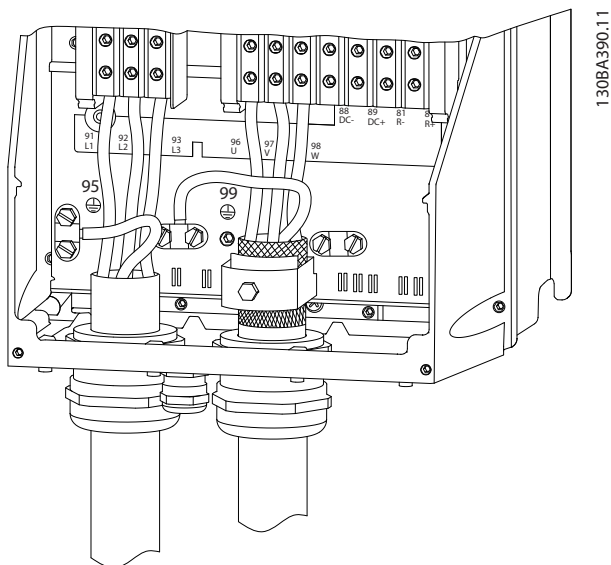
Provedite izlaz motornih kabela iz višestrukih frekvencijskih pretvarača odvojeno. Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaza motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ako ne provedete izlazne motorne kabele odvojeno može za posljedicu imati smrt 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 frekvencijskog pretvarača i motora
- Nemojte spojiti žicama početni ili uređaj koji mijenja polaritet između frekvencijskog pretvarača 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

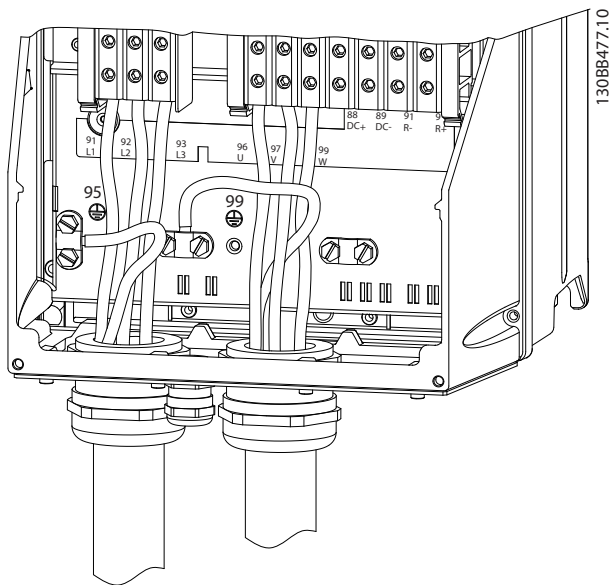
Sljedeće tri ilustracije predstavljaju ulaz mrežnog napajanja, motor i uzemljenje za osnovne frekvencijske pretvarače. Stvarna konfiguracija varira o tipu jedinice i dodatnoj opremi.



Slika 2.10 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira A



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

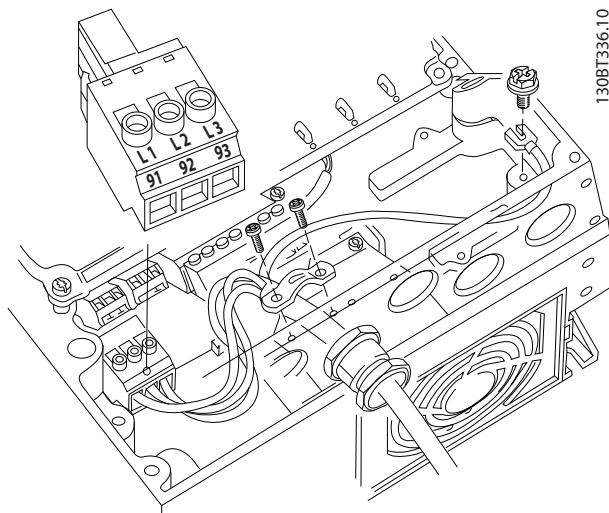


Slika 2.12 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira B i veće pomoću provodnika

2.4.4 Spajanje izmjeničnog mrežnog napajanja

- Veličina ožičenja temelji se na ulaznoj struji frekvencijskog pretvarača. 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 2.13*).

- Ovisno o konfiguraciji opreme, ulazna snaga bit će spojena na ulazne stezaljke mrežnog napajanja ili isključenje ulaza.



Slika 2.13 Spajanje na mrežno napajanje istosmjernog napona

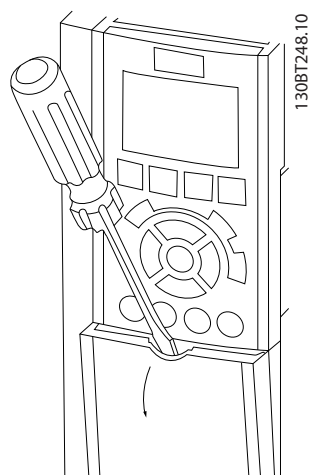
- Uzemljite kabel u skladu s uputama o uzemljenju danima u 2.4.2 *Zahtjevi za uzemljenje*
- Svi frekvencijski pretvarači moraju se koristiti s izoliranim izvorom ulaza kao i s uzemljenim referentnim elektromagnetskim mrežama. Kada se napaja putem izoliranog izvora mrežnog napajanja (IT mreža ili neuzemljena 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

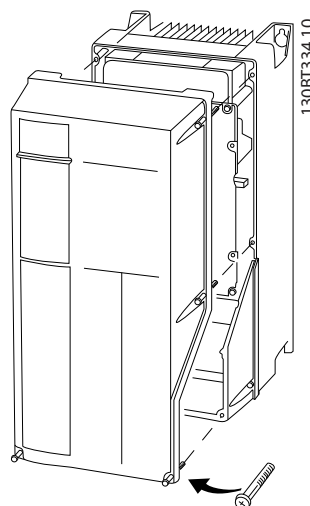
- Izolirajte kontrolno ožičenje s komponente s višom snagom u frekvencijskom pretvaraču.
- Ako je frekvencijski pretvarač spojen na toplinsku sondu, za izolaciju PELV-a, dodatno kontrolno ožičenje toplinske sonde mora biti ojačano/dvostruko izolirano. Preporučuje se frekvencija ulaznog napona od 24 VDC.

2.4.5.1 LON param.

- Uklonite pristupni poklopac pomoću odvijača. Pogledajte *Slika 2.14*.
- Ili uklonite prednji poklopac otpuštanjem pričvršćenih vijaka. Pogledajte *Slika 2.15*.



Slika 2.14 Pristup kontrolnom ožičenju za kućišta A2, A3, B3, B4, C3 i C4.



Slika 2.15 Pristup kontrolnom ožičenju za kućišta A4, A5, B1, B2, C1 i C2.

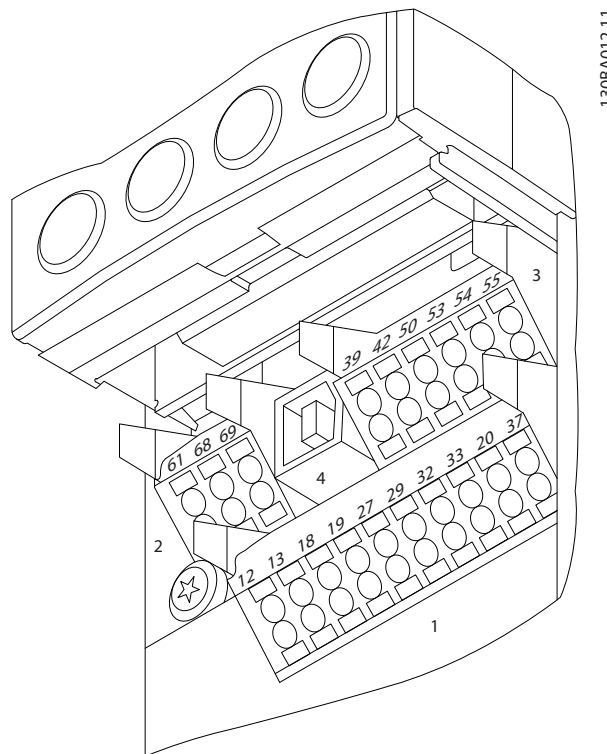
 Prije pričvršćivanja poklopca pogledajte *Tablica 2.2*.

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 2.2 Moment pritezanja za poklopce (Nm)

2.4.5.2 Tipovi upravljačkih stezaljki

Slika 2.19 prikazuje priključke frekventijskog pretvarača koji se mogu ukloniti. Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u *Tablica 2.3*.



Slika 2.16 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 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
- Neke opcije koje su dostupne za naručivanje s jedinicom mogu imati i dodatne stezaljke. Pogledajte priručnik koji dolazi s opcijom opreme.

Pojedinosti i nazivnim podacima stezaljke pogledajte u 10.2 Opći tehnički podaci

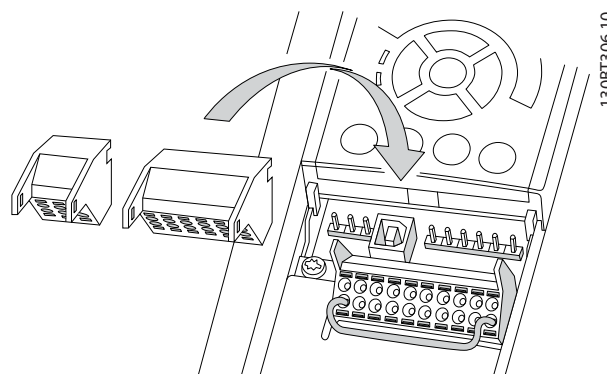
Opis stezaljke			
Digitalni ulazi/izlazi			
Stezaljka	Parametar	Zadane postav. optereć.	Opis
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC frekvencija ulaznog napona. Maksimalna izlazna struja je 200 mA ukupno za sva opterećenja od 24 V. Upotrebljivo za digitalne ulaze i vanjske pretvarače.
18	5-10	[8] Pokretanje	Digitalni ulazi.
19	5-11	[0] Nema pogona	
32	5-14	[0] Nema pogona	
33	5-15	[0] Nema pogona	
27	5-12	[2] Coast inverse	Odaberivo za digitalne ulaze ili izlaze.
29	5-13	[14] JOG	Tvornička postavka je ulaz.
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	Analog input.
54	6-2	Povr.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	Zadane postav. optereć.	Opis
61	-		Integrirani RC-filtra 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 2.3 Opis stezaljke

2.4.5.3 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

Priključci upravljačkih stezaljki mogu se isključiti s frekvencijskog pretvarača radi lakše instalacije, kao što je prikazano u *Slika 2.17*.

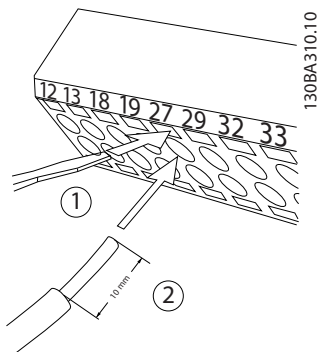


Slika 2.17 Isključenje upravljačkih stezaljki

- Otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor iznad ili ispod kontakta, kao što je prikazano na sljedećoj ilustraciji.
- 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.

Veličine ožičenja upravljačkih stezaljki pogledajte upravljanje 10.1 *Specifikacije ovisne o snazi*

Uobičajene priključke kontrolnog ožičenja pogledajte u 6 *Primjeri postavljanja primjene*.

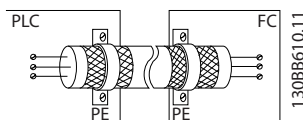


Slika 2.18 Spajanje kontrolnog ožičenja

2.4.5.4 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela

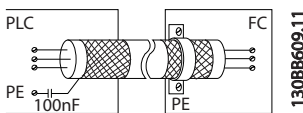
Ispravno oklopljavanje

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.



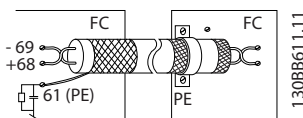
50/60 Hz uzemljene petlje

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 nF (neka elektrode budu kratke).



Izbjegavajte EMC šum na serijskoj komunikaciji.

Za eliminiranje šuma niske frekvencije između frekventijskih pretvarača, spojite jedan kraj oklopa kabela na stezaljku 61. Ova je stezaljka spojena na uzemljenje putem unutarnje RC veze. Pomoću iskrivljenog para kabela smanjite interferenciju između vodiča.



2.4.5.5 Funkcije upravljačke stezaljke

Funkcije frekventijskog pretvarača 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 2.3* 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 u uobičajenom načinu rada.

2.4.5.6 Premosnik stezaljki 12 i 27

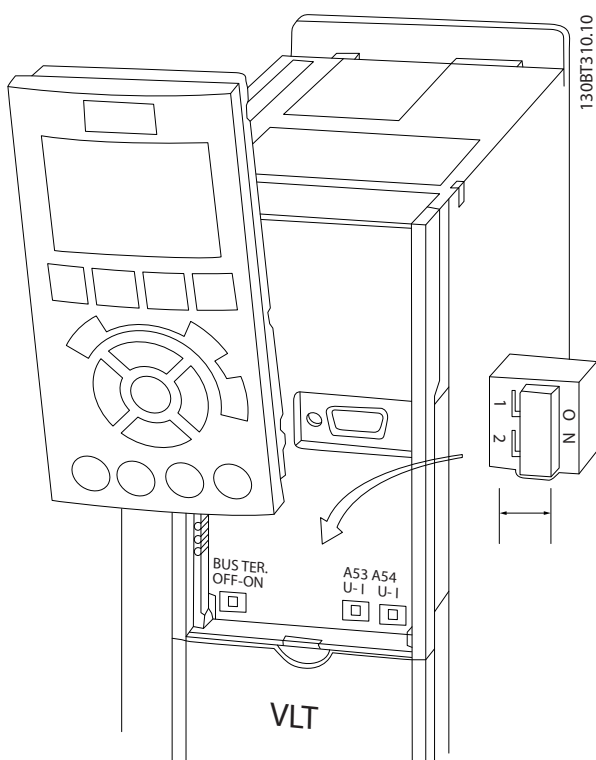
Premosnik žice može biti potreban između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 27 kako bi frekventijski pretvarač radio kada se koriste tvorničke vrijednosti za programiranje.

- Digitalni ulaz stezaljke 27 projektiran je da primi vanjsku blokadu od 24 V DC. U mnogo primjena, korisnik spoji žicama uređaj za vanjsku blokadu na stezaljku 27
- Kada se ne koristi uređaj za blokadu, prenosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Time se dobiva u unutrašnjosti signal od 24 V na stezaljki 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

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 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 2.19*). 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 sklapanja*
- Stezaljka 54 zadana je za signal povratne veze u zatvorenoj petlji postavljenoj u 16-63 Stez. 54 *Postav sklapanja*



Slika 2.19 Lokacija sklopki stezaljke 53 i 54

2.4.5.8 Stezaljka 37

Stezaljka 37 Funkcija sigurnosnog zaustavljanja

FC 102 je dostupna s dodatnom funkcijom za sigurnosno zaustavljanje putem upravljačke stezaljke 37. Sigurnosno zaustavljanje isključuje upravljački napon na poluvodiču snage izlaznog stupnja frekventijskog pretvarača koji sprječava stvaranje potrebnog napona za vrtnju motora. Kada se aktivira sigurnosno zaustavljanje (T37), frekventijski pretvarač izdaje alarm, blokira jedinicu i slobodno zaustavlja motor dok ne stane. Potrebno je ručno restartati. Funkcija sigurnosnog zaustavljanja može se koristiti za zaustavljanje frekventijskog pretvarača u nuždi. U normalnom načinu rada kada sigurnosno zaustavljanje nije potrebno, koristite redovnu funkciju za zaustavljanje frekventijskog pretvarača. Kada se koristi ponovno

automatsko pokretanje - moraju se ispuniti zahtjevi prema ISO 12100-2 odjeljak 5.3.2.5.

Uvjeti odgovornosti

Odgovornost je korisnika da osigura osoblje za instaliranje i upravljanje funkcijom sigurnosnog zaustavljanja.

- Pročitajte i shvatite 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 stezaljki 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 sigurno korištenje 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 podešavanje

⚠️ UPOZORENJE

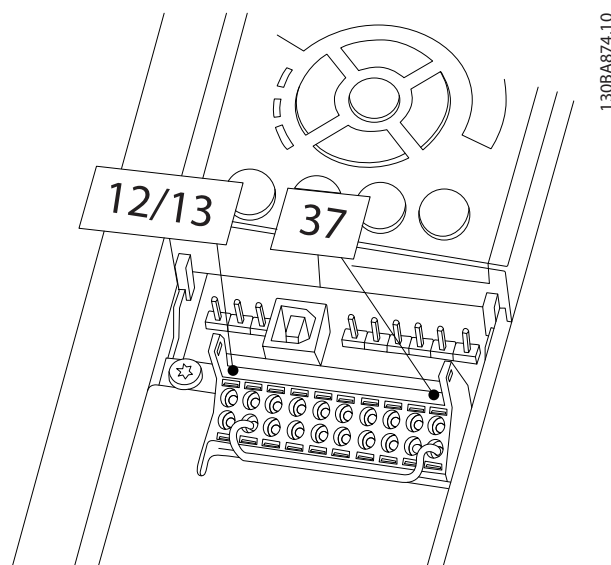
Funkcija sigurnosnog zaustavljanja!

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

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

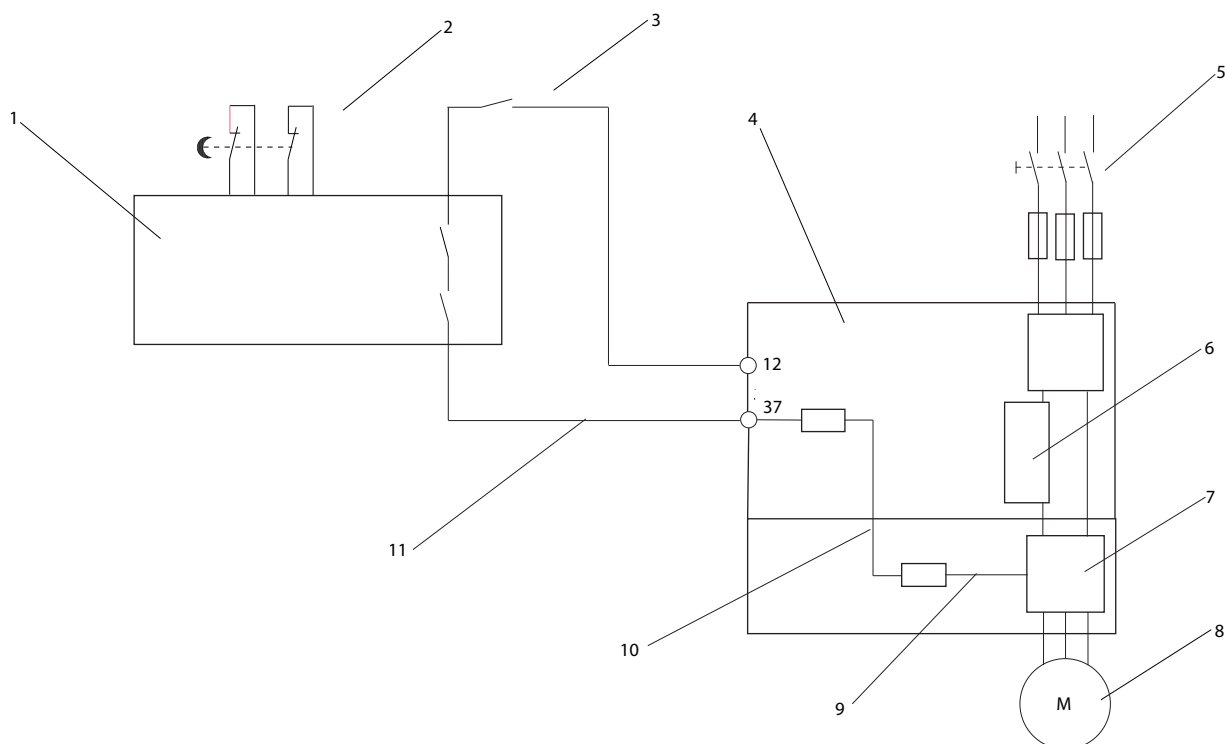
Potrebno je zadovoljiti sljedeće zahtjeve za sigurnu instalaciju frekventijskog pretvarača.

1. Uklonite žicu premosnika između upravljačkih stezaljki 37 i 12 ili 13. Rezanje ili lomljenje premosnika nije dovoljno za izbjegavanje kratkog spoja. (Pogledajte premosnik u *Slika 2.20*).
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 2.20 Premosnik između stezaljke 12/13 (24 V) i 37

130BA874:10



2

Slika 2.21 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 V DC
4	Frekventijski pretvarač	10	Siguran kanal
5	Mrežno napajanje	11	Kabel zaštićen od kratkog spoja (ako nije unutar instalacijskog ormara)
6	Upravljačka ploča		

Test za puštanje u pogon sigurnosnog zaustavljanja

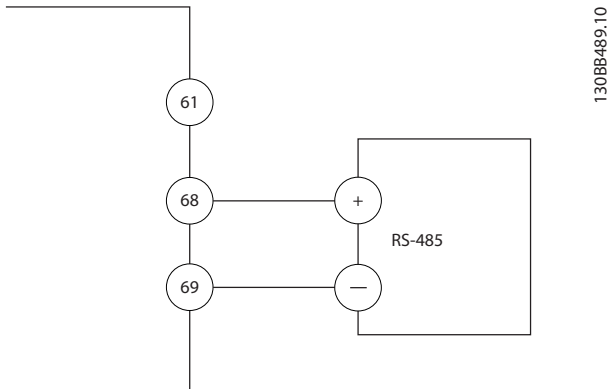
Nakon instalacije i prije prvog rada, izvršite test puštanja u pogon instalacije i koristite sigurnosno zaustavljanje. Nadalje, izvršite test nakon svake izmjene na instalaciji.

2.4.6 Serijska komunikacija

Spojite RS-485 ožičenje serijske komunikacije na stezaljke (+)68 i (-)69.

2

- Preporučuje se oklopljen kabel serijske komunikacije
- Za pravilno uzemljenje pogledajte 2.4.2 *Zahtjevi za uzemljenje*



Slika 2.22 Dijagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno postavljanje serijske komunikacije, slijedite sljedeće

1. Tip protokola u 8-30 *Protokol*.
 2. Adresa frekventijskog pretvarača u 8-31 *Adresa*.
 3. Stopa brzine prijenosa podataka u 8-32 *Stopa brz.prijenosa pod..*
- Četiri komunikacijska protokola nalaze se unutar frekventijskog pretvarača. Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora.
 - Danfoss FC
 - ModBus RTU
 - Johnson Controls N2®
 - Siemens FLN®
 - Funkcije se mogu daljinski programirati pomoću softverskog protokola i RS-485 priključka ili u grupi parametara 8-** *Komunikacije i opcije*
 - Odabirom specifičnog komunikacijskog protokola mijenjaju se razne zadane postavke parametra da odgovaraju specifikacijama, a dodatni parametri specifični za protokol postaju dostupni
 - Opcijske kartice koje se instaliraju na frekventijski pretvarač dostupne su za pružanje dodatnih komunikacijskih protokola. Pogledajte dokumentaciju opsijske kartice za upute o instalaciji i radu

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 frekvencijskog pretvarača, čak i kad je isključen s ulaza mrežnog napajanja. Za početno pokretanje nemojte ništa pretpostavljati o komponentama snage. Slijedite procedure pokretanja. Nepoštivanje procedura prije pokretanje 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 frekvencijskog pretvarača 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) izlaz 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 frekvencijskog pretvarača 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 opterećenje, i nazivnu brzinu. Ove vrijednosti su potrebne za kasnije programiranje podataka s natpisne pločice motora.
8. Potvrdite da frekvencija ulaznog napona odgovara naponu frekvencijskog pretvarača i motora.

3.1.2 Popis provjere za pokretanje

OPREZ

Prije uključivanja snage na jedinice, provjerite cijelu instalaciju kao što je opisano u *Tablica 3.1*. Kada dovršite 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. Pregledajte njihovu radnu spremnost i uvjerite se da su u svakom pogledu spremni za rad pri punoj brzini. Provjerite funkciju i instalaciju korištenih osjetnika za povratnu vezu na frekvencijski pretvarač Uklonite ispravljajuće čepove faktora faznog pomaka s motora, ako su prisutni 	
Usmjeravanje kabela	<ul style="list-style-type: none"> Uvjerite se da su 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 razbijene ili oštećene žice ili otpuštene priključke Provjerite je li kontrolno ožičenje izolirano za snagu, a motorno ožičenje za imunitet šuma Ako je potrebno, provjerite izvor napona signala. Preporučuje se upotreba zaštićenog kabela ili uvijene parice. Uvjerite se da je zaštita pravilno dovršena. 	
Prazan prostor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Izmjerite jesu li gornji i donji prazan prostor primjereni za osiguravanje pravilnog protoka zraka radi hlađenja 	
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 Uvjerite se da su svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom stanju i da su svi prekidači strujnog kruga na položaju otvoreno 	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> Jedinici je potrebna žica za uzemljenje iz njenog kućišta do uzemljenja zgrade Provjerite dobre 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 neučvršćene priključke Provjerite jesu li motor i mrežno napajanje u odvojenim provodnicima ili odvojenim oklopljenim kabelima 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> Pregledajte unutrašnjost jedinice i uvjerite se da je čista od prljavštine, metalnih krhotina, vlage i korozije 	
Sklopke	<ul style="list-style-type: none"> Uvjerite se da su sve postavke sklopki i isključenja na pravilnom položaju 	
Vibriranje	<ul style="list-style-type: none"> Provjerite je li jedinica čvrsto ugrađena ili koriste li se nosači protiv udara, ako je potrebno Tražite neobičnu količinu vibriranja kojoj bi jedinica mogla biti podvrgnuta 	

Tablica 3.1 Popis provjere za pokretanje

3.2 Primjena snage na 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 pokretna 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 stezaljki 27. Za detalje pogledajte *Slika 2.20*.

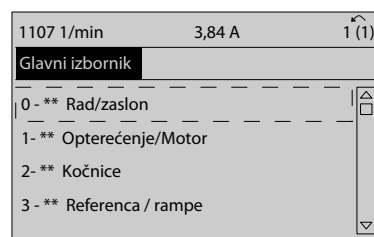
3.3 Osnovno radno programiranje

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.

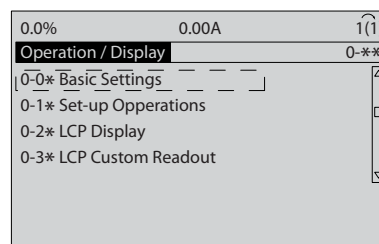
Preporučene postavke parametra namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene mogu varirati. Pogledajte *4 Korisničko sučelje* za detaljne upute o unosu podataka putem LCP.

Unesite podatke sa snagom na ON (uključeno), no prije rada frekvencijskog pretvarača.

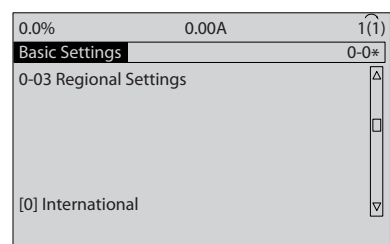
1. Dvaput pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) na LCP.
2. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-** *Operation/Display (Rad/Zaslon)* i pritisnite [OK] (U redu).



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

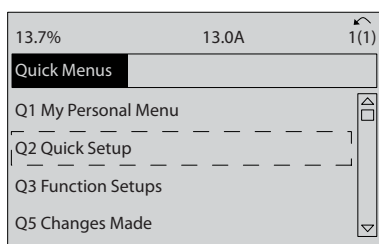


4. Pomoću tipki za navigaciju listajte do 0-03 *Regional postavke* i pritisnite [OK] (U redu).



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).



130BT771.10

8. Odaberite jezik i pritisnite [OK] (U redu). Zatim unesite podatke motora u parametrima 1-20/1-21 do 1-25. Informacije se mogu pronaći na natpisnoj pločici motora. Cijeli brzi izbornik prikazan je u *5.5.1 Struktura brzog izbornika*

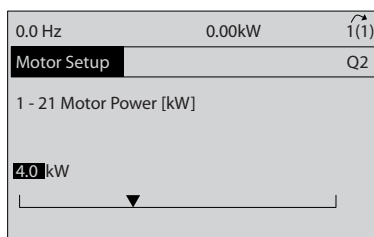
1-20 Snaga motora [kW] ili 1-21 Snaga motora [HP]

1-22 Napon motora

1-23 Frekvencija motora

1-24 Struja motora

1-25 Nazivna brzina motora



130BT772.10

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 frekvencijskog pretvarača. 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 = 20Hz

Pumpa = 20Hz

Kompresor = 30Hz

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 Automatsko prilagođenje motoru

Automatsko prilagođenje motoru (AMA) je testni postupak koji mjeri električne karakteristike motora kako bi se optimizirala kompatibilnost između frekvencijskog pretvarača 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 *Enable reduced AMA (Omogući djelomični AMA)*
- Ako je izlazni filter spojen na motor, odaberite *Enable reduced AMA (Omogući djelomični AMA)*.
- Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*
- Za najbolje rezultate pokrenite ovu proceduru na hladnom motoru

Pokretanje automatskog prilagođenja motoru (AMA)

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) za pristup parametrima.
2. Listajte do *1-2** Load and Motor (Opterećenje i motor)*.
3. Pritisnite [OK].
4. Listajte do *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.

3.5 Provjera vrtnje motora

Prije pokretanja frekvencijskog pretvarača, provjerite vrtnju motora. Motor će kratko raditi na 5Hz 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 slijedeći tekst. *Napomena! Moguća vrtnja motora u pogrešnom smjeru.*

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

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

3.6 Test lokalnog upravljanja



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.

NAPOMENA!

Tipka hand on (ručno) na LCP daje naredbu za lokalno pokretanje do frekvencijskog pretvarača. Tipka OFF (isključeno) daje funkciju zaustavljanja.

Kad radite u lokalnom načinu rada, strelice za gore i dolje na LCP povećavaju i smanjuju brzinu izlaza frekvencijskog pretvarača. Lijeva i desna strelica pomiču pokazivač po numeričkom zaslonu.

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno).
2. Ubrzajte frekvencijski pretvarač pritiskom na [▲] do pune brzine. Pomicanje pokazivača u lijevo od decimalne točke daje brže ulazne promjene.
3. Zabilježite probleme s ubrzanjem.
4. Pritisnite [OFF] (Isključi).
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 povećanja vremena trajanja zaleta u *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.*
- Povećajte strujno ograničenje u *4-18 Strujno ogranič.*
- Povećajte ograničenje 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 smanjenje vremena trajanja zaleta u *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*
- Uključite kontrolu prenapona u *2-17 Kontrola prenapona*

Pogledajte *8.4 Definicije upozorenja i alarma* za ponovno podešavanje frekvencijskog pretvarača nakon greške.

NAPOMENA!

3.1 Prije pokretanja do 3.6 Test lokalnog upravljanja u ovom poglavlju zaključuje procedure za primjenu snage na frekvencijski pretvarač, osnovno programiranje, podešavanje i funkcionalno testiranje.

3.7 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.

3

⚠ 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] (Uključi automatski).
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 raspon brzine.
5. Uklonite vanjsku naredbu pokretanja.
6. Zabilježite probleme.

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

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.

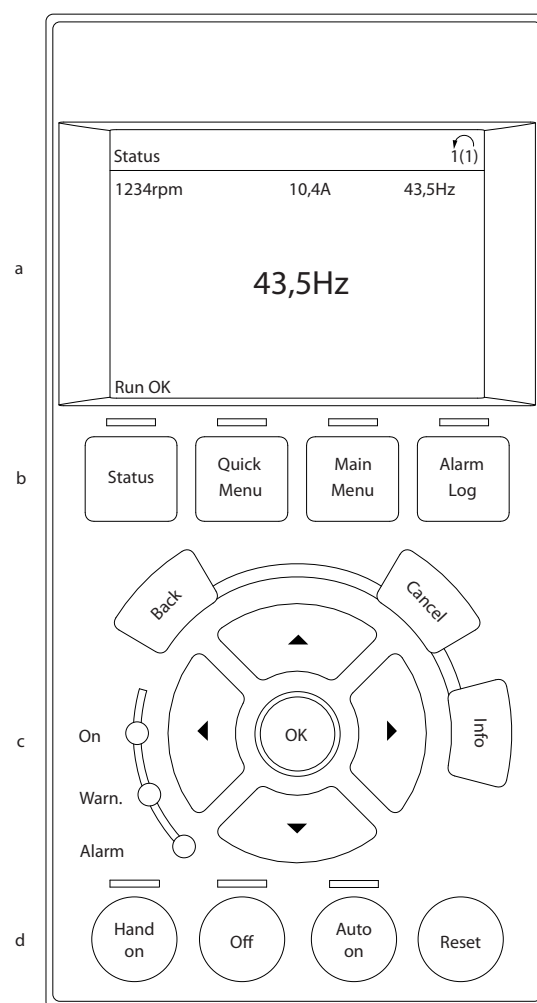
LCP ima nekoliko korisničkih funkcija.

- Pokretanje, zaustavljanje i upravljanje brzinom u lokalnom upravljanju
- Prikaz radnih podataka, statusa, upozorenje 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.

4.1.1 Izgled LCP-a

LCP je podijeljen u četiri funkcionalne skupine (pogledajte ilustraciju).



1308B465.10

4

Slika 4.1 LCP

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

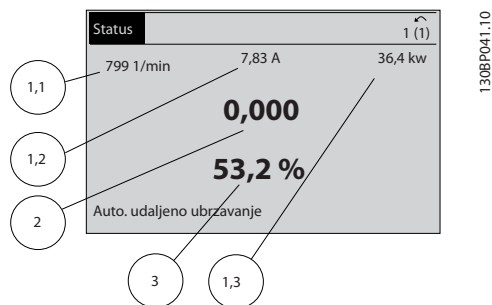
4.1.2 Postavljanje vrijednosti zaslona LCP -a

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

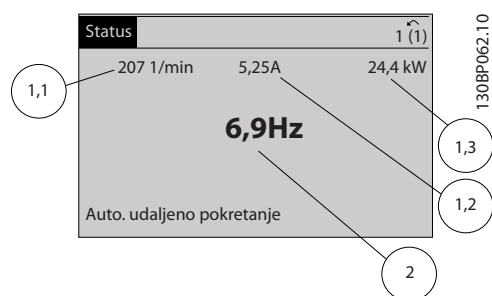
Informacije prikazane na LCP mogu se prilagoditi za korisničku primjenu.

- 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. Pogledajte 7 *Poruka o statusu* za definicije i pojedinosti.

Zaslon	Broj parametra	Tvorničke postavke
1.1	0-20	1/min motora
1.2	0-21	Struja
1.3	0-22	Snaga motora (kW)
2	0-23	Frekvencija motora
3	0-24	Reference u postocima



130BP041.10



130BP062.10

4.1.3 Zaslonske tipke izbornika

Tipke izbornika koriste se za pristup izborniku za podešavanje parametra, prelaženje kroz načine prikaza statusa tijekom normalnog rada i pregled podataka iz zapisa o kvaru.

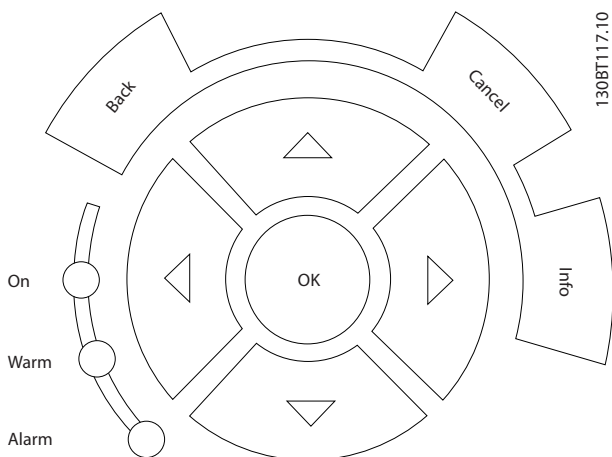


130BP045.10

Tipka	Funkcija
Status	Pritisnite za prikaz informacija o radu. <ul style="list-style-type: none"> • U automatskom načinu rada pritisnite i držite za prebacivanje između prikaza očitavanja statusa. • Pritisnite više puta za listanje kroz svaki prikaz statusa • Pritisnite i držite [Status] i ▲ ili ▼ za podešavanje svjetline zaslona • Simbol u gornjem desnom kutu zaslona prikazuje smjer vrtnje motora i koji je postav aktivan. Ovo se ne može programirati.
Quick Menu (Brzi izbornik)	Omogućuje pristup programiranju parametara za početne upute o podešavanju 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. • Pritisnite za pristup Q3 <i>Funcion Setups (Q3 Funkcijskim postavkama)</i> za poredane upute za programiranje primjena • Slijedite redoslijed parametara kao što je predstavljeno za podešavanje funkcije
Main Menu (Glavni izbornik)	Omogućuje pristup svim parametrima programiranja. <ul style="list-style-type: none"> • Dvapat pritisnite za pristup najvišem indeksu • Jednom pritisnite za povratak na posljednje mjesto kojem ste pristupili • Pritisnite i držite za unos broja parametra za izravan pristup tom parametru
Alarm Log (Dnevnik alarma)	Prikazuje popis ožičenja struje, posljednjih 10 alarma i zapisa o održavanju. <ul style="list-style-type: none"> • Pojedinosti 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).

4.1.4 Tipke za navigaciju

Tipke za navigaciju koriste 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.



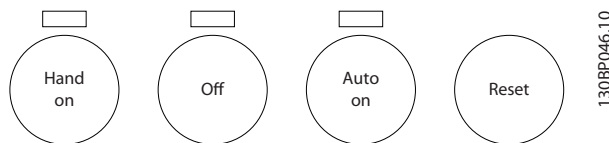
130BT117.10

Tipka	Funkcija
Back	Vraća se na prethodni korak ili popis u strukturi izbornika.
Cancel	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	Koristite za pristup skupini parametara ili za uključivanje izbora.

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

4.1.5 Funkcijske tipke

Upravljačke tipke nalaze se na dnu upravljačkog panela.



130BP046.10

Tipka	Funkcija
Hand On (Ručno)	Pritisnite za pokretanje frekvencijskog pretvarača 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 upravljačke stezaljke ili serijske komunikacije Referenca o brzini dolazi iz vanjskog izvora
Reset (Poništiti)	Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što je kvar riješen.

4

4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametra

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
- Ili se mogu preuzeti 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 LCP memoriji

▲ 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 pokretna 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.

4.2.1 Učitavanje podatka u LCP

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

4.2.2 Upisivanje podataka iz LCP-a

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

4.3 Vraćanje tvorničkih postavki

OPREZ

Inicijalizacija vraća tvorničke postavke u jedinicu. Svako programiranje, podaci o motoru, lokalizacija i praćenje zapisa bit će izgubljeno. Upisivanje 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 izvršiti putem *14-22 Način rada* ili ručno.

- Inicijalizacija pomoću *14-22 Način rada* ne mijenja podatke frekvencijskog pretvarača poput sati pod naponom, odabira serijske komunikacije, postavki osobnog izbornika, zapisa o kvaru, dnevnika alarma i drugih nadzornik funkcija
- 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. 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 inače.

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 funkcija 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 detalja o upotrebi funkcijskih tipki LCP.) Parametrima se može pristupiti i putem računala pomoću Softver za postavljanje MCT-10 (pogledajte *Daljinsko programiranje se MCT-10*).

Brzi izbornik je namijenjen početnom pokretanju (Q2-** *Quick Set Up (Brzo podešavanje)*) i detaljnim uputama za uobičajene primjene frekvencijskog pretvarača (Q3-** *Function Set Up (Podešavanje funkcije)*). Dane su detaljne upute. Ove upute omogućuju korisniku da prijeđe po parametrima korištenima za programiranje primjena prema njihovom pravilnom redosljedu. Podaci uneseni u parametar mogu promijeniti dostupne opcije u parametrima nakon tog unosa. Brzi izbornik predstavlja jednostavne smjernice za pokretanje većine sustava.

Glavni izbornik pristupa svim parametrima i omogućuje napredne primjene frekvencijskog pretvarača.

5.2 Primjer programiranja

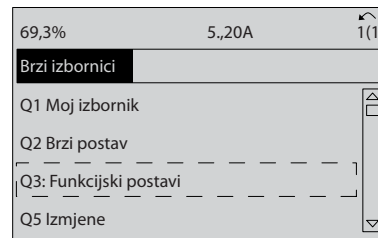
Slijedi primjer programiranja frekvencijskog pretvarača za zajedničku primjenu u otvorenoj petlji pomoću brzog izbornika.

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

Ovo je uobičajena primjena HVAC ventilatora.

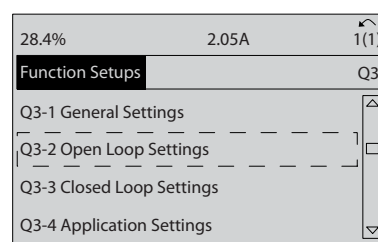
Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik) i odaberite sljedeće parametre pomoću tipki za navigaciju za listanje do naslova i pritisnite [OK] (U redu) nakon svake radnje.

1. Q3: Funkcijski postavi



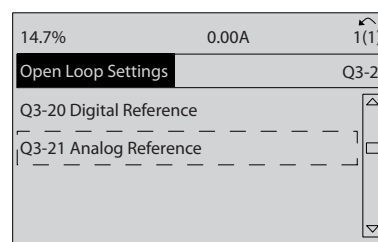
1308T112.10

2. Q3-2 Postavke otvorene petlje



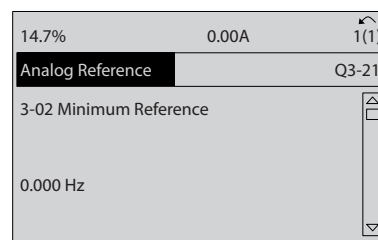
1308T760.10

3. Q3-21 Analog Reference (Q3-21 Analogna referenca)



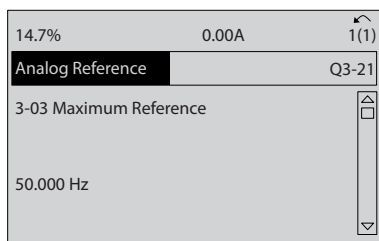
1308T761.10

4. 3-02 *Min. referenca*. Postavite minimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 0 Hz. (Time se postavlja minimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 0 Hz).



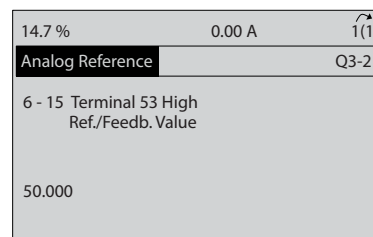
1308T762.10

5. **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).



130BT763.11

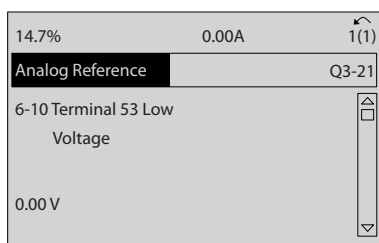
9. **6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze.** Postavite maksimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 60 Hz. (To poručuje frekvencijskom pretvaraču da je maksimalni napon primljen na stezaljci 53 (10 V) jednak izlazu od 60 Hz).



130BT774.11

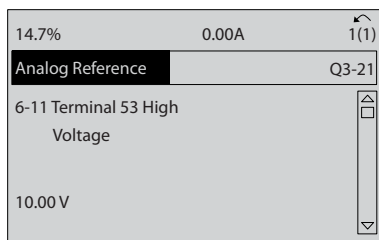
5

6. **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).



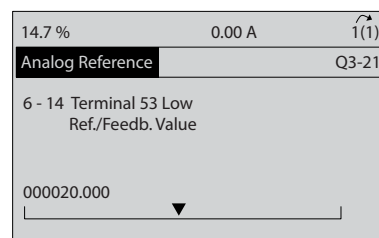
130BT764.10

7. **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).



130BT765.10

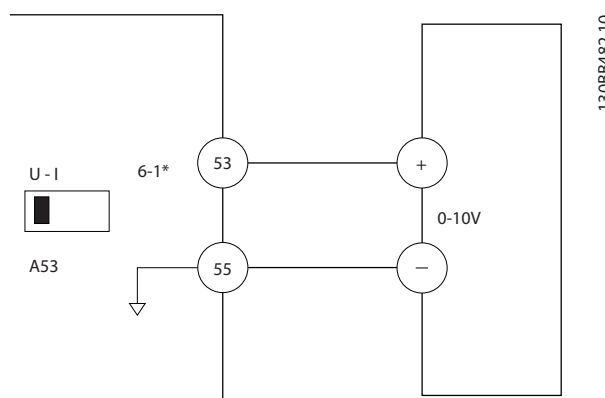
8. **6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze.** Postavite minimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 6 Hz. (To poručuje frekvencijskom pretvaraču da je minimalni napon primljen na stezaljci 53 (0 V) jednak izlazu od 6 Hz).



130BT773.11

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

Slika 5.1 prikazuje priključke ožičenja koji se koriste za uključivanje ovog postavljanja.



130BB482.10

Slika 5.1 Primjer ožičenja za vanjski uređaj koji daje upravljački signal od 0-10 V

5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke

Upravljačka stezaljka može se programirati.

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

Pravilno ožičena

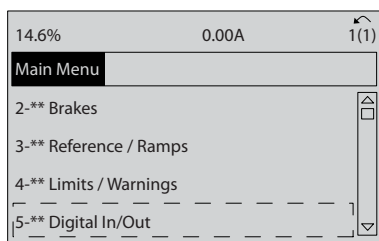
Programirana za namijenjenu funkciju

Primati signal

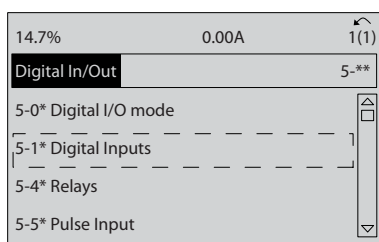
Pogledajte *Tablica 2.3* za broj parametra upravljačke stezaljke i tvorničke postavke. (Zadane postavke mogu se promijeniti na osnovi odabira u *0-03 Regional.postavke*).

Sljedeći primjeri prikazuju pristupanje Stezaljki 18 za pregled tvorničkih postavki.

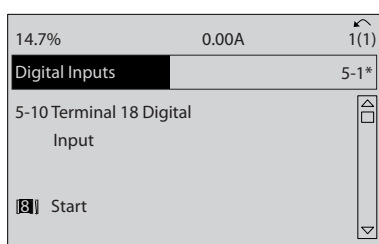
1. Dvapat pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik), listajte do 5-** *Digital In/Out (Digitalni ulaz/izlaz)* i pritisnite [OK] (U redu).



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



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



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	Sj. Amerika
0-71 Format datuma	DD-MM-GGGG	MM/DD/GGGG
0-72 Format vrem.	24 h	12 h
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 referenca	Zbroj	Vanjska/Predef.
4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]	1500 1/min	1800 1/min
4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]	Pogledajte napomenu 3	
4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]	50 Hz	60 Hz
4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]	Pogledajte napomenu 4	
4-19 Maks.izlaz.frekv enc.	100 Hz	120 Hz
4-53 Upoz.-velika brzina	1500 1/min	1800 1/min
5-12 Stez. 27 Digital. ulaz	Sl.zaust.inv.	Vanjska blokada
5-40 Funkc.relej	Alarm	Nema alarma
6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	50	60
6-50 Stezaljka 42 Izlaz	Brzina 0 - Gornj.gran.	Brzina 4-20 mA
14-20 Način poništ.	Ručno poništ.	Beskonač.auto.poništ.
22-85 Brzina na zadan.točki [o/min]	1500 1/min	1800 1/min
22-85 Brzina na zadan.točki [o/min]	Pogledajte napomenu 3	
22-86 Brzina na zadan.točki [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Maks.ref. požarnog nač.	50 Hz	60 Hz

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).

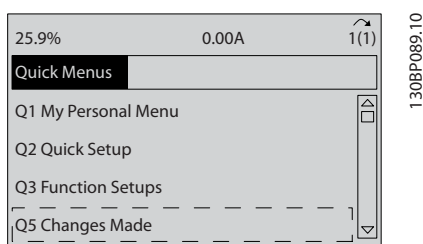
Napomena 2: 1-21 Snaga motora [HP], vidljivo je samo kad je 0-03 Regional.postavke postavljen na [1] North America (Sjeverna Amerika).

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

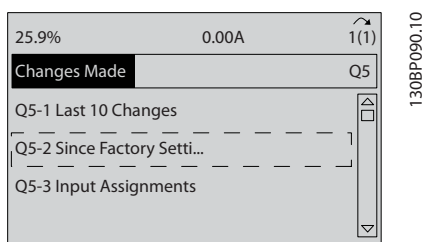
Napomena 4: Ovaj je parametar vidljiv samo kad je 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [1] Hz.

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 (Izvršene promjene) i pritisnite [OK] (U redu).



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 parametra

Uspostavljanje ispravnog programiranja za primjenu često zahtjeva postavljanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Te postavke parametara daju frekvencijskom pretvaraču detalje sustava za pravilan rad frekvencijskog pretvarača. Detalji sustava mogu uključivati podatke poput vrsti 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

5.5.1 Struktura brzog izbornika

Q3-1 Opće postavke	0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki	1-00 Konfiguriranje	Q3-31 Vanj.postav. vrijed.	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 Minimum Reference/Feedb.	20-12 Jedinica ref./povr.spr.	20-72 Promjena PID izlaza
1-93 Izvor termistora	0-39 Tekst na zaslonu 3	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-13 Minimum Reference/Feedb.	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 Maximum Reference/Feedb.	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 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 Minimum Reference/Feedb.
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 Maximum Reference/Feedb.
0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki	Q3-30 Unutar.postav. vrijed.	20-79 PID Autom.ugad.	20-94 PID vrijeme integracije	6-10 Stezaljka 53 Niski napon

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 Odgoda nedost.protoka	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 Odgoda nedost.protoka	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.postavlji.vrij.	22-44 Razlika ref.buđenja/povr.spr.	1-71 Odgoda pokret.
6-22 Stezaljka 54 Niska struja	20-72 Promjena PID izlaza	22-46 Maks.vrij.pojač.	22-45 Pojač.postavlji.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 Odgoda rada crpke na suho	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 ventilatora	1-71 Odgoda pokret.	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 Smjer brzine motora	22-84 Brz.kod nedost.protoka [Hz]	1-73 Leteći start
4-57 Upoz.-velika povr.spr.	4-64 Postav poluautom.premošč.	Q3-41 Funkcije crpke	22-85 Brzina na zadan.točki [o/min]	1-86 Trip Speed Low [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 Trip Speed Low [Hz]

5.5.2 Struktura glavnog izbornika

0-0** Rad / Zaslou	0-37 Tekst na zaslonu 1	0-77 DST/kraj ljet.vremena	1-36 Gubici u željezu (Rfe)	1-82 Min.brzina funkcije pri zaust.[Hz]
0-0* Osnovne postavke	0-38 Tekst na zaslonu 2	0-79 Pogreška sata	1-39 Polovi motora	1-86 Trip Speed Low [RPM]
0-01 Jezik	0-39 Tekst na zaslonu 3	0-81 Radni dani	1-5* Postavka neov. o optereć.	1-87 Trip Speed Low [Hz]
0-02 Jedinica brz.motora	0-4* LCP Tipkovnica	0-82 Dodatni radni dani	1-50 Magnetiz. motora pri nultoj brzini	1-9* Temperatura motora
0-03 Regional.postavke	0-40 [Hand on] tipka na LCP-u	0-83 Dodatni neradni dani	1-51 Min.brzina za normal.magnetiz. [o/min]	1-90 Toplinska zaštita motora
0-04 Stanje rada pri uklupu napajanja	0-41 [Off] tipka na LCP-u	0-89 Očit.datuma i vremena	1-52 Min.brzina za normal.magnetiz. [Hz]	1-91 Vanjs.ventilat.motora
0-05 Lokalna jedinica	0-42 [Auto on] tipka na LCP-u	1-0* Opterećenje i motor	1-58 Flystart Test Pulses Current	1-93 Izvor termistora
0-1* Postupci postava	0-43 [Reset] tipka na LCP-u	1-0* Općenite postavke	1-59 Flystart Test Pulses Frequency	2-0** Kočnice
0-10 Aktivni postav	0-44 [Off/Reset] tipka na LCP-u	1-00 Konfiguriranje	1-6* Postavka ovisi o optereć.	2-0* Istosmjerna kočnica
0-11 Progr. postav	0-45 [Drive Bypass] tipka na LCP-u	1-03 Karakteristike momenta	1-60 Kompenz.optereć.pri malo brzini	2-00 Istosm.struja drž./zagrij.
0-12 Postav povezan s	0-5* Kopiraj/Spremi	1-06 Clockwise Direction	1-61 Kompenz.optereć.pri velikoj brzini	2-01 Struja istosmj.koč.
0-13 Očitjanje: Povezani postavi	0-50 Kopir.LCP-a	1-2* Podaci o motoru	1-62 Kompenzacija klizanja	2-02 Vr.istosm.koč.
0-14 Očitjanje: Prog. postavi / kanal	0-51 Kopija postava	1-20 Snaga motora [kW]	1-63 Vrem.konst.kompenzacije klizanja	2-03 Početna brzistosm.koč.[o/min]
0-2* Zaslou LCP-a	0-6* Lozinka	1-21 Snaga motora [HP]	1-64 Priguš. rezonancije	2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
0-20 Redak na zaslonu 1.1 Mali	0-60 Zaporaka za glavni izbornik	1-22 Napon motora	1-65 Vrem.konst.priugušenja rezonancije	2-1* Funkc. energ. koč.
0-21 Redak na zaslonu 1.2 Mali	0-61 Pristup gl. izborniku bez zaporke	1-23 Frekvencija motora	1-7* Prilagodba pokretanja	2-10 Brake Function
0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali	0-65 Zaporaka za osobni izbornik	1-24 Motor Current	1-71 Odgoda pokret.	2-11 Otpornik koč. (ohm)
0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki	0-66 Pristup osobnom izb. bez zaporke	1-25 Nazivna brzina motora	1-73 Leteći start	2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW)
0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki	0-7* Postavke sata	1-28 Provjera vrtnje motora [RPM]	1-77 Compressor Start Max Speed	2-13 Nadzor snage kočenja
0-25 Moj izbornik	0-70 Postavi dat. i vr.	1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)	1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]	2-15 Provjera kočenja
0-3* Korisni.čit. LCP-a	0-71 Format datuma	1-3* Nap. Podaci motora	1-79 Compressor Start Max Time to Trip	2-16 Maks.struja izmj.koč.
0-30 Jedinica korisn.čit.	0-72 Format vrem.	1-30 Otpor statora (Rs)	1-8* Prilagodba zaustavljanja	2-17 Kontrola prenapona
0-31 Min.vrijed.korisni.čit.	0-74 DST/ljetno vrijeme	1-31 Otpor rotora (Rr)	1-80 Funkcija kod zaust.	3-0** Reference / Rampe
0-32 Maks.vrijed.korisni.čit.	0-76 DST/početak ljet.vremena	1-35 Main Reactance (Xh)	1-81 Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]	3-0* Ograničenja reference
3-02 Min. referenca	3-92 Vraćanje snage	4-6* Premošć.brz.	5-33 Stez. X30/7 Dig.izi.(MCB 101)	5-93 Puls.izi. #27 Upravlj.putem sabirn.

3-03 Maks. referenca	3-93 Maks.ogranič.	4-60 Brz.premošč. od [o/min]	5-4* Releji	5-94 Puls.izl. #27 Predef.istek
3-04 Funkcija reference	3-94 Min.ogranič.	4-61 Brzina premošč. od [Hz]	5-40 Funkc.relej	5-95 Pulse Out #29 Bus Control
3-1* Reference	3-95 Odogoda rampe	4-62 Brz.premošč. do [o/min]	5-41 Uklj.odgode, relej	5-96 Puls.izl. #29 Predef.istek
3-10 Predef.reference	4** Ograničenja / Upozorenja	4-63 Brz.premošč. do [Hz]	5-42 Isklj.odgode, relej	5-97 Puls.izl. #X30/6 Upravlj.putem sabirn.
3-11 Brzina puzanja [Hz]	4-1* Ograničenja motora	4-64 Postav poliautom.premošč.	5-5* Pulsni ulaz	5-98 Puls.izl. #X30/6 Predef.istek
3-13 Referent.lokac.	4-10 Smjer brzine motora	5** Digital. ul/izl	5-50 Stez. 29 Niska frekv.	6** Analogni ul/izl
3-14 Predef.relative referenca	4-11 Donja gran.brz.motora [o/min]	5-0* Digitalni ul/izl	5-51 Term. 29 High Frequency	6-0* Analogni ulazni/izlazni način rada
3-15 Izvor reference 1	4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]	5-00 Digital ul/izl	5-52 Stez. 29 Niska vrijedn.ref. povr.spr.	6-00 Vrijeme isteka žive nule
3-16 Izvor reference 2	4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]	5-01 Stez. 27 Način	5-53 Stez. 29 Visoka vrijedn.ref. povr.spr.	6-01 Funkcija isteka žive nule
3-17 Izvor reference 3	4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]	5-02 Stez. 29 Način	5-54 Pulsna vr.konstanta filtra #29	6-02 Funkc.isteka žive nule požarnog nač.
3-19 Brzina puzanja [o/min]	4-16 Granič.moment rada motora	5-1* Digitalni ulazi	5-55 Stez. 33 Niska frekv.	6-1* Analog. ulaz 53
3-4* Rampa 1	4-17 Torque Limit Generator Mode	5-10 Stez. 18 Digital. ulaz	5-56 Term. 33 High Frequency	6-10 Stezaljka 53 Niski napon
3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.	4-18 <i>Strujno ogranič.</i>	5-11 Stez. 19 Digital. ulaz	5-57 Stez. 33 Niska vrijedn.ref. povr.spr.	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon
3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja	4-19 Maks.izlaz.frekvenc.	5-12 Stez. 27 Digital. ulaz	5-58 Stez. 33 Visoka vrijedn.ref. povr.spr.	6-12 Stezaljka 53 Niska struja
3-5* Rampa 2	4-5* Upozorenja podešavanja	5-13 Stez. 29 Digital. ulaz	5-59 Pulsna vr.konstanta filtra #33	6-13 Stezaljka 53 Visoka struja
3-51 Rampa 2 Vrijeme ubrzav.	4-50 Upozor.-niska struja	5-14 Stez. 32 Digital. ulaz	5-6* Pulsni izlaz	6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze
3-52 Rampa 2 Vrijeme kočenja	4-51 Upozor.-visoka struja	5-15 Stez. 33 Digital. ulaz	5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable	6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze
3-8* Drugi zaleti	4-52 Upoz.-mala brzina	5-16 Stez. X30/2 Digitalni ulaz	5-62 Maks.frekv.pulsnog izl. #27	6-16 Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra
3-80 Puzanje,vr.zaleta	4-53 Upoz.-velika brzina	5-17 Stez. X30/3 Digitalni ulaz	5-63 Stez. 29 Varijabla puls.izlaza	6-17 Stezaljka 53 Živa nula
3-81 Vrijeme rampe brzog stopa	4-54 Upozorenje, mala ref.	5-18 Stez. X30/4 Digitalni ulaz	5-65 Maks.frekv.pulsnog izl. #29	6-2* Analog. ulaz 54
3-82 Starting Ramp Up Time	4-55 Upozorenje, velika ref.	5-3* Digitalni izlazi	5-66 Stez. X30/6 Varijabla puls.izlaza	6-20 Stezaljka 54 Niski napon
3-9* Digital.potenciom.	4-56 Upoz.-mala povr.spr.	5-30 Stez. 27 Digitalni izlaz	5-68 Maks.frekv.pulsnog izl. #X30/6	6-21 Stezaljka 54 Visoki napon
3-90 Veličina koraka	4-57 Upoz.-velika povr.spr.	5-31 Terminal 29 Digital Output	5-9* Upravlj. putem sabirnice	6-22 Stezaljka 54 Niska struja
3-91 Vrijeme rampe	4-58 Funkcija nedostatka faze motora	5-32 Stez. X30/6 Dig.izl.(MCB 101)	5-90 Uprav.digit. i relej,sabirn.	6-23 Stezaljka 54 Visoka struja
6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	6-64 Stezaljka X30/8 Izlaz,predef. istek	8-52 Odab.istosmj,koč.	9-16 Konfigur. PCD čitanja	10** CAN Fieldbus
6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	8* Koment. i opcije	8-53 Odabir pokretanja	9-18 Adresa čvora	10-0* Zajedn.postavke
6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	8-0* Općenite postavke	8-54 Reversing Select	9-22 Odabir telegrama	10-00 CAN protokol
6-27 Stezaljka 54 Živa nula	8-01 Control Site	8-55 Set-up Select	9-23 Parametri za signale	10-01 Odabir brz.prijen.podat.
6-3* Analog. ulaz X30/11	8-02 Izvor upravlj.	8-56 Odabir predef.reference	9-27 Uređiv.parametr.	10-02 MAC ID
6-30 Stezaljka X30/11 Niski napon	8-03 Control Timeout Time	8-7* BACnet	9-28 Upravlj.procesom	10-05 Očitavanje brojila poslanih pogreški
6-31 Stezaljka X30/11 Visoki napon	8-04 Control Timeout Function	8-70 Slučaj BACnet ured.	9-44 Brojilo poruka o pogreški	10-06 Očitavanje brojila primljipogreški

6-34 Al_X30_11_low_ref_fdb_value_name _textid	8-05 Funkcija kraja isteka	8-72 MS/TP maks. gl.ured.	9-45 Kód pogreške	10-07 Očitavanje brojlja isklij.sabirn.
6-35 Stez.X30/11 Vis. vrij./pov.veze	8-06 Poništ. kontrol. isteka	8-73 MS/TP maks. info okviri	9-47 Br.pogreške	10-1* DeviceNet
6-36 Stez. X30/11 Vrem. konst. filtra	8-07 Početak dijagnost.	8-74 "Startup I am"	9-52 Brojilo situacija pogreške	10-10 Odabir vrste proces.podataka
6-37 Stez. X30/11 Živa nula	8-08 Readout Filtering	8-75 Zaporka za inicijalizaciju	9-53 Profibus riječ upozor.	10-11 Pisanj.konfigur.proces.pod.
6-4* Analog. ulaz X30/12	8-1* Postavke upravlj.	8-8* Dijagnost. FC ulaza	9-63 Stvarna stopa prijenosa	10-12 Očit.konfigur.proces.pod.
6-40 Stezajljka X30/12 Niski napon	8-10 Profil upravlj.	8-80 Broj poruka sabir.	9-64 Identifikacija uređaja	10-13 Parametar upozor.
6-41 Stezajljka X30/12 Visoki napon	8-13 Configurable Status Word STW	8-81 Broj greš.sabir.	9-65 Broj profila	10-14 Mrež.reference
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	8-3* Postavke FC ulaza	8-82 Broj poruka podređ.ured.	9-67 Upravlj.riječ 1	10-15 Mrež.upravlj.
6-45 Stez.X30/12 Vis. vrij./pov.veze	8-30 Protokol	8-83 Broj greš.podređ.ured.	9-68 Status.riječ 1	10-2* COS filtri
6-46 Stez. X30/12 Vrem. konst. filtra	8-31 Adresa	8-84 Slave Messages Sent	9-70 Progr. postav	10-20 COS filtar 1
6-47 Stez. X30/12 Živa nula	8-32 Baud Rate	8-85 Slave Timeout Errors	9-71 Spremlj. Profibus podaci	10-21 COS filtar 2
6-5* Analog. izlaz 42	8-33 Parity / Stop Bits	8-89 Diagnostics Count	9-72 ProfibusPoništFrPretv	10-22 COS filtar 3
6-50 Stezajljka 42 Izlaz	8-34 Estimated cycle time	8-9* Impuls putem sabirnice / povratna veza	9-80 Definir. parametri (1)	10-23 COS filtar 4
6-51 Stez.42 Min.raspon izlaza	8-35 Min. odgovoda odgovora	8-90 Imp.putem sabir.1 Brzina	9-81 Definir. parametri (2)	10-3* Pristup parametru
6-52 Stez.42 Maks.raspon izlaza	8-36 Maks. odgovoda odgovora	8-91 Imp.putem sabir.2 Brzina	9-82 Definir. parametri (3)	10-30 Indeks niza
6-53 Stez.42 Izlaz,upravlj. putem sabir.	8-37 Maks. odgovoda među znak.	8-94 Povr.spr.sabir.1	9-83 Definir. parametri (4)	10-31 Spremi podat.vrijed.
6-54 Stezajljka 42 Izlaz,predef. istek	8-4* FC MC skup protokola	8-95 Povr.spr.sabir.2	9-84 Definir. parametri (5)	10-32 DeviceNet izmjene
6-6* Analog. izlaz X30/8	8-40 Odabir telegrama	8-96 Povr.spr.sabir.3	9-90 Promijenj.parametri (1)	10-33 Uvijek spremi
6-60 Stez. X30/8 Dig. izl.	8-42 PCD write configuration	9-** Profibus	9-91 Promijenj.parametri (2)	10-34 DeviceNet šifra proizv.
6-61 Stez. X30/8 Min.raspon	8-43 PCD read configuration	9-00 Post.vrijedn.	9-92 Promijenj.parametri (3)	10-39 DeviceNet F parametri
6-62 Stez. X30/8 Maks. raspon	8-5* Digitalno/Sabirnica	9-07 Stvama vrijednost	9-93 Promijenj.parametri (4)	11-** LonWorks
6-63 Stez.X30/8 Izlaz,upravlj. putem sabir.	8-50 Odabir zaust.po inerciji	9-15 Konfigur. PCD pisanja	9-94 Promijenj.parametri (5)	11-0* LonWorks ID
11-00 Neuronski ID	14-** Specijalne funkcije	14-50 RSO filtar	15-23 Arhivski dnevnik: Datum i vrijeme	15-72 Opcija u utoru B
11-1* LON funkcije	14-0* Uklap. pretvarača	14-51 Kompenzacija istosmjernog međukruga	15-3* Dnevn.alarma	15-73 Softverska inačica opcije u utoru B
11-10 Profil fr.pretv.	14-00 Uzorak sklapanja	14-52 Regulacija rada ventilatora	15-30 Dnevnik alarma: kod pogreške	15-74 Opcija u utoru C0
11-15 LON riječ upozor.	14-01 Frekvencija sklapanja	14-53 Nadzor ventilatora	15-31 Dnevnik alarma: vrijeme.	15-75 Softverska inačica opcije u utoru C0
11-17 XIF izmjene	14-03 Premodulacija	14-6* Auto. korekcija	15-32 Dnevnik alarma: Vrijeme	15-76 Opcija u utoru C1
11-18 LonWorks izmjene	14-04 Slučajni PWM	14-60 Funkcija pri prekomjernoj temperaturi	15-33 Dnevnik alarma: Datum i vrijeme	15-77 Softverska inačica opcije u utoru C1
11-2* Pristup LON param.	14-1* Mreža uklj./isklj.	14-61 Funkcija kod preopterećenja pretvarača	15-4* Identif. frekv. pretvarača	15-9* Info o parametru

11-21 Spremi podat.vrijed.	14-10 Kvar mrežnog napona	14-62 Naz. preopterećenja pretvarača	15-40 Tip fr.pretv.	15-92 Definirani parametar
13-3* Pametna logika	14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže	15-3* Inform. o frekv. pretvaraču	15-41 Pogonski dio	15-93 Izmijenjeni parametri
13-0* Postavke SLC-a	14-12 Funkcija kod neravnoteže mreže	15-0* Radni podaci	15-42 Napon	15-98 Drive Identification
13-00 Način rada SL kontrolera	14-2* Funkc.poništenja	15-00 Br.sati pod naponom	15-43 Inačica softvera	15-99 Paramet. metapodaci
13-01 Pokretanje događaja	14-20 Način poništ.	15-01 Radni sati	15-44 Naručeni niz oznake tipa	16-3* Očitavanja podataka
13-02 Zaustav. događaja	14-21 Zatezanje ponovnog automatskog pokretanja	15-02 Brojilo kWh	15-45 Stvarni niz oznake tipa	16-0* Opće stanje
13-03 Poništi SLC	14-22 Način rada	15-03 Uklopi napaj.	15-46 Br.narudž. frekvencijskog pretvarača	16-00 Upravljačka riječ
13-1* Komparatori	14-23 Postavke oznake tipa	15-04 Nadtemperature	15-47 Br.narudž.energ.kartice	16-01 Referenca [Unit] (Jedinica)
13-10 Operand komparatora	14-25 Zatezanje greške kod ograničenja momenta	15-05 Prenaponi	15-48 ID broj LCP-a	16-02 Referenca [%]
13-11 Operator komparatora	14-26 Zatezanje greške kod kvara pretvarača	15-06 Poništi brojilo kWh	15-49 Softv.ID upravlj.kart.	16-03 Statusna riječ
13-12 Vrijednost komparatora	14-28 Postavke proizvodnje	15-07 Brojila sati rada	15-50 Softv.ID energ.kart.	16-05 Osnovna trenutna vrijednost [%]
13-2* Timeri	14-29 Servisni kod	15-08 Broj pokretanja	15-51 Serijski broj frekvencijskog pretvarača	16-09 Korisničko očitanje
13-20 Tajmer SL kontrolera	14-3* Upravljujstruj.ogranič.	15-1* Postavke dnevnika	15-53 Serijski broj energetske kartice	16-1* Stanje motora
13-4* Logička pravila	14-30 Upravljanje strujnim ograničenjem, proporcionalno pojačanje	15-10 Izvor bilježenja	15-55 URL dobavljača	16-10 Snaga [kW]
13-40 Bulovo logičko pravilo 1	14-31 Upravljanje strujnim ograničenjem, vrijeme integracije	15-11 Interval bilježenja	15-56 Naziv dobavljača	16-11 Snaga [hp]
13-41 Logičko pravilo operatora 1	14-32 Upravljanje strujnim ograničenjem, vrijeme filtra	15-12 Početni događaj	15-6* Ident. opcije	16-12 Napon motora
13-42 Bulovo logičko pravilo 2	14-4* Optimiz.potr.energ.	15-13 Način bilježenja	15-60 Ugrađena opcija	16-13 Frekvencija
13-43 Logičko pravilo operatora 2	14-40 VT razina	15-14 Uzorci prije aktivacije	15-61 Softverska inačica opcije	16-14 Struja motora
13-44 Bulovo logičko pravilo 3	14-41 Minimalna magnetizacija AEO	15-2* Arhiv.dnevnik	15-62 Broj narudžbe opcije	16-15 Frekvencija [%]
13-5* Stanja	14-42 Minimalna frekvencija AEO	15-20 Arhivski dnevnik: Događaj	15-63 Serijski broj opcije	16-16 [Nm]
13-51 Događaj SL kontrolera	14-43 Cosf motora	15-21 Arhivski dnevnik: Vrijednost	15-70 Opcija u utoru A	16-17 Brzina [RPM] (1/min)
13-52 Akcija SL kontrolera	14-5* Okruženje	15-22 Arhivski dnevnik: Vrijeme	15-71 Softverska inačica opcije u utoru A	16-18 Toplinska zaštita motora
16-22 Moment [%]	16-66 Digitalni izlaz [bin]	18-1* Dnev.požar.nač.	20-14 Maksimalna ref./povr.veza	20-84 U rasponu reference
16-26 Filtrirana snaga [kW]	16-67 Pulsni ulaz br. 29 [Hz]	18-10 Dnevnik požarnog načina rada: Događaj	20-2* Povr.veza i post.vrijedn.	20-9* PID regulator
16-27 Filtrirana snaga [hp]	16-68 Pulsni ulaz br. 33 [Hz]	18-11 Dnevnik požarnog načina rada: Vrijeme	20-20 Funkcija povr.veze	20-91 PID odmatanje procesa

16-3* Status fr.pretv.	16-69 Pulсни izlaz br. 27 [Hz]	18-12 Dnevnik požarnog načina rada:	20-21 Postavljena vrijednost 1	20-93 PID proporcionalno pojačanje
16-30 Napon istosmjernog međukruga	16-70 Pulсни izlaz br. 29 [Hz]	Datum i vrijeme	20-22 Postavljena vrijednost 2	20-94 PID integralno vrijeme
16-32 Energija kočnice /s	16-71 Kontakti releja [bin]	18-3* Ulazi i uzlazi	20-23 Postavljena vrijednost 3	20-95 PID diferencijalni član
16-33 Energija kočnice /2 min	16-72 Brojilo A	18-30 Analogni ulaz X42/1	20-3* Povratna veza Nap. In	20-96 PID ugađanje ogr.pojač.
16-34 Temp.rashi.tijela	16-73 Brojilo Brojilo	18-31 Analogni ulaz X42/30	20-30 Rashladno sredstvo	21-** Proš. zatv.petlja
16-38 Nom. Struja	16-75 Analogni ulaz X30//11	18-32 Analogni ulaz X42/5	20-31 Korisn.rashladno sredstvo	21-0* Proš. auto. ugađ. k.
16-37 Inv. Maks. struja	16-76 Analogni ulaz X30//12	18-33 Analog.izlaz X42/7 [V]	A1	21-00 Vrsta zatv.petlje
16-38 Stanje SL kontrolera	16-77 Analog.izlaz X30/8 [mA]	18-34 Analog.izlaz X42/9 [V]	A2	21-01 PID učinak
16-39 Temp.upravlj.kartice	16-8* Fieldbus i FC ulaz	18-35 Analog.izlaz X42/11 [V]	A3	21-02 Promjena PID izlaza
16-40 Međuspr. biljež. pun	16-80 Fieldbus CTW 1	18-36 Analogni ulaz X48/2 [mA]	20-34 Područje voda 1 [m2]	21-03 Min.razina povr. veze
16-43 Stat. prog. radnje	16-82 Fieldbus REF 1	18-37 Temp. Ulaz X48/4	20-35 Područje voda 1 [in2]	21-04 Maks.razina povr. veze
16-49 Izvor kvara struje	16-84 Komun. STW opcija	18-38 Temp. Ulaz X48/7	20-36 Područje voda 2 [m2]	21-09 PID autougađanje
16-5* Ref. i povr.veza	16-85 CTW 1 ulaza fr. pretv.	18-39 Temp. Ulaz X48/10	20-37 Područje voda 2 [in2]	21-1* Vanjska CL 1 Ref./povr.veza
16-50 Eksterna referenca	16-86 REF 1 FC ulaza	18-5* Ref. i povr.veza	20-38 Faktor gust.zraka [%]	21-10 Proš.1 Jedinica ref./povr.veze
16-52 Povratna veza [Unit] (Jedinica)	16-9* Dijagnostička očitavanja	18-50 Očitavanje bez osjetnika [jedinica]	20-6* Bez osjetnika	21-11 Proš.1 Min. referenca
16-53 Digi Pot referenca	16-90 Alarmna riječ	20-** Zatv. petlja fr. pr.	20-60 Jedinica bez osjetnika	21-12 Proš.1 Maks. referenca
16-54 Povr.veza 1 [jedinica]	16-91 Riječ alarma 2	20-0* Povr.veza	20-69 Informacije bez osjetnika	21-13 Proš.1 Izvor reference
16-55 Povr.veza 2 [jedinica]	16-92 Riječ upozorenja	20-00 1 Izvor	20-7* PID Autom.ugađ.	21-14 Proš.1 Izvor povr.veze
16-56 3 [Jedinica]	16-93 Riječ upozorenja 2	20-01 Povr.veza 1 Pretvorba	20-70 Vrsta zatv.petlje	21-15 Proš.1 Postav.vrijedn.
16-58 PID izlaz [%]	16-94 Proš. Statusna riječ	20-02 Povr.veza 2 Izvorna jed.	20-71 PID učinak	21-17 Proš.1 Referenca [Unit] (Jedinica)
16- 6* Ulazi i uzlazi	16-96 Riječ održavanja	20-03 Povr.veza 2 Izvor	20-72 Promjena PID izlaza	21-18 Proš.1 Povr.veza [Unit] (Jedinica)
16-60 Digitalni ulaz	18-** Info & očitavanja	20-04 Povr.veza 2 Pretvorba	20-73 Min.razina povr. veze	21-19 Proš.1 Izlaz [%]
16-61 Stez. 53 Podešavanje sklopke	18-0* Dnev.održavanja	20-05 Povr.veza 2 Izvorna jed.	20-74 Maks.razina povr. veze	21-2* Vanj. CL 1 PID
16-62 Analog. ulaz 53	18-00 Dnev.održavanja: Stavka	20-06 Povr.veza 3 Izvor	20-79 PID autougađanje	21-20 Proš.1 Normal./inverz. upravlj.
16-63 Stez. 54 Podešavanje sklopke	18-01 Dnev.održavanja: Radnja	20-07 Povratna veza 3 Pretvorba	20-8* PID osnovne postavke	20-81 PID Normalno/Inverzno upravljanje
16-64 Ulaz 54	18-02 Dnev.održavanja: Vrijeme	20-08 Povr.veza 3 Izvorna jed.	20-81 PID Normalno/Inverzno upravljanje	21-21 Proš.1 Proporc. pojačanje
16-65 Analogni izlaz 42 [mA]	18-03 Dnev.održavanja: Datum i vrijeme	20-12 Jedinica ref./povr.veze	20-82 PID brz. pokret. [1/min]	21-22 Proš.1 Vrijeme integr.
21-24 Proš.1 ogranič. dif.pojač.	21-60 Proš.3 Normal./inverz. upravlj.	20-13 Minimalna ref./povr.veza	20-83 PID brzina pokret. [Hz]	21-23 Proš.1 Vrijeme deriviranja
21-3* Vanjska CL2 Ref./povr.veza	21-61 Proš.3 Proporc. pojačanje	22-4* Mirovanje	22-86 Brzina na točki projektiranja [Hz]	36-60 Varijabla trenda
21-30 Proš.2 Jedinica ref./povr.veze	21-62 Proš.3 Vrijeme integr.	22-40 Min.vrijeme pogona protoka	22-87 Tlak pri brz. kod nedost. protoka	23-61 Podaci u trajnom spremn.
		22-41 Min.vrijeme mirovanja	22-88 Tlak pri nazivnoj brz.	23-62 Podaci u vr.prog.spremn.

21-31	Proš.2 Min. referenca	21-63	Proš.3 Vrijeme deriviranja	22-42	Brzina buđenja[1/min]	22-89	Protok na zadanoj točki	23-63	Vr.progr. start
21-32	Proš.2 Maks. referenca	21-64	Proš.3 ogranič. dif.pojlač.	22-43	Brzina buđenja [Hz]	22-90	Protok pri nazivnoj brz.	23-64	Vr.progr. zaustav.
21-33	Proš.2 Izvor reference	22-2* Primj. Funkcije		22-44	Razlika ref.buđenja/povr.veze	23-3* Vremenske funkcije		23-65	Min.vrijedn.spremn.
21-34	Proš.2 Izvor povr.veze	22-0* Razno		22-45	Pojlač.postavlj.vrij.	23-0* Vr.progr.radije		23-66	Poništ.podatiz trajnog spremln.
21-35	Proš.2 Postav.vrijedn.	22-00	Odgoda vanjske blokade	22-46	Maks.vrij.pojlač.	23-00	Vrijeme UKLJ.	23-67	Poništ.podatiz vr.prog.spremln.
21-37	Proš.2 Reference [Unit]	22-01	Vrijeme filtra snage	22-5* Kraj krivulje		23-01	Radnja UKLJ.	23-8* Brojilo povrata od ulag.	
21-38	Proš.2 Povr.veza [Unit] (Jedinica)	22-2* Otkr.nedost.protoka		22-50	Funkc. kraja krivulje	23-02	Vrij. ISKLJ.	23-80	Faktor referentne snage
21-39	Proš.2 Izlaz [%]	22-20	Auto.postav male snage	22-51	Odgoda kraja kriv.	23-03	Radnja ISKLJ.	23-81	Trošak energije
21-4* Vanj. CL 2 PID		22-21	Otkrivanje male snage	22-6* Otkrivanje pokid.remena		23-04	Pojava	23-82	Ulaganje
21-40	Proš.2 Normal./inverz. upravlj.	22-22	Otkrivanje male brzine	22-60	Funkc. prekida remena	23-08	Način rada prog. radnje	23-83	Ušteda energije
21-41	Proš.2 Proporc. pojačanje	22-23	Funkc. bez protoka	22-61	Moment prekida remena	23-09	Reakt. prog. radnje	23-84	Ušteda troškova
21-42	Proš.2 Vrijeme integr.	22-24	Zatez. pri nedost. protoka	22-62	Zatezanje prekida remena	23-1* Održavanje		24-2* Primj. funkcije 2	
21-43	Proš.2 Vrijeme deriviranja	22-26	Rad crpke na suho	22-7* Zaštita od kratkog spoja		23-10	Stavka održavanja	24-0* Požarni način	
21-44	Proš.2 ogranič. dif.pojlač.	22-27	Odgoda rada crpke na suho	22-75	Zaštita od kratkog spoja	23-11	Radnja održavanja	24-00	Funkc. požarnog nač.
21-5* Vanjska CL 3 Ref./povr.veza		22-3* Ugađ.snage kad nema protoka		22-76	Interval između pokretanja	23-12	Vrem.raspon održavanja	24-01	Konfiguriranje požarnog načina
21-50	Proš.3 Jedinica ref./povr.veze	22-30	Snaga kod nedost.protoka	22-77	Min.vrijeme pogona	23-13	Vrijeme održavanja	24-02	Jedinica požarnog nač.
21-51	Proš.3 Min. referenca	22-31	Faktor korekcije snage	22-78	Premašeno min. vrijeme pogona	23-14	Datum i vrijeme održavanja	24-03	Min.ref. požarnog nač.
21-52	Proš.3 Maks. referenca	22-32	Mala brzina [1/min]	22-79	Premašena vrijednost min. vremena pogona	23-15	Poništ.riječ održavanja	24-04	Maks.ref. požarnog nač.
21-53	Proš.3 Izvor reference	22-33	Mala brzina [Hz]	22-8* Kompenzac.protoka		23-16	Tekst održavanja	24-05	Predef. ref. požarnog nač.
21-54	Proš.3 Izvor povr.veze	22-34	Snaga kod male brzine [kW]	22-80	Kompenzac.protoka	23-5* Dnevenerg.		24-06	Izvor ref. požarnog nač.
21-55	Proš.3 Postav.vrijedn.	22-35	Snaga kod male brzine [HP]	22-81	Kvadratno-linearna aproksimacija krivulje	23-50	Razlučiv.dnev.energ.	24-07	Izvor povr. veze požarnog nač.
21-57	Proš.3 Reference [Unit]	22-36	Velika brzina [1/min]	22-82	Izračun radne točke	23-51	Interval starta	24-09	Obrada alarma požar. nač.
21-58	Proš.3 Povr.veza [Unit] (Jedinica)	22-37	Velika brzina [Hz]	22-83	Brz.kod nedost.protoka [1/min]	23-53	Dnev.energ.	24-1* Premošć.fr.pretv.	
21-59	Proš.3 Izlaz [%]	22-38	Snaga kod velike brzine [kW]	22-84	Brz.kod nedost.protoka [Hz]	23-54	Poništ.dnev.energ.	24-10	Funkc. premošćivanja fr. pretv.
21-6* Vanj. CL 3 PID		22-39	Snaga kod velike brzine [HP]	22-85	Brzina na zadan.točki [1/min]	23-6* Trend		24-11	Vrijeme kašn.premošć.fr.pretv.
24-9* Funk. multi-mot.		25-25	Vrijeme u rasponu	25-59	Odgoda rada na mreži	26-2* Analog. ulaz X42/3		26-53	Stezaljka X42/9 Upravlj. putem sabir.
24-90	Funkcija nedostatka motora	25-26	Smanj.kad nema protoka	25-8* Status		26-20	Stezaljka X42/3 Niski napon	26-54	Stezaljka X42/9 Predef. istek
24-91	Koeficijent nedostatka motora 1	25-27	Funkcija ubrz.	25-80	Status kaskade	26-21	Stezaljka X42/3 Visoki napon	26-6* Analog. izlaz X42/11	

24-92 Koeficijent nedostatka motora 2	25-28 Vrij.funkc.ubr.zav.	25-81 Status crpke	26-24 Stez. X42/3 Niska vrijednost vrijed.	26-60 Stez. X42/11 Dig. izl.
24-93 Koeficijent nedostatka motora 3	25-29 Funkc. smanjenja	25-82 Vodeća crpka	26-25 Stez. X42/3 Visoka vrijednost vrijed.	26-61 Stez. X42/11 Min. raspon
24-94 Koeficijent nedostatka motora 4	25-30 Vrij. funk. smanjenja	25-83 Status releja	26-26 Stez. X42/3 Vrem. konst. filtra	26-62 Stez. X42/11 Maks. raspon
24-95 Funkcija zaključ. rotora	25-4* Post.ubrzavanje	25-84 Vrij.uklj.crpke	26-27 Stez. X42/3 Živa nula	26-63 Stezaljka X42/11 Upravlj. putem sabir.
24-96 Koeficijent zaključ. rotora 1	25-40 Odgoda vrem.uspor.	25-85 Vrij.uklj.releja	26-3* Analog. ulaz X42/5	26-64 Stezaljka X42/11 Predef. istek
24-97 Koeficijent zaključ. rotora 2	25-41 Odgoda vrem.ubr.	25-86 Poništenje brojila releja	26-30 Stezaljka X42/5 Niski napon	31-** Opcija premošč.
24-98 Koeficijent zaključ. rotora 3	25-42 Prag ubrzanja	25-9* Servis	26-31 Stezaljka X42/5 Visoki napon	31-00 Premošćenje
24-99 Koeficijent zaključ. rotora 4	25-43 Prag usporavanja	25-90 Blokada crpke	26-34 Stez. X42/5 Niska vrijednost vrijed.	31-01 Vrzatez.pokret.premošč.
25-** Kaskadni kontroler	25-44 Brzina ubrz. [RPM]	25-91 Ručna zamjena	26-35 Stez. X42/5 Visoka vrijednost vrijed.	31-02 Vrzatez.greš.premošč.
25-0* Postavke sustava	25-45 Brzina ubrzanja [Hz]	26-** Opcija analog. I/O	26-36 Stez. X42/5 Vrem. konst. filtra	31-03 Aktiviranje testnog načina rada
25-00 Kaskadni kontroler	25-46 Brzina smanjenja [RPM]	26-0* Analogni ul/izl	26-37 Stez. X42/5 Živa nula	31-10 Status.riječ premošč.
25-02 Pokretanje motora	25-47 Brzina usporavanja [Hz]	26-00 Stez.X42/1 Nač. rada	24-4* Analog. izlaz X42/7	31-11 Broj sati premošč.
25-04 Kruženje crpki	25-5* Postavke zamjene crpki	26-01 Stez.X42/3 Nač. rada	26-40 Stez. X42/7 Dig. izl.	13-19 Daljin.aktivir.premoščanja
25-05 Fiksna vodeća crpka	25-50 Zamjena vod.crpke	26-02 Stez.X42/5 Nač. rada	26-41 Stez. X42/7 Min. raspon	35-** Opcija ulaz. senz.
25-06 Broj crpki	25-51 Događaj zamjene	26-1* Analog. ulaz X42/1	26-42 Stez. X42/7 Maks. raspon	35-0* Temp. Ul.nač.rada
25-2* Postavke raspona	25-52 Interval vremena zamjene	26-10 Stezaljka X42/1 Niski napon	26-43 Stezaljka X42/7 Upravlj. putem sabir.	35-00 Term. X48/4 Temp. jedinica
25-20 Raspon ubrzanja	25-53 Vrijedn.tajmera zamjene	26-11 Stezaljka X42/1 Visoki napon	26-44 Stezaljka X42/7 Predef. istek	35-01 Term. X48/4 tip ulaza
25-21 Premošć. raspona	25-54 Predef. vrijeme zamjene	26-14 Stez. X42/1 Niska vrijednost /Vrij.povr.veze	26-4* Analog. izlaz X42/9	35-02 Stez. X48/7 Temp. jedinica
25-22 Fiksni opseg brzine	25-55 Promjena kod optereć.< 50 %	26-15 Stez. X42/1 Visoka vrijednost /Vrij.povr.veze	26-50 Stez. X42/9 Izlaz	35-03 Stez. X48/7 tip ulaza
25-23 Odgoda ubrzav.SBW	25-56 Način ubrz. kod zamjene crpki	26-16 Stez. X42/1 Vrem. konst. filtra	26-51 Stez. X42/9 Min. raspon	35-04 Stez. X48/10 Temp. jedinica
25-24 Odgoda smanjenja SBW	25-58 Odgoda pokr.dr.crpke	26-17 Stez. X42/1 Živa nula	26-52 Stez. X42/9 Maks. raspon	35-05 Stez. X48/10 tip ulaza
35-06 Funkcija alarma osjetnika temperature	35-17 Stez. X48/10 Vis.temp. gran.vrijed.	35-27 Stez. X48/7 Vis.temp. gran.vrijed.	35-37 Stez. X48/10 Vis.temp. gran.vrijed.	35-45 Stez. X48/2 Vis.vr./povr. info. vrijed.
35-1* Temp. Ulaz X48/4	35-2* Temp. Ulaz X48/7	35-3* Temp. Ulaz X48/10	35-4* Analogni ulaz X48/2	35-46 Stez. X48/2 Vrem. konst. filtra
35-14 Stez. X48/4 Vrem. konst. filtra	35-24 Stez. X48/7 Vrem. konst. filtra	35-34 Stez. X48/10 Vrem. konst. filtra	35-42 Stez. X48/2 Niska struja	35-47 Stez. X48/2 Živa nula
35-15 Stez. X48/4 Temp. Nadzor	35-25 Stez. X48/7 Temp. Nadzor	35-35 Stez. X48/10 Temp. Nadzor	35-43 Stez. X48/2 Visoka struja	
35-16 Stez. X48/4 Nis.temp. gran.vrijed.	35-26 Stez. X48/7 Nis.temp. gran.vrijed.	35-36 Stez. X48/10 Nis.temp. gran.vrijed.	35-44 Stez. X48/2 Nis.vr./povr. info. vrijed.	

5.6 Daljinsko programiranje s MCT-10

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

5

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

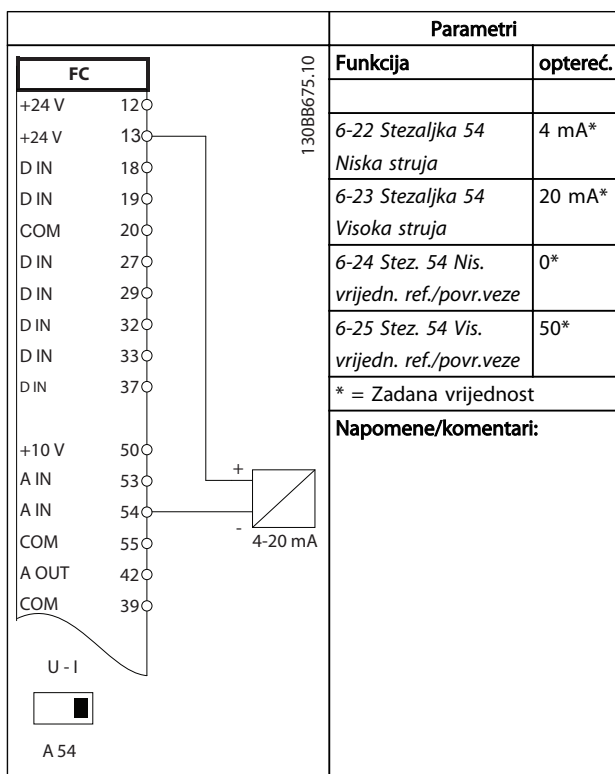
6 Primjeri postavljanja primjene

6.1 Uvod

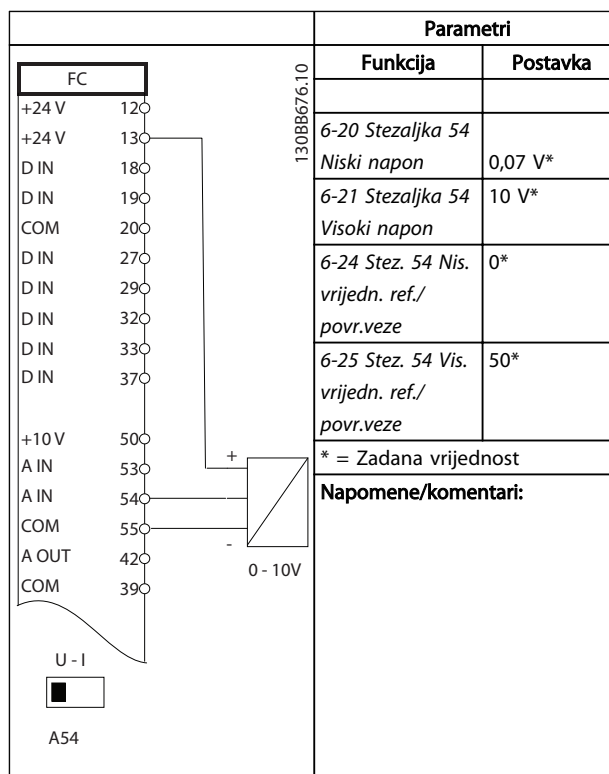
Primjeri u ovom odjeljku namijenjeni su brzom referenci za uobičajene primjene.

- Postavke parametra su regionalne zadane vrijednosti osim ako nije drukčije navedeno (odabrano u 0-03 Regional.postavke)
- Parametri povezani sa stezaljkama i njihovim postavkama pokazani su pored crteža.
- Prikazano je i ako su potrebne postavke sklopke za analogne stezaljke A53 ili A54

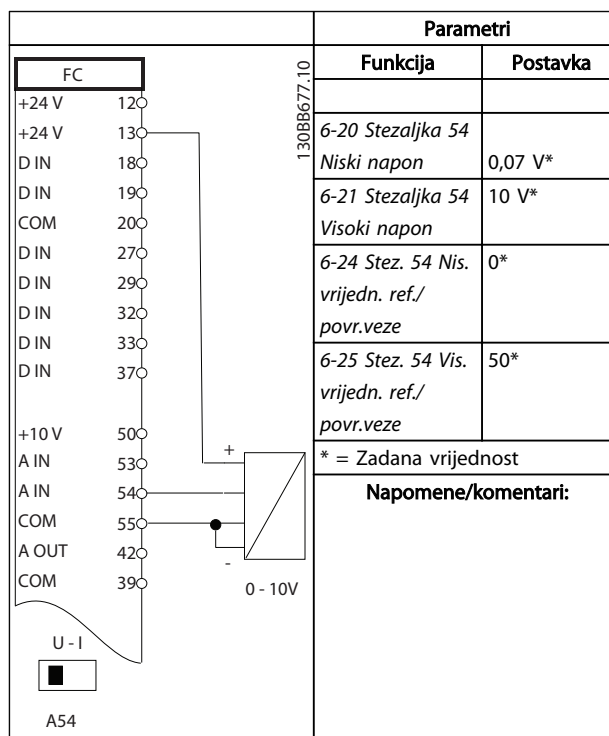
6.2 Primjeri primjene



Tablica 6.1 Pretvarač povratne veze analogne struje



Tablica 6.2 Pretvarač povratne veze analogne struje (3 žice)



Tablica 6.3 Pretvarač povratne veze analogne struje (4 žice)

		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		6-10 Stezaljka 53 <i>Niski napon</i>	0,07 V*
		6-11 Stezaljka 53 <i>Visoki napon</i>	10 V*
		6-14 Stez. 53 Nis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	0*
		6-15 Stez. 53 Vis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	50*
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (napon)

		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		6-12 Stezaljka 53 <i>Niska struja</i>	4 mA*
		6-13 Stezaljka 53 <i>Visoka struja</i>	20 mA*
		6-14 Stez. 53 Nis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	0*
		6-15 Stez. 53 Vis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	50*
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.5 Analogni referencni brzine (struja)

		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		5-10 Stez. 18 <i>Digital. ulaz</i>	[8] Pokretanje*
		5-12 Stez. 27 <i>Digital. ulaz</i>	[7] Vanjski zapor
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.6 Naredba pokreni/zaustavi s vanjskom blokadom

		Parametri	
		Funkcija	Postavka
		5-10 Stez. 18 <i>Digital. ulaz</i>	[8] Pokretanje*
		5-12 Stez. 27 <i>Digital. ulaz</i>	[7] Vanjski zapor
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	
		Ako je 5-12 Stez. 27 <i>Digital. ulaz</i> postavljen na [0] <i>No operation (Bez rada)</i> , žica prenosnika na stezaljku 27 nije potrebna.	

Tablica 6.7 Naredba pokreni/zaustavi bez vanjskog zapora

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-11 Stez. 19 <i>Digital. ulaz</i>	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18	* = Zadana vrijednost	
D IN	19	Napomene/komentari:	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.8 Poništavanje vanjskog alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stez. 18 <i>Digital. ulaz</i>	[8] Pokretanje*
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Stez. 19 <i>Digital. ulaz</i>	[52] Uvjet za start
D IN	19		
COM	20	5-12 Stez. 27 <i>Digital. ulaz</i>	[7] Vanjski zapor
D IN	27		
D IN	29	5-40 Funkc.relej	[167] Nared. pokret. aktv.
D IN	32		
D IN	33	* = Zadana vrijednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.10 Uvjet za start

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

Tablica 6.9 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

		Parametri																																																																									
		Funkcija	Postavka																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	<table border="1"> <tbody> <tr><td>8-30 Protokol</td><td>FC*</td></tr> <tr><td>8-31 Adresa</td><td>1*</td></tr> <tr><td>8-32 Stopa brz.prijenosa pod.</td><td>9600*</td></tr> <tr><td colspan="2">* = Zadana vrijednost</td></tr> <tr><td colspan="2">Napomene/komentari:</td></tr> <tr><td colspan="2">Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenesa podataka u gore spomenutim parametrima.</td></tr> </tbody> </table>	8-30 Protokol	FC*	8-31 Adresa	1*	8-32 Stopa brz.prijenosa pod.	9600*	* = Zadana vrijednost		Napomene/komentari:		Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenesa podataka u gore spomenutim parametrima.	
FC																																																																											
+24 V	12																																																																										
+24 V	13																																																																										
D IN	18																																																																										
D IN	19																																																																										
COM	20																																																																										
D IN	27																																																																										
D IN	29																																																																										
D IN	32																																																																										
D IN	33																																																																										
D IN	37																																																																										
+10 V	50																																																																										
A IN	53																																																																										
A IN	54																																																																										
COM	55																																																																										
A OUT	42																																																																										
COM	39																																																																										
R1	01																																																																										
	02																																																																										
	03																																																																										
R2	04																																																																										
	05																																																																										
	06																																																																										
	61																																																																										
	68																																																																										
	69																																																																										
8-30 Protokol	FC*																																																																										
8-31 Adresa	1*																																																																										
8-32 Stopa brz.prijenosa pod.	9600*																																																																										
* = Zadana vrijednost																																																																											
Napomene/komentari:																																																																											
Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenesa podataka u gore spomenutim parametrima.																																																																											

Tablica 6.11 RS-485 Mrežni priključak (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

		Parametri																																															
		Funkcija	Postavka																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB686.11	<table border="1"> <tbody> <tr><td>1-90 Toplinska zaštita motora</td><td>[2] Greška termistora</td></tr> <tr><td>1-93 Izvor termistora</td><td>[1] Analogni ulaz 53</td></tr> <tr><td colspan="2">* = Zadana vrijednost</td></tr> <tr><td colspan="2">Napomene/komentari:</td></tr> <tr><td colspan="2">Ako se želi samo upozorenje, 1-90 Toplinska zaštita motora treba postaviti na [1] Thermistor warnin (Upozorenje termistora).</td></tr> </tbody> </table>	1-90 Toplinska zaštita motora	[2] Greška termistora	1-93 Izvor termistora	[1] Analogni ulaz 53	* = Zadana vrijednost		Napomene/komentari:		Ako se želi samo upozorenje, 1-90 Toplinska zaštita motora treba postaviti na [1] Thermistor warnin (Upozorenje termistora).	
FC																																																	
+24 V	12																																																
+24 V	13																																																
D IN	18																																																
D IN	19																																																
COM	20																																																
D IN	27																																																
D IN	29																																																
D IN	32																																																
D IN	33																																																
D IN	37																																																
+10 V	50																																																
A IN	53																																																
A IN	54																																																
COM	55																																																
A OUT	42																																																
COM	39																																																
1-90 Toplinska zaštita motora	[2] Greška termistora																																																
1-93 Izvor termistora	[1] Analogni ulaz 53																																																
* = Zadana vrijednost																																																	
Napomene/komentari:																																																	
Ako se želi samo upozorenje, 1-90 Toplinska zaštita motora treba postaviti na [1] Thermistor warnin (Upozorenje termistora).																																																	

Tablica 6.12 Termistor motora

6

OPREZ

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

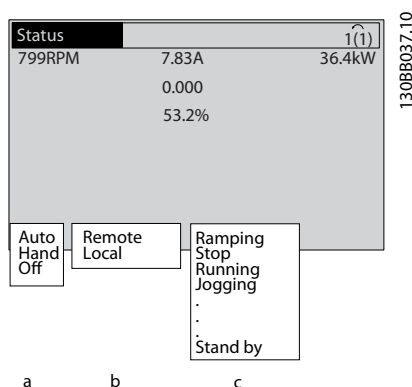
		Parametri	
		Funkcija	Postavka
FC			
+24 V	12	5-11 Stez. 19 <i>Digital. ulaz</i>	[37] Požarni način rada
+24 V	13		
D IN	18	24-00 Funkc. <i>požarnog nač.</i>	[0] Onemogućen o*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	24-01 Fire Mode <i>Configuration</i>	[0] Otvorena petlja*
D IN	32		
D IN	33	24-02 Fire Mode <i>Unit</i>	[3] Hz*
D IN	37		
		24-03 Min.ref. <i>požarnog nač.</i>	0 Hz*
+10 V	50		
A IN	53	24-04 Maks.ref. <i>požarnog nač.</i>	50 Hz*
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	24-05 Predef.ref. <i>požarnog nač.</i>	0%*
COM	39		
		24-06 Izvor ref. <i>požarnog nač.</i>	[0] Nema funkcije*
		24-07 Fire Mode <i>Feedback Source</i>	[0] Nema funkcije*
		24-09 Obrada <i>alarma požar. nač.</i>	[1] Greška kod kritičnih alarma*
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	
		Parametri za postavljanje požarnog načina rada su svi u skupini 24-0*.	

Tablica 6.13 Požarni nač.

7 Poruka o statusu

7.1 Zaslon statusa

Kada je frekvencijski pretvarač u načinu rada status, poruke o statusu generiraju se automatski unutar frekvencijskog pretvarača 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. Oni prikazuju način rada u kojem se nalazi frekvencijski pretvarač.

NAPOMENA!

U načinu rada automatski/daljinski, 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 ne reagira na upravljački signal dok je pritisnut [Auto On] (Automatski) ili [Hand On] (Ručno).
Auto On (Automatsko uključeno)	Upravljačke stezaljke i/ili serijska komunikacija upravljaju frekvencijskim pretvaračem.
Hand On (Ručno)	Frekvencijskim pretvaračem može se upravljati putem tipki za navigaciju na LCP-u. Naredbe za zaustavljanje, poništavanje, suprotan smisao vrtnje, istosmjerno kočenje i druge signale primijenjeni na upravljačke stezaljke mogu zaobići lokalno upravljanje.

	Referent. lokac.
Udaljeno	Referenca o brzini dana je iz vanjskih signala, serijske komunikacije i unutarnjih prethodno namještenih referenci.
Lokalno	Frekvencijski pretvarač koristi upravljanje [Hand On] (Ručno) ili vrijednosti reference iz LCP-a.

	Status rada
Izmjen.koč.	Izmjenična kočnica je odabrana u 2-10 Funkc. kočnja. Izmjenična kočnica previše magnetizira motor za postizanje kontroliranog usporavanja.
AMA zav. OK	Uspješno je izvršeno Automatsko prilagođenje motoru (AMA).
AMA spremna	AMA je spremna za pokretanje. Za pokretanje pritisnite [Hand On] (Ručno).
AMA u pogonu	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).
Slobodno zaustavlj.	<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.

	Status rada
Istek Usporavanje	Upravljanje usporavanjem odabrano je u 14-10 <i>Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> Mrežni napon je ispod vrijednosti postavljene u 14-11 <i>Mains Voltage at Mains Fault</i> pri kvaru mrežnog napajanja Frekvencijski pretvarač usporava motor pomoću upravljanog usporavanja
Velika struja	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača je iznad granične vrijednosti postavljene u 4-51 <i>Upoz.-visoka struja</i> .
Mala struja	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača je ispod granične vrijednosti postavljane u 4-52 <i>Upoz.-mala brzina</i>
DC držanje	Istosmjerno zadržavanje odabrano je u 1-80 <i>Funkcija kod zaust.</i> , a naredba zaustavljanja je aktivna. Istosmjerna struja postavljena u 2-00 <i>Istosm.struja drž./zagrij.</i> zadržava motor.
Istosmj.zaust.	Tijekom određenog vremena (2-02 <i>Vr.istosm.koč.</i>) motor je zaustavljen putem istosmjerne struje (2-01 <i>Struja istosmj.koč.</i>). <ul style="list-style-type: none"> Istosmjerno kočenje aktivirano je u 2-03 <i>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 4-57 <i>Upoz.-velika povr.spr..</i>
Mala po. v.	Zbroj svih aktivnih povratnih veza je ispod granične vrijednosti povratne veze postavljene u 4-56 <i>Upoz.-mala povr.spr..</i>
Zamrzni izlaz	Odvojena referenca je aktivna čime se zadržava trenutna brzina. <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 ubrzavanje 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.

	Status rada
Zamrzni ref.	<i>Freeze Reference (Zamrzni referencu)</i> odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Frekvencijski pretvarač sprema trenutnu referencu. Mijenjanje reference je sada moguće samo putem funkcije stezaljke za ubrzavanje 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	Motor radi prema programiranju u 3-19 <i>Brzina puzanja [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog (Puzanje)</i> 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 m.	<i>Motor Check (Provjera motora)</i> je odabrana u 1-80 <i>Funkcija kod zaust.</i> . Aktivna je naredba zaustavljanja. Da biste se uverili da je motor spojen na frekvencijski pretvarač, na motor se primenjuje permanentna testna struja.
OVC upravlj.	Naredba <i>Prenapon</i> aktivirana je u 2-17 <i>Kontrola prenapona</i> . Spojen motor napaja frekvencijski pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona podešava omjer V/Hz za pokretanje motora u kontroliranom načinu rada i za sprječavanje pogreške frekvencijskog pretvarača.
Jedin.nap.is.	(Samo za frekvencijske pretvarače s instaliranim vanjskim napajanjem od 24 V). Glavno napajanje frekvencijskog pretvarača je uklonjeno, no upravljačka kartica se napaja vanjskim 24 V.
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 <i>Zatez.greške kod kvara pretv.</i>

	Status rada
Brzo zaust.	Motor usporava pomoću 3-81 <i>Vrijeme rampe brzog stopa.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brzo inverzno zaustavljanje</i> 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 <i>Upozorenje, velika ref..</i>
Mala ref.	Zbroj svih aktivnih referenci je ispod granične vrijednosti reference postavljene u 4-54 <i>Upozorenje, mala ref..</i>
Pokret na ref.	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	Frekvencijski pretvarač pokreće motor.
Mirovanje	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 <i>Upoz.-velika brzina.</i>
Speed low (Mala brzina)	Brzina motora je manja od vrijednosti postavljene u 4-52 <i>Upoz.-mala brzina.</i>
Pripravnost	U načinu rada Auto On (Automatski), frekvencijski pretvarač će pokrenuti motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Zatez.pokret.	U 1-71 <i>Odgoda pokret.</i> je postavljeno vrijeme pokretanja zatezanja. Naredba za pokretanje je aktivirana i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme kašnjenja.
P.unap./unat.	Pokretanje unaprijed i pokretanje unatrag odabrani su kao funkcije za dva različita digitalna ulaza (skupina parametara 5-1). Moto će krenuti unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je odgovarajuća stezaljka aktivirana.
Zaust.	Frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Blokada	Došlo je do alarma i moto se zaustavio. Kad je uzrok alarma riješen, frekvencijski pretvarač može se ručno poništiti pritiskom na [Reset] (Poništiti) ili daljinski putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.

	Status rada
Pon..gr. zaklj.	Došlo je do alarma i moto se zaustavio. Kada je uzrok alarma riješen, snaga se mora uključiti u frekvencijski pretvarač. Frekvencijski pretvarač se tada može ručno poništiti pritiskom na [Reset] (Poništiti) ili daljinski putem upravljačke stezaljke ili serijske komunikacije.

8 Upozorenja i alarmi

8.1 Nadzor sustava

Frekvencijski 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 frekvencijskog pretvarača. U mnogo slučajeva označava kvar uvjeta iz ulaznog napona, opterećenja motora ili temperature, vanjskih signala ili drugih područja koja nadzire unutarnja logika frekvencijskog pretvarača. Svakako istražite ta područja izvan frekvencijskog 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 frekvencijski pretvarač izda alarm. Upozorenje se samo briše kada nestane nenormalan uvjet.

Alarmi

Greška

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

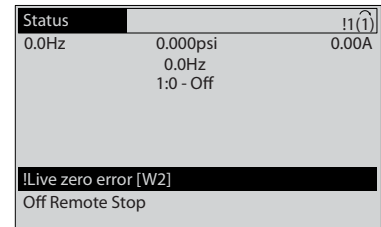
Greška se može poništiti na 4 načina:

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

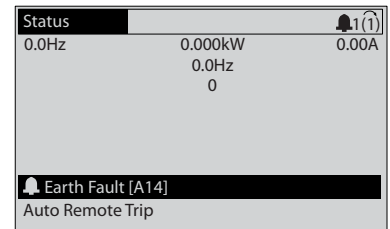
Zaključavanje greške

Alarm koji uzrokuje zaključavanje greške frekvencijskog pretvarača zahtjeva uključivanje ulazne snage. Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Isključite ulaznu snagu frekvencijskog pretvarača i ispravite uzrok kvara, zatim uključite snagu. Ovom radnjom se frekvencijski pretvarač stavlja u uvjet greške kao što je gore opisano i može se poništiti na bilo koji od ona četiri načina.

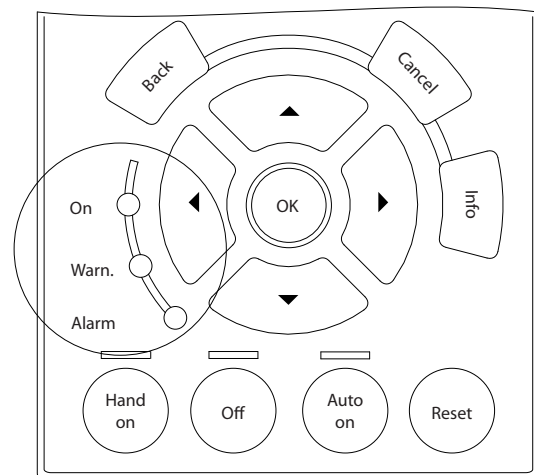
8.3 Prikaz upozorenja i alarma



Alarm ili alarm zaključavanja greške će bljeskati na zaslonu zajedno s brojem alarma.



Pored teksta i šifre alarma na zaslonu frekvencijskog pretvarača, rade svjetla pokazatelji statusa.



	LED upozorenja	LED alarma
Upozorenje	ON (Uključeno)	ISKLJ.
Alarm	OFF (isključeno)	ON (Bljeska)
Zaključavanje greške	ON (Uključeno)	ON (Bljeska)

8.4 Definicije upozorenja i alarma

Tablica 8.1 definira je li upozorenje izdano prije alarma i zaustavlja ili alarm jedinicu ili je blokira.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/ Greška	Alarm/ Poništ.greš.zaklj.	Referenca parametra
1	10 V nisko	X			
2	Gr. žive nule	(X)	(X)		6-01
4	Gubitak ulazne faze	(X)	(X)	(X)	14-12
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
11	Prekoračenje temperature toplinske sonde motora	(X)	(X)		1-90
12	Ograničenje momenta	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Dozemni spoj	X	X	X	
15	Neodgovarajući hardver		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04
23	Kvar unutarnjeg ventilatora	X			
24	Kvar vanjskog ventilatora	X			14-53
25	Kratki spoj otpornika za kočenje	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13
27	Kratki spoj čopera kočnice	X	X		
28	Provjera koč.	(X)	(X)		2-15
29	Pregrijavanje fr. pretvarača	X	X	X	
30	Nedostaje U faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Nedostaje V faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Nedostaje W faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Gr.pr.pot. str.		X	X	
34	Komunikacijska pogreška	X	X		
35	Izvan frekvencijskog opsega	X	X		
36	Kvar mr. nap.	X	X		
37	Neuravnoteženost faza	X	X		
38	Unutarnji kvar		X	X	
39	Osjet. rash. t.		X	X	
40	Preopterećenje dig. izlaza na stez. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29	(X)			5-00, 5-02
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/6	(X)			5-32
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/7	(X)			5-33
46	Napaj. energ. kart.		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
49	Ogran. brz.	X	(X)		1-86
50	Neuspjela AMA kalibracija		X		
51	Provjera AMA U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA nisko I_{nom}		X		
53	Preveliko AMA motora		X		
54	Premala AMA motora		X		
55	AMA parametar izvan raspona		X		
56	Korisnik je prekinuo AMA		X		

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništ.greš.zaklj.	Referenca parametra
57	AMT istek vremena		X		
58	Interni kvar AMA	X	X		
59	Strujno ogranič.	X			
60	Vanjski zapor	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.kart.		X	X	
70	Nevaž.konfig.fr.pretv.			X	
71	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje	X	X ¹⁾		
72	Opasan kvar			X ¹⁾	
73	Aut.p.pokr.s.z.				
76	Postav. agreg.	X			
79	Nedop. konf. 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	Suhi rad crpke	X	X		22-2*
94	Kraj krivulje	X	X		22-5*
95	Prekid remena	X	X		22-6*
96	Odgod.pokret.	X			22-7*
97	Odgodeno zaust.	X			22-7*
98	Pogreška sata	X			0-7*
201	Požar.nač.aktiv.				
202	Pr.ogr.pož.nač				
203	Nema motora				
204	Zaključ. 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	Nedop. konf. PS		X	X	
250	Novi rezervni dijelovi			X	
251	Nova ozn. tipa		X	X	

Tablica 8.1 Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

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

8.4.1 Poruke o kvaru

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 volti nisko

Upravljačka kartica voltaže je ispod 10 V od stezaljke 50.

Uklonite nešto 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 potencijometru ili nepravilnim ožičenjem potencijometra.

Uklanjanje kvarova

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

UPOZORENJE/ALARM 2, Greška 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, 5 za signale, stezaljke 2, 4, 6 zajedničke).

Provjerite odgovaraju li programiranje frekvencijskog pretvarača 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 mrežnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača. Opcije se programiraju na *14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže*.

Uklanjanje kvarova

Provjerite napon i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

UPOZORENJE 5, Visok napon istosmjernog međukruga

Napon međukruga (istosmjerni) viši je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Frekv. pretvarač je još aktivan.

UPOZORENJE 6, Nizak napon istosmjernog međukruga

Napon u istosmjernom međukrugu niži je od granične vrijednosti upozorenja niskog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Frekv. pretvarač je još aktivan.

UPOZORENJE/ALARM 7, Istosmjern.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*

Povećanje *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 24 V DC 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.

Izvršite provjeru ulaznog napona.

Izvršite provjeru mekog punjenja i strujnog kruga ispravljača.

UPOZORENJE /ALARM 9, Preopt.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 %.

Greška je u tome što je frekvencijski pretvarač predugo preopterećen više od 100 %.

Uklanjanje kvarova

Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP s nazivnom strujom frekvencijskog pretvarača.

Usporedite izlaznu struju prikazanu na tLCP s izmjerenom strujom motora.

Prikažite toplinsko opterećenje frekvencijskog pretvarača na LCP 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.

Ako je potrebna visoka sklopna frekvencija, za više informacija proučite odjeljak o faktoru korekcije u *Vodiču za projektiranje*.

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 greške 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 podešena u *1-24 Struja motora* ispravna.

Uvjerite se da su podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25 ispravno podešeni.

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

Pokretanje AMA u *1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)* može točnije ugoditi frekvencijski kontroler na motor i smanjiti toplinsko opterećenje.

UPOZORENJE/ALARM 11, Nadtemperatura toplinske sonde motora

Toplinska sonda je možda isključena. Odaberite daje li frekventijski 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 stezaljke 53 ili 54, provjerite je li toplinska sonda pravilno priključena između stezaljki 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 stezaljke 53 ili 54.

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

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničene 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. Budite sigurni da sustava može sigurno raditi pri većem momentu.

Provjerite primjenu za povećanu potrošnju struje na motoru.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prekostruja

Prekoračeno je vršno strujno ograničenje pretvarača (oko 200 % nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 sek., a zatim se frekventijski pretvarač blokira i javlja alarm. Uzrok ove greške može biti udarno opterećenje ili brzo ubrzanje s visokim opterećenjem inercije. Ako je odabrano produženo mehaničko upravljanje kočnicom, greška se može eksterno resetirati.

Uklanjanje kvarova

Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.

Provjerite odgovara li veličina motora frekv. pretvaraču.

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

ALARM 14, Zemljospoj (kvar uzemljenja)

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

Uklanjanje kvarova

Isključite frekventijski pretvarač i popravite kvar uzemljenja.

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

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 Tip fr.pretv.

15-41 Energetski dio

15-42 Napon

15-43 Softver. inačica

15-45 Stvarni niz oznake tipa

15-49 Softv.ID upravljkart.

15-50 Softv.ID energ.kart.

15-60 Ugrađena opcija

15-61 Soft.inačica opcije

ALARM 16, Kratki spoj

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Isključite napajanje s frekventijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Istek upravljačke riječi

Nema komunikacije do frekventijskog pretvarača. Upozorenje će biti aktivno, samo ako *8-04 Funkc. kontrolnog isteka NIJE* postavljen na [0] OFF (Isključeno).

Ako je *8-04 Funkc. kontrolnog isteka* podešen na *zaustavljanje i blokadu*, javlja se upozorenje i frekventijski pretvarač usporava do zaustavljanja uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.

Povećanje *8-03 Vrijeme kontr.isteka*

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite pravilnu instalaciju na temelju EMC zahtjeva.

UPOZORENJE 23, Kvar unutarnjeg ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator provjerava radi li ventilator. Upozorenje za ventilator se može isključiti u *14-53 Nadzor ventilat..*

Uklanjanje kvarova

Provjerite radi li ventilator ispravno.

Uključite napajanje u 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 provjerava radi li ventilator. Upozorenje o ventilatoru se može isključiti u 14-53 Nadzor ventilat..

Uklanjanje kvarova

Provjerite radi li ventilator ispravno.

Uključite napajanje u 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 otpornika za kočenje

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 u 2-16 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 će se blokirati kada rasipna snaga kočenja dostigne 100 %.

UPOZORENJE/ALARM 27, Greška čopera kočnice

Kočioni tranzistor se nadzire tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. 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 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, Temperatura rashladnog tijela

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

Uklanjanje kvarova

Provjerite sljedeće uvjete.

Previsoka temperatura okoline.

Kable motora je predugačak.

Nepravilan slobodan prostor za protok zraka iznad i ispod frekvencijskog pretvarača.

Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača.

Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Prljava 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, Greška prouzročena poteznom strujom

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

UPOZORENJE/ALARM 34, Komunikacijska pogreška fieldbus

Komunikacija između fieldbus i komunikacijske opcijske kartice ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar mrežnog napona

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada nema opskrbnog napona na frekv. pretvaraču, a 14-10 Mains Failure NIJE postavljen na [0] No Funkcion (Bez funkcije). Provjerite osigurače na frekvencijskom pretvaraču i dovedu mrežnog 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 na frekvencijski pretvarač.

Provjerite je li opcija pravilno instalirana.

Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje.

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

Br.	Tekst
0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte dobavljača Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

Br.	Tekst
256-258	Podaci o napajanju EEPROM-a su pogrešni ili prestari
512-519	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
783	Vrijednost parametra izvan min./maks. granične vrijednosti
1024-1284	Unutarnji kvar. Obratite se dobavljaču tvrtke Danfoss ili servisnom odjelu tvrtke Danfoss.
1299	Opcija softvera u utoru A je prestara
1300	Opcija softvera u utoru B je prestara
1302	Opcija softvera u utoru C1 je prestara
1315	Opcija softvera u utoru A nije podržana (nije dopuštena)
1316	Opcija softvera u utoru B nije podržana (nije dopuštena)
1318	Opcija softvera u utoru C1 nije podržana (nije dopuštena)
1379-2819	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
2820	LCP preljev stoga
2821	Preljev serijskog utora
2822	Preljev USB utora
3072-5122	Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti
5123	Opcija u utoru A: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5124	Opcija u utoru B: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5125	Opcija u utoru C0: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5126	Opcija u utoru C1: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5376-6231	Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss

ALARM 39, Osjetnik rashladnog tijela

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

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

UPOZORENJE 40, Preopterećenje dig. izlaza na stez. 27

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

UPOZORENJE 41, Preopterećenje dig. izlaza na stez. 29

Provjerite potrošač spojen na stezaljku 29 ili uklonite strujni krug 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 strujni krug kratkog spoja. Provjerite 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

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

ALARM 45, Zemljospoj 2

Zemljospoj (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 s 24 V DC s opcijom MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kod napajanja mrežnim naponom s tri faze nadziru se sve tri faze.

Uklanjanje kvarova

Potražite defektnu energetske karticu.

Potražite defektnu upravljačku karticu.

Potražite defektnu opcijsku karticu.

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

UPOZORENJE 47, 24 V napajanje nisko

Mjerenje 24 V DC vrši se na upravljačkoj kartici. Vanjsko 24V DC pomoćno napajanje je možda preopterećeno, u suprotnom obratite se svom Danfoss dobavljaču.

UPOZORENJE 48, 1,8 V napajanje nisko

1,8 V DC napajanje korišteno na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na upravljačkoj kartici. Potražite defektnu upravljačku karticu. Ako je prisutna opcijska kartica, provjerite uvjet prenapona.

UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine

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

ALARM 50, AMA kalibracija nije uspješna

Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

ALARM 51, AMA provjerite U_{nom} inom I_{nom}

Postavke napona motora, struje motora i snage motora su pogrešne. Provjerite postavke u parametrima 1-20 do 1-25.

ALARM 52, AMA niski I_{nom}

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

ALARM 53, AMA motor prevelik

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

ALARM 54, AMA motor premali

Motor je premali za rad AMA.

ALARM 55, AMA parametar izvan raspona

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

ALARM 56, AMA prekinuo korisnik

AMA je prekinuo korisnik.

ALARM 57, AMA istek vremena

Pokušaj ponovno 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 podešeni. Moguće je povećati strujno ograničenje. Budite sigurni da sustav može raditi na siguran način s višom graničnom vrijednosti.

ALARM 60, Vanjska blokada

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

UPOZORENJE 62, Maksimalna granična vrijednost izlazne frekvencije

Izlazna frekvencija dosegla je vrijednost postavljenu u 4-19 *Maks.izlaz.frekvenc.* Provjerite primjenu kako biste utvrdili uzrok. Moguće je povećati ograničenje izlazne frekvencije. Budite sigurni da sustav može 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 granične vrijednosti.

Provjerite ima li začepljenih filtara.

Provjerite rad ventilatora.

Provjerite upravljačku karticu.

UPOZORENJE 66, Niska temperatura rashladnog tijela

Frekvencijski pretvarač je previše hladan 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

kada je motor zaustavljen postavljanjem 2-00 *Istosm.struja drž./zagrij.* na 5 % i 1-80 *Funkcija kod zaust.*

ALARM 67, Promijenjena konfiguracija opcijskog modula

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

ALARM 68, Aktivirano sigurnosno zaustavljanje

Gubitak signala 24 V DC na stezaljki 37 prouzročio je grešku frekvencijskog pretvarača. Za nastavak normalnog rada primijenite 24 V DC na stezaljku 37 i poništite frekvencijski pretvarač.

ALARM 69, Temperatura energetske kartice

Osjetnik temperature na energetske kartici je prevruć ili prehladan.

Uklanjanje kvarova

Provjerite je li radna temperatura okoline unutar granične vrijednosti.

Provjerite ima li začepljenih filtara.

Provjerite rad ventilatora.

Provjerite energetske karticu.

ALARM 70, nelegalna FC konfiguracija

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, Frekvencijski pretvarač inicijaliziran na zadanu vrijednost

Postavka parametra su inicijalizirane na zadane vrijednosti 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 nakon što je kvar otklonjen.

ALARM 93, Rad crpke na suho

Uvjet rada bez protoka u sustava s frekvencijskim pretvaračem 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 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 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 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 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 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 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 ušao u požarni način rada. Uključite napajanje u jedinicu za uklanjanje upozorenja. Pogledajte podatke o požarnom načinu rada u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 202, Prekoračena ograničenja požarnog načina

Dok radi u požarnom načinu rada jedan ili više uvjeta alarma je ignorirano što normalno dovodi do greške jedinice. Rad u ovakvim uvjetima poništava jamstvo za jedinicu. Uključite napajanje u jedinicu za uklanjanje upozorenja. Pogledajte podatke o požarnom načinu rada u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 203, Nema motora

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

UPOZORENJE 204, zaključan rotor

Dok 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

Dio u frekvencijskom pretvaraču je zamijenjen i tip koda se promijenio. Resetirajte frekvencijski pretvarač za normalan rad.

9 Osnove Rješavanje problema

9.1 Pokretanje i rad

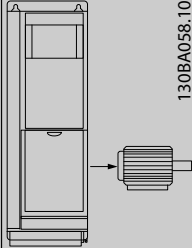
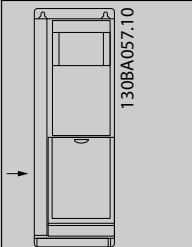
Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Crni zaslon / Bez funkcije	Nedostaje ulazna snaga	Vidi <i>Tablica 3.1.</i>	Provjerite izvor ulazne snage.
	Nedostaje ili otvoreni osigurači ili greška prekidača strujnog kruga	Pogledajte otvorene osigurače i kvarove prekidača strujnog kruga u ovoj tablici radi mogućih uzroka.	Slijedite dane preporuke
	Nema snage u LCP	Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili oštećen.	Zamijenite LCP kabel s greškom 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.
	Pogrešno LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)		Koristite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pogrešno kontrastno postavljanje		Pritisnite [Status] i strelice gore/dolje za podešavanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je defektan	Testirajte pomoću drugog LCP.	Zamijenite LCP kabel s greškom ili priključni kabel.
Isprekidan zaslon	Greška unutarnjeg napajanje napona ili je SMPS defektan		Kontaktirajte dobavljača.
	Preopterećenje napajanja (SMPS) zbor nepravilnog kontrolnog ožičenja ili kvar unutar frekvencijskog pretvarača	Za isključenje problema u kontrolnom ožičenju, isključite sva kontrolna ožičenja uklanjanjem blokova stezaljki.	Ako zaslon ostane upaljen, problem je u kontrolnom ožičenju. Provjerite ima li u ožičenju kratkih spojeva ili neispravnih priključaka. Ako se zasloni dalje isključuje, slijedite postupak za crni zaslon.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Motor ne radi	Radna 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 mrežnog napajanje s istosmjernom opcijском karticom 24 V	Ako zaslon radi ali nema izlaza, provjerite je li mrežno napajanje priključeno na frekventijski pretvarač.	Uključite mrežno napajanje za pokretanje jedinice.
	LCP Zaustavljanje	Provjerite je li pritisnut [Off] (Isključi).	Pritisnite [Auto On] (Automatski) ili [Hand On] (Ručno) (ovisno o načinu rada) za pokretanje motora.
	Nema signala za pokretanje (Standby)	Provjerite 5-10 <i>Pokretanje</i> radi ispravnih postavki stezaljke 18 (koristite tvorničke postavke).	Primijenite valjani startni signal za pokretanje motora.
	Signal motora za slobodno zaustavljanje je aktivan (Zaustavljanje po inerciji)	Provjerite 5-12 <i>Slobodno zaustavljanje inv.</i> za pravilno postavljanje stezaljke 27 (koristite 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 stezaljke je ispravno? Dostupan signal reference?	Ispravne postavke programa Provjerite 3-13 <i>Referentna lokacija</i> . Aktivirajte prethodno namještenu referencu 3-1* <i>Reference</i> . Provjerite ispravno ožičenje. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference.
Motor radi u pogrešnom smjeru	Ograničenje vrtnje motora	Provjerite je li 4-10 <i>Smjer brzine motora</i> pravilno programiran.	Programirajte ispravne postavke.
	Aktivni signal suprotnog smisla vrtnje	Provjerite je li naredba suprotnog smisla vrtnje programirana za stezaljku u 5-1* <i>Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal suprotnog smisla vrtnje.
	Pogrešno spajanje faze motora		Pogledajte 3.5.1 <i>Provjera vrtnje motora</i> u ovom priručniku.
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Ograničenje frekvencije je pogrešno postavljeno	Provjerite ograničenja izlaza u 4-13 <i>Gornja granična vrijednost brzine motora [RPM] (1/min)</i> , 4-14 <i>Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]</i> i 4-19 <i>Maksimalna izlazna frekvencija</i>	Programirajte ispravna ograničenja.
	Ulazni signal reference nije pravilno skaliran	Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u 6-* <i>Analogni I/O način</i> i 3-1* <i>Reference</i> .	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 postavke.	Provjerite postavke u 1-6* <i>Analogni I/O način</i> . Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u 20-0* <i>Povratna veza</i> .
Motor radi grubo	Moguća pretjerana magnetizacija	Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora.	Provjerite postavke motora u 1-2* <i>Podaci motora</i> , 1-3* <i>Napr. podaci motora</i> i 1-5* <i>Opterećenje nezavisnih postavki</i> .
Motor ne koči	Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Moguće prekratko vrijeme usporavanja.	Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta.	Provjerite 2-0* <i>Istosmjerno kočenje</i> i 3-0* <i>Ograničenja reference</i> .

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Otvorite osigurače ili prekidače strujnog kruga s greškom	Kratki spoj među fazama	Motor ili panel imaju 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 natpisne 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 mrežnog napajanja je veća od 3%	Problem s mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarm 4 gubitak faze mrežnog napajanja</i>)	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: A do B, B do C, C do A.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite mrežno napajanje.
	Problem s jedinicom frekvencijskog pretvarača	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: A do B, B do C, C do A.	Ako krak nestabilnosti ostane na istoj ulaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.
Nestabilnost struje motora veća je od 3 %.	Problem s motorom ili ožičenjem motora.	Okrenite izlazne kabele motora u jedna položaj: U do V, V do W, W do U.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Provjerite motor i ožičenje motora.
	Problem s jedinicom frekvencijskog pretvarača	Okrenite izlazne kabele motora u jedna položaj: U do V, V do W, W do U.	Ako nestabilni krak ostane u istoj izlaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.

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	
Tipična izlazna snaga na vratilu [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 <i>Mehanička ugradnja i IP21/komplet za kućište tipa 1</i> u Vodiču za projektiranje)).	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Tipični izlaz osovine [HP] pri 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Izlazna struja						
 130BA058.10	Trajno (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
	Trajno kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. ulazna struja						
 130BA057.10	Trajno (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 IP 66 [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 200-240 V 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.))

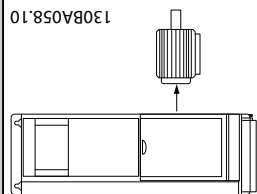
	B3	B3	B3	B4	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2

Frekventijski pretvarač

Tipična izlazna snaga na vratilu [kW]

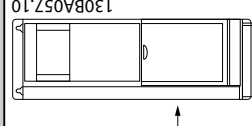
Tipični izlaz osovine [HP] pri 208 V

	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60

Izlazna struja

 Trajno
(3 x 200-240 V) [A]

 Isprekidano
(3 x 200-240 V) [A]

 Trajno
kVA (208 V AC) [kVA]

Maks. ulazna struja

 Trajno
(3 x 200-240 V) [A]

 Isprekidano
(3 x 200-240 V) [A]

Dodatne specifikacije

 Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W⁽⁴⁾]

 Maks. veličina kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm² /AWG²]

Uključena sklopka za isključivanje mrežnog napajanja:

Težina kućišta IP20 [kg]

Težina kućišta IP21 [kg]

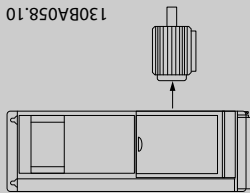
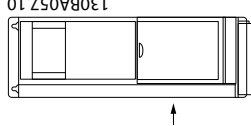
Težina kućišta IP55 [kg]

Težina kućišta IP66 [kg]

 Učinkovitost ³⁾

269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
10/7	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	35/2	95/4/0	120/250 MCM	185/ kcmil350		
16/6	35/2	35/2	35/2	70/3/0				
12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
23	23	23	27	45	45	45	65	65
23	23	23	27	45	45	45	65	65
23	23	23	27	45	45	45	65	65
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									
Frekventijski pretvarač	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Tipična izlazna snaga na vratilu [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
Tipični izlaz osovine [HP] pri 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10		
IP20 / kućište	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
(A2+A3 mogu se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu. (Pogledajte <i>Mehanička ugradnja i IP21/komplet za kućište tipa 1</i> u Vodiču za projektiranje.))									
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP 66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
Izlazna struja									
	Trajno (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
	Isprekidano (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6	
	Trajno (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
	Isprekidano (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	
	Trajno kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
Trajno kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6		
Maks. ulazna struja									
	Trajno (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4	
	Isprekidano (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8	
	Trajno (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0	
	Isprekidano (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3	
Dodatne specifikacije									
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ (mrežno napajanje, motor, kočnica) [[mm ² /AWG] ²⁾	58	62	88	116	124	187	255		
Težina kućišta IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
Težina kućišta IP 21 [kg]									
Težina kućišta IP 55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Težina kućišta IP 66 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Učinkovitost ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	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 [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20 / kućište (B3+4 i C3+4 može se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu (obratite se Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Izlazna struja												
	Trajno (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	
	Trajno (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	
	Trajno kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123	
Trajno kVA 460 V AC [kVA]												
Maks. ulazna struja												
	Trajno (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	
	Trajno (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
Isprekidano (3 x 440-480 V) [A]												
Trajno kVA 460 V AC [kVA]												
Dodatne specifikacije												
Očekivani gubicipri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Maks. veličina kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/ 4/0	120/ MCM250	
Uključena sklopka 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	23,5	35	35	50	50	50	
Težina kućišta IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	65	
Težina kućišta IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	65	
Težina kućišta IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	65	
Učinkovitost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tablica 10.4 Mrežno napajanje 3 x 380-480 V AC

Mrežno napajanje 3 x 525-600 VAC normalno preopterećenje 110 % za 1 minutu																			
Većina:																			
	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Tipična izlazna snaga na vratilu [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/kućište	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
Izlazna struja																			
	Trajno (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Isprekidano (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	Trajno (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	Isprekidano (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
	Kontinuirani kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
	Kontinuirani kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Maks. ulazna struja																			
	Trajno (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
	Isprekidano (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Dodatne specifikacije																			
Očekivani gubitak snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Maks. veličina kabela, IP21/55/66 (mrežno napajanje, motor, kočenje) [mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10								10/7				25/4		50/1/0		95/4/0	120/MCM250	
Maks. veličina kabela, IP 20 (mrežno napajanje, motor, kočenje) [mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10								16/6				35/2		50/1/0		95/4/0	150/MCM250 ⁵⁾	
Uključena sklopka za isključivanje mrežnog napajanja:	4/10										16/6				35/2		70/3/0	185/kcmil350	
Težina IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Težina IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Učinkovitost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

 Tablica 10.5 ⁵⁾ S kočenjem i dijeljenjem opterećenja 95/ 4/0

10.2 Opći tehnički podaci

Glavno napajanje (L1, L2, L3):

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

Mrežni napon nizak / prekid mrežnog napona

Za vrijeme pada ili propada u mrežnom naponu FC nastavlja s radom dok napon u istosmjernom međukrugu ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što obično iznosi 15% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja FC. Uklop napajanja i puni moment ne mogu se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10 % od najnižeg nazivnog napona napajanja FC.

Nazivna frekvencija 50/60Hz ±5 %

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

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, 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 Frekvencijski pretvarač VLT HVAC: 150 m

Maks. dužina motornog kabela, nezaštićen/neoklopljen Frekvencijski pretvarač VLT HVAC: 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, 27 ¹⁾, 29 ¹⁾, 32, 33,

Logika PNP ili NPN

Razina napona 0 - 24V DC

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

Razina napona, logički '1' PNP > 10V DC

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

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

Maksimalni napon na ulazu 28V DC

Ulazni otpor, R_i približno 4kΩ

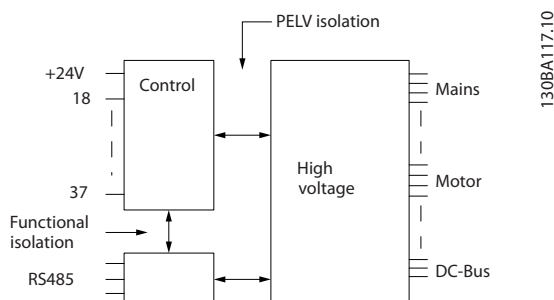
Svi digitalni ulazi su galvanski izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

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	Sklopke 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.


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 VLT HVAC frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvarač koristite samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

Zaštita i značajke:

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

Frekvencijski 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 10.6 EN50178 osigurači 200 V do 480 V

10.3.2 UL i cUL zaštita kruga ogranka osigurača

Za sukladnost s UL i cUL električnim standardima potrebni su sljedeći osigurači ili zamjene odobrene od UL/cUL. 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 10.7 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 OSIGURAČ	KLSR
L50S	LITTEL OSIGURAČ	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

10.4 Moment pritezanja priključka

Jed-nica	Snaga (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600V	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	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	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	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 10.8 Pritezanje stezaljki

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

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

A		Elektroda Motora	59
A53	18	EMC	24, 59, 75
A54	18	EN50178 Osigurači 200 V Do 480 V	77
Alarm Log (Dnevnik Alarma)	30	F	
Alarmi	55	Faktor	
Analogna Ulaza	16	Faznog Pomaka.....	6
Analogni		Korekcije.....	8
Izlaz.....	16, 73	Faktora Faznog Pomaka	14, 24
Ulazi.....	73	Faktorom Korekcije	75
Analognih Ulaza	58	Faktoru Korekcije	58
Auto		Frekvencija	
On (Automatski).....	54	Motora.....	30
On (Automatsko Uključeno).....	31, 52	Ulaznog Napona.....	15, 23, 72
Automatsko		Frekvenciju	
Poništavanje.....	29	Motora.....	26
Prilagođenje Motoru.....	26, 52	Ulaznog Napona.....	16
Automatskom Načinu Rada	30	Funkciji Greške	12
AWG	67	Funkcionalno Testiranje	5, 27, 23
B		G	
Brzi Izbornik	26, 33	Glavni Izbornik	33
Brzina Motora	25	Greška	55
Brzog		H	
Izbornika.....	37	Hand	
Uređivanja Postavki Upravljanja.....	26	On (ručno).....	27
Brzom Izborniku	30, 36	On (Ručno).....	31, 52
D		Harmonike	6
Daljinskih Komandi	6	Hlađenje	8
Daljinsko Programiranje	46	Hladi	8
Danfoss FC	22	I	
Definicije Upozorenja I Alarma	56	IEC 61800-3	15, 75
Digital Inputs (Digitalni Ulazi)	35	Inducirani Napon	12
Digitalna Ulaza	54	Inicijalizacija	32
Digitalni		Inicijalizacije	32
Izlaz.....	74	Instalacije	8, 12, 17
Ulaz.....	59, 18	Instalaciji	22
Ulazi.....	72	Instalaciju	5, 9, 24, 59
Digitalnih Ulaza	16	Isključenje Ulaza	15
Digitalnog Ulaza	54	Istosmjern.prenapon	58
Dnevnika Alarma	32	Istosmjerna Struja	53
Dodatna Oprema	6, 18	Istosmjernom Strujom	6
Dodatne Opreme	25	Istosmjernu Struju	6
Dodatnoj Opremi	14	Izlaz Motora	72
Duljine I Presjeci Vodiča	72	Izlazna Struja	74, 53
E		Izlazne Stezaljke	10
Električnog Šuma	13	Izlazni Učinak (U, V, W)	72

Izlaznim Stezaljkama.....	23	Motornih Kabela.....	14
Izlaznu Struju.....	58	Mrežni Napon.....	53, 72
Izmjeničnog Mrežnog Napajanja.....	6, 10, 15	Mrežnim Naponom.....	61
Izolaciju		Mrežno	
Šuma.....	24	Napajanje.....	12, 67, 71
Zvuka.....	12	Napajanje Izmjeničnog Napona.....	6
Izoliranog Izvora Mrežnog Napajanja.....	15	Mrežnog	
J		Napajanja.....	30, 31
Johnson Controls N2*.....	22	Napona.....	58
K		Mrežu Serijske Komunikacije.....	6
Kapacitivna		N	
Struja.....	13	Načinu Rada Status.....	52
Struja (>3,5 MA).....	13	Nadzor Sustava.....	55
Kapacitivne Struje.....	23	Napon.....	58
Karakteristike		Napona Napajanja.....	73
Momenta.....	72	Naredba Zaustavljanja.....	53
Upravljanja.....	74	Naredbu Pokretanja.....	28
Kategorija Prenapona.....	72	Nazivna Struja.....	8
Kočenje.....	60, 52	Nazivne Struje.....	58
Komunikacijske Opcijske.....	60	Neuzemljena Delta.....	15
Kontakta Releja.....	16	O	
Kontakti Releja.....	74	Odobrenja.....	1
Kontrolno		Odvojena Referenca.....	53
Ožičenje.....	12, 13, 17, 24, 15	Ograničene Momenta.....	59
Ožičenje Toplinske Sonde.....	15	Ograničenje Momenta.....	27
Kopiranje Postavki Parametra.....	31	Oklopljenih Upravljačkih Kabela.....	18
Korekcije.....	76	Opći Tehnički Podaci.....	72
L		Opskrbnog Napona.....	60
Lokalni Upravljački Panel.....	29	Osigurača.....	12, 77, 78
Lokalno		Osigurače.....	24, 60
Pokretanje.....	27	Osigurači.....	64, 24
Upravljanje.....	52	Otvorena Petlja.....	74
Lokalnom		Otvorenoj Petlji.....	19, 33
Načinu Rada.....	27	Ovisne O Snazi.....	67
Radu.....	29	Ožičenje Motora.....	12, 13, 24
Upravljanju.....	29, 31	P	
M		PELV.....	50, 72, 74
Main Menu (Glavni Izbornik).....	30	PELV-a.....	15
MCT-10.....	46	Podaci O Motoru.....	27, 32, 58, 62
Mirovanje.....	54	Podatke	
ModBus RTU.....	22	Motora.....	26
Montiranje.....	9, 24	O Motoru.....	59
Motor Data (Podaci O Motoru).....	26	Podešavanje.....	30
Motora.....	6	Podešavanju.....	28
Motorna Kabela.....	27	Podizanja.....	9
Motorne Kabele.....	8, 12		

Pokretanja.....	32		
Pokretanje			
Pokretanje.....	5, 24, 23, 64		
Sustava.....	28		
Pokretanju.....	33		
Poništava.....	32		
Poništavanja.....	62		
Poništavanje.....	29		
Poništiti			
Poništiti.....	54, 55, 60		
(resetirati).....	58		
Ponovno Namjestiti.....	76		
Popis Kodova Alarma/upozorenja.....	57		
Poruka O Statusu.....	52		
Poruke O Kvaru.....	57		
Postav.....	30		
Postavljenoj Vrijednosti.....	54		
Povećanja Vremena Trajanja Zaleta.....	27		
Povratna Veza.....	53, 62		
Povratne Veze.....	19, 47, 61		
Povratnu			
Vezu.....	24		
Vezu Sustava.....	6		
Prazan			
Prostor.....	8		
Prostor Za Hlađenje.....	24		
Prekidači Strujnog Kruga.....	24		
Prekostruja.....	53		
Prenapon.....	53		
Prenapona.....	27		
Prije Pokretanja.....	23		
Prikaz Upozorenja I Alarma.....	55		
Priključci Snage.....	12		
Primjer Programiranja.....	33		
Primjeri			
Primjene.....	47		
Programiranja Upravljačke Stezaljke.....	34		
Pritezanje Stezaljki.....	79		
Programiranja.....	36, 46		
Programiranje			
Programiranje.....	5, 18, 25, 26, 27, 32, 58, 29, 33		
Stezaljke.....	18		
Programiranjem.....	36		
Programiranju.....	30, 31		
Provodnik.....	24		
Provodnika.....	15, 24		
Provodnike.....	12		
Pulsni Ulazi.....	73		
		Q	
		Quick Menu (Brzi Izbornik).....	30
		R	
		Razina Napona.....	72
		RCD-a.....	13
		Referenca	
		Referenca.....	54
		Brzine.....	48
		O Brzini.....	52
		Reference	
		Reference.....	1, 52, 30, 33
		Brzine.....	19, 28
		Referenci.....	47
		Referencu	
		Referencu.....	53
		Brzine.....	34
		Reset (Poništiti).....	31
		Rješavanja Problema.....	57
		Rješavanje Problema.....	5, 64
		RMS Struju.....	6
		RSO Filtra.....	15
		S	
		Serijska Komunikacija.....	52, 22
		Serijske Komunikacije.....	10, 16, 31, 32, 53, 54, 55
		Serijskom Komunikacijskom.....	59
		Serijsku Komunikaciju.....	18
		Siemens FLN®.....	22
		Signala Izlaza.....	36
		Sigurnosni Pregled.....	23
		Simboli.....	1
		Sklopke Za Prekid.....	23
		Sklopkom Za Prekid.....	25
		Sklopna Frekvencija.....	53, 58
		Slobodan Prostor.....	60
		Smanjenje Vremena Trajanja Zaleta.....	27
		Snaga Motora.....	30
		Snage	
		Snage.....	72
		Motora.....	10, 61
		Snagu Motora.....	12, 13
		Spajanja Na Uzemljenje.....	13
		Specifikacijama.....	22
		Specifikacije.....	5, 9, 67
		Spojeve Na Uzemljenje.....	24
		Stezaljci 53.....	33, 34

Stezaljka		Upravljačka	
53.....	19	Kartica, 10 V Istosmjerni Izlaz.....	74
54.....	19	Kartica, 24 V DC Izlaz.....	74
Stražnju Ploču.....	9	Kartica, Serijska Komunikacija RS-485:.....	73
Struja		Kartica, USB Serijska Komunikacija:.....	75
Struja.....	30	Stezaljka.....	34
Motora.....	6	Upravljačke	
Struje		Stezaljke.....	31, 52
Motora.....	26, 61	Tipke.....	31
Opterećenja.....	8	Upravljački	
Strujno Ograničenje.....	27, 59, 62	Signal.....	34, 52
Strujom Motora.....	58	Sustav.....	6
Struju Pod Punim Opterećenje,.....	23	Upravljačkih Stezaljki.....	10, 26, 54, 72
Struktura Izbornika.....	36	Upravljačkim	
Strukturi Izbornika.....	31	Kabelima.....	18
		Stezaljka.....	17
T		Upravljačkog	
Tehnički Podaci.....	72	Signala.....	33
Temperaturna Ograničenja.....	24	Sustava.....	5
Termistor.....	50	Upravljačku Žicu.....	17
Test Lokalnog Upravljanja.....	27	Uvjeta Za Start.....	53
Tipke		Uvjeti Okruženja.....	75
Izbornika.....	30	Uzemljena Delta.....	15
Za Navigaciju.....	29, 31	Uzemljenih Petlji.....	18
Tipki		Uzemljenje	
Izbornika.....	29	Uzemljenje.....	13, 14, 23, 13, 24
Za Navigaciju.....	25, 33, 52	Pomoću Provodnika.....	14
Toplinske Sonde.....	59	Pomoću Zaštićenog Kabela.....	13
Toplinsku Sondu.....	15	Uzemljenju.....	15
Tranzijentne Zaštite.....	6		
		V	
U		Valni Oblik Izmjeničnog Napona.....	6
Učinak Upravljačke Kartice.....	75	Valnog Oblika Izmjeničnog Napona.....	6
Ugradnju.....	25	Vanjska Blokada.....	35, 62
UL Osigurači.....	78	Vanjske	
Ulaz Izmjeničnog Napona.....	6, 15	Komande.....	6
Ulazna Snaga.....	6, 15, 64, 23	Naredbe.....	52
Ulazne		Vanjskih Pretvarača.....	6
Signale.....	18	Vanjskog Napona.....	34
Snage.....	24, 55	Vanjskom Blokodom.....	48
Stezaljke.....	10, 15, 18	Vanjsku Blokadu.....	18
Ulazni Signal.....	34	Veličine Žica.....	13, 14
Ulaznih Signala.....	18	Višestruke Motore.....	23
Ulaznim Stezaljkama.....	23, 58	Višestrukih Frekvencijskih Pretvarača.....	12, 14
Ulaznog Napona.....	25, 55, 58	Visok Napon Istosmjernog Međukruga.....	58
Ulaznoj Struji.....	15	Vrste Upozorenja I Alarma.....	55
Ulaznu Snagu.....	12, 13	Vrtnje Motora.....	30
Upozorenja.....	55	Vrtnju Motora.....	27
		Z	
		Zahtjeve Za Prazan Prostor.....	8

Zaključavanje Greške.....	55
Zapisa O Kvaru.....	30, 32
Zaštićene Kabele.....	8
Zaštićeni Kabel.....	12
Zaštićenog Kabela.....	24
Zaštićenu Žicu.....	12
Zaštita	
I Značajke.....	76
Motora Od.....	76
Zaštiti Od Preopterećenja.....	8
Zaštitu	
Motora.....	12
Od Preopterećenja.....	12
Zatvorenoj Petlji.....	19
Ž	
Žica Za Uzemljenje.....	13, 24, 13